

**FACULDADE PATOS DE MINAS
MATEMÁTICA**

ÍTALO ABEL SANTANA

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO DISCIPLINA
NO ENSINO MÉDIO**

**PATOS DE MINAS
2015**

ÍTALO ABEL SANTANA

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO DISCIPLINA
NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Patos de Minas,
como requisito parcial para a conclusão
do Curso de Matemática.

Prof. Esp. Fábio Martins de Oliveira.

**PATOS DE MINAS
2015**

Catálogo na Fonte – Biblioteca Central da Faculdade Patos de Minas

S231m Santana, Ítalo Abel
A matemática financeira como disciplina no ensino médio /
Ítalo Abel Santana – Patos de Minas, 2015.
21f.

Artigo (Licenciatura em Matemática) – Faculdade Patos de
Minas - FPM, 2015.
Orientação: Prof. Esp. Fábio Martins

1. Matemática financeira 2. Disciplina 3. Ensino médio
4. Instituições financeiras 5. Educação I.Título

CDU: 51:336

FACULDADE DE PATOS DE MINAS

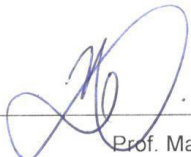
ÍTALO ABEL SANTANA

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO DISCIPLINA
NO ENSINO MÉDIO**

TCC aprovado em 10 de Novembro de 2015 pela comissão examinadora
constituída pelos professores:

Orientador: Fábio Martins de Oliveira
Prof. Esp. A Fábio Martins de Oliveira
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Eremita Marques Nogueira Barbosa
Prof. Esp. Eremita Marques Nogueira Barbosa
Faculdade Patos de Minas

Examinador: 
Prof. Ma. Nayara F. Lima
Faculdade Patos de Minas

A MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO DISCIPLINA NO ENSINO MÉDIO

Ítalo Abel Santana*

Fábio Martins de Oliveira**

RESUMO

A matemática financeira tem grande importância no ensino médio e pode ser estabelecida como disciplina. Objetivou-se fazer um estudo de maneira qualitativa perante a importância da matemática financeira ao longo do seu conceito histórico; obter informações sobre o estudo das propostas educacionais no ensino médio que envolva a matemática financeira, suas metodologias e instrumentos de trabalho; fazer um estudo crítico das consequências aos alunos da falta de entendimento da matemática financeira pós ensino médio. Percebe-se que as pessoas têm pouco conhecimento perante a matemática financeira, trazendo consequências futuras ao indivíduo, e que só podem ser solucionados esses problemas trabalhando mais aprofundado no ensino médio, discutindo e pesquisando as possíveis melhorias que poderiam ser introduzidas na educação. A pesquisa fundamentou-se na busca de artigos científicos, sites, teses e dissertações entre os anos de 1995 e 2015. Portanto, a concretização da importância da matemática financeira no ensino médio é algo que deve ser mais bem catalogado, a fim de determinar sua existência como possível disciplina no ensino médio.

Palavras-chave: Matemática financeira. Disciplina. Ensino médio. Instituições financeiras. Educação.

*Graduando Licenciatura em Matemática pela Faculdade Patos de Minas (FPM). italoasantana@hotmail.com.

**Graduado em Licenciatura em Matemática pela Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). Especialização em Metodologia do Ensino Superior pela Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). prof.matematica.fabio@hotmail.com.

ABSTRACT

The financial mathematics has great importance in the medium teaching and it can be established as discipline. It was aimed at to do a study in a qualitative way before the importance of the financial mathematics along of your historical concept; to obtain information on the study of the proposals education in the medium teaching that involves the financial mathematics, their methodologies and work instruments; to do a critical study of the consequences to the students of the lack of understanding of the mathematics financial powders medium teaching. It is noticed that the people have little knowledge before the financial mathematics, bringing future consequences to the individual, and that only those problems can be solved working more deepened in the medium teaching, discussing and researching the possible improvements that could be introduced in the education. The research was based in the search of scientific goods, sites, theories and dissertations among the years of 1995 and 2015. Therefore, the materialization of the importance of the financial mathematics in the medium teaching is something that should be better classified, in order to determine your existence as possible discipline in the medium teaching.

Keywords: Financial mathematics. Discipline. Medium teaching. Financial institutions. Education.

1. INTRODUÇÃO

A matemática financeira como uma proposta curricular dentro da disciplina de matemática, tem atualmente, um papel coadjuvante quando identificamos o grau de importância, e mesmo sendo trabalhada no nono ano do ensino fundamental e depois apenas no terceiro ano do ensino médio, o papel de importância que ela precisa e o conhecimento necessário pós ensino médio não são adquiridos plenamente, e por isso é necessário um estudo crítico que identifique a matemática financeira como disciplina no ensino médio, a fim de evitar consequências futuras educacionais, sociais e financeiras.

A busca inicial pelo conceito histórico da matemática financeira faz refletir como ela não pode ocupar esse papel de coadjuvante dentro da matemática e que sua história mostra o quanto ela foi, e é importante na construção e manutenção de

sociedades, e na formação de um indivíduo sustentável e consciente de suas atitudes financeiras.

O estudo secundário se dá a busca de entendimento dos PCN's, livros didáticos, instrumentos de trabalho e metodologias adotados para ensinar matemática financeira, a fim de compreender se são trabalhados de maneira correta ao ensino, se esse estudo aborda situações do cotidiano, e se são trabalhados de forma a abordar toda a importância necessária sobre a matemática financeira na educação pós ensino médio e na vida social.

A questão terciária abordada, é um estudo crítico refletindo os impactos sociais e financeiros a cada indivíduo pós ensino médio sem o conhecimento necessário de matemática financeira que deveria ser aprendida na escola, e discutindo relações que evidenciam as consequências futuras sem conhecimentos em negociações bancárias e comerciais.

Percebe-se de forma notável o quanto as pessoas têm baixo conhecimento de matemática financeira pós ensino médio, a nítida observação das falhas que as pessoas dão ao assinar contratos de empréstimos de montante absurdo e a falta de planejamento sustentável. Percebe-se também as seguintes situações a serem discutidas na sociedade: poder-se-ia a Matemática Financeira se tornar uma disciplina? O que seria dos bancos se as pessoas tivessem melhor conhecimento da maneira que eles lidam com empréstimos e financiamentos?

Objetivou-se fazer um estudo crítico perante a matemática financeira, conheceu-se sua história, entendeu-se o motivo de sua importância no aprendizado do ensino médio, relatou-se a metodologia que deveria ser adotada, mostrou-se as consequências e reflexões sociais contemporâneas e futuras na vida de cada indivíduo, levantou-se fatos concretos para que as pessoas possam entender como funcionam as operações financeiras a fim de estabelecer nas famílias uma vida financeira sustentável, e, além disso, estabeleceu-se conexões que façam entender que a matemática financeira deva se tornar uma disciplina no ensino médio.

Sendo assim, a metodologia adotada está de acordo com os pressupostos de uma pesquisa qualitativa, por meio de sites, teses, artigos científicos e dissertações em que suas publicações se encontram entre os anos de 1995 e 2015.

2. A MATEMÁTICA FINANCEIRA

2.1. Enunciação a matemática financeira

A matemática financeira é uma matéria conceitual dentro do universo da matemática, de grande importância educacional e social na vida das pessoas como algo necessário ao dia a dia. A bela história dessa matemática específica nos reflete muito a sua imagem de influenciadora no decorrer do crescimento das pessoas em suas vidas profissionais desde a antiguidade.

A matemática financeira se dá a necessidade de estabelecer fundamentos e técnicas que envolvam a economia, dinheiro e práticas do dia a dia. Ela presencia vários momentos, que sempre há um deles que nos faz pensar que temos conhecimentos dessa matemática.

Segundo definição de Assaf (2009): “Podemos conceituar matemática financeira, de maneira simplista, como o ramo da matemática que tem como objeto de estudo o comportamento do dinheiro ao longo do tempo” (ASSAF, 2009, p. 13). Então, como a sociedade atual lida por ser capitalista, o entendimento da matemática financeira é extremamente importante para o bem constante e consciente desta matemática. Assim, no próximo item será feita uma avaliação do conceito histórico dessa matemática para melhor compreender sua importância na sociedade e na educação como um todo.

2.2. Conceito histórico

A matemática financeira teve um dos primeiros conceitos a estabelecer o uso da matemática nas sociedades da antiguidade, e Gonçalves (2005) dá uma prova dessa existência:

[...] os sumérios antigos estavam familiarizados com todos os tipos de contratos legais e usuais, como faturas, recibos, notas

promissórias, crédito, juros simples e compostos, hipotecas, escrituras de venda e endossos (GONÇALVES, 2005, p. 01).

Esse entre outros conceitos são demonstrações da existência da matemática financeira e sua relevância na sociedade.

Braga (2006) mostra um pouco da história dessa matemática específica e sua relevante existência no mundo antigo:

O primeiro tipo de troca comercial foi o escambo, fórmula segundo a qual se trocam diretamente gêneros e mercadorias correspondentes a matérias primas ou a objetos de grande necessidade. A primeira unidade de escambo admitida na Grécia pré-helênica foi o boi. Nas Ilhas do Pacífico as mercadorias foram estimadas em colares de pérolas ou de conchas. Após um certo período, começou-se por trocar faixas de tecido por animais ou objetos. Só que tais métodos traziam sérias complicações. Assim, à medida que o comércio se desenvolvia, os metais desempenharam um papel cada vez maior nas transações comerciais, vindo a tornar-se à moeda de troca preferida pelos compradores e vendedores. E as avaliações das diversas mercadorias passaram a ser feita quantitativamente pelo peso, cada uma delas referindo a um a espécie de peso-padrão relativo a um ou a outro metal. Sendo feito igualmente no Egito Faraônico, os gêneros e as mercadorias foram estimados e pagos em metal, que se dividiam inicialmente em pepitas e palhetas. A avaliação também era feita de lingotes ou de anéis, cujo valor se determinava em seguida pela pesagem. Ele é considerado como um simples escambo, como também como um verdadeiro sistema econômico. Assim as mercadorias passaram a não ser mais trocadas ao simples prazer dos contratantes, mas em função de seu "justo preço" (BRAGA, 2006, p. 01).

Modelos e técnicas mostram que a importância de seu desenvolvimento era lidada a fundo, com ética no crescimento e bem da sociedade. E ao longo do tempo isso tem mudado, pois parece ser lidada apenas de lado por muitos, e quando é mais trabalhada por via de empresas, a atividade exercida por elas não é eticamente correta sempre, porque seus integrantes querem sempre sobressair perante o restante da sociedade.

Por vista das ações financeiramente erradas na sociedade contemporânea, deve-se ser discutida a lição a ser tomada aqui para melhor aprendizado e importância da matemática financeira no nível de ensino médio das escolas.

3. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO

3.1. Proposta Curricular

A matemática financeira não deve passar por despercebida, nem deve “passear” por nossos olhos no cotidiano e mundo que vivemos atualmente. Esse tipo específico de matemática deve ser melhor conhecido, suas nascentes, pra que serve, e principalmente a entender se caso ela não for estudada quais serão as consequências. Entender não somente a situação educacional desta matemática, mas também a percepção social e financeira que ela pode refletir na vida das pessoas.

A matemática financeira então deve ser lidada inicialmente em suas raízes, ou seja, no ensino médio das escolas. Mas, na maioria dos casos a culpa se dá ao despreparo dos profissionais de ensino em matemática ou da carga horária mínima ao seu ensino. Cóser (2008) destaca esta importância de educação financeira “[...] a Matemática Financeira acaba não sendo estudada no Ensino Médio e, dependendo da formação profissional escolhida pelo aluno, não será estudada em momento algum” (CÓSER, 2008, p.12). As instituições educacionais como faculdades e universidades, normalmente nas disciplinas que compõem suas grades curriculares, não é estudada a fundo e detalhada a matemática financeira, e assim os alunos já devem chegar com conhecimentos subjetivos dessa parte da matemática.

Vendo em questão a maneira a ser lidada essa matemática, a lição observada por Farias (2013), leva-se a entender as ações praticadas nas escolas perante aos planejamentos de aulas:

Quando lecionada no Ensino Médio, a disciplina é abordada com grau de relevância baixíssimo, com exemplos e exercícios que “fogem” do nosso cotidiano. Acreditamos que isso se dê, em parte, pela formação deficiente do licenciado nesse campo da Matemática (FARIAS, 2013, p. 07).

Tendo em vista o que Farias (2013) relatou, a matemática financeira possui um tipo de educação no ensino médio deficiente pelas maneiras que educadores a retrata em sala de aula, sem planejamento e estudo daquilo que se lecionaria em seguida, trazendo futuros problemas às vidas dos alunos em questão.

Mesmo que em si a matemática financeira seja introduzida no ensino fundamental II, especificamente no nono ano dessa etapa, essa matemática ainda não é vista como proposta fundamental a criação de um cidadão consciente. Sendo também que muitos discutam que essa introdução no nono ano seja importante para que o aluno conheça essa matemática e que ganhe maior conhecimento da matéria se preparando para o ensino médio, isso é muito controverso, pois ela só seria retomada logo futuramente apenas no terceiro ano do ensino médio, ou seja, três anos após essa introdução no nono ano.

Estudada nos três anos do ensino médio, passaria um conhecimento específico muito grande da educação financeira aos alunos, os formando agora sim como cidadãos conscientes e sabeis do quanto ela pode ser importante na realidade do dia a dia. Mas aí a retratação dessa matemática nos três anos do ensino médio deve ser levada a sério por estudos mais sérios e que possa ser lecionada de maneira mais aguda e que o educador possa desenvolver métodos concretos para o bem desse conhecimento a ser distribuído. Sendo assim, correspondente, acrescenta-se a ideia de Farias (2013) que diz:

[...] a matemática financeira torna-se assunto de extrema relevância no currículo escolar, uma vez que o aluno, como cidadão, necessitará lidar com seus ganhos referentes ao seu trabalho e, estando inserido num contexto social, a maneira como este cidadão administra seus ganhos pode causar impactos na sua vida e na de sua família, além de impactar também a comunidade em que esteja inserido (FARIAS, 2013, p. 09).

3.2. Metodologia de matemática financeira

Normalmente os livros didáticos de matemática têm uma linguagem muito diferente um do outro, mostrando assim a inconformidade dos professores que escrevem esses livros de conhecimento matemático.

Com a matemática financeira não é diferente, os livros vêm com muitos conceitos próprios e as vezes determinados itens simplesmente não são citados e acabam sendo descartados, aprendendo por parte do aluno uma pouco apenas de forma mais simplista, vista pelo autor do livro didático. Por isso, inicialmente como requisito de benefício a uma boa aula de matemática financeira deve-se escolher um bom autor de alto conhecimento e completo, não necessariamente de teorias complexas, mas sim de conhecimento simplificado ao aprendizado na escola para a vida social do indivíduo.

A matemática financeira retrata acontecimentos do dia a dia e vida social de uma pessoa. Essa matemática possui itens muito importantes, como entendimento de juros, sejam eles simples ou composto, sendo que esse último tipo é muito pouco desenvolvido por professores de maneira correta. Ela também aborda noções de empréstimo, financiamento, dívidas, cálculos bancários, todas essas que serão discutidas em breve como consequência da falta da aprendizagem dessa matemática nas escolas.

Inicialmente a porcentagem é um item de extrema importância e que envolve parcialmente o significado de matemática financeira presente no conhecimento a ser repassado aos alunos. Junto à porcentagem, se acompanha uma noção muito grande de multiplicação, exponenciação e números racionais, tendo como conhecimento já prévio de outras matérias dentro da matemática.

Para início de compreensão, Azevedo (2005) destaca o trabalho inicial de forma concreta ao aprendizado da matemática financeira durante esse período no ensino médio:

O Professor poderá utilizar planilhas eletrônicas, calculadoras financeiras e científicas inserindo o estudante nos meios tecnológicos que são sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. A Matemática Financeira propicia também a contextualização das aulas através de propagandas na televisão, jornais e revistas. Poderá, também, revisar e reforçar conteúdos do ensino fundamental importante para a aplicação da Matemática Financeira tais como : proporção, porcentagem, equivalência, regra de três e ainda vários tipos de funções assim como seus respectivos gráficos (AZEVEDO, 2005, p. 06).

Em seguida, alguns exemplos para melhor entendimento e compreensão de uma necessária matemática financeira.

Figura 01: Juros Simples

AULA 24 Matemática financeira

Suponha que uma pessoa aplique um capital de R\$ 1000,00 à taxa de juro de 1% ao mês em uma caderneta de poupança.

Capital é qualquer valor expresso em dinheiro.

Após 1 mês, ela terá ganho de juro:

$$j = 1000 \cdot 1\% = 1000 \cdot 0,01 = 10; \text{ R\$ } 10,00$$

Juro pode ser interpretado, de forma simplificada, como o “aluguel pago ao investidor pelo uso do dinheiro”.

Taxa de juro é a razão entre o juro e o capital aplicado, geralmente expressa em forma de porcentagem:

$$\text{taxa de juro} \rightarrow i = \frac{j}{C}$$

$\begin{array}{c} \text{juro} \\ \swarrow \\ i \\ \nwarrow \\ \text{capital} \end{array}$

Montante (ou valor futuro) é a soma do capital mais o juro referente ao período em que o capital (ou valor presente) ficou aplicado.

$$\text{montante} \rightarrow M = C + j$$

As principais aplicações financeiras no Brasil usam o regime de capitalização composta: o juro gerado em cada período se acrescenta ao montante do início do período e essa soma passa a render juro no período seguinte. Considere um capital **C** aplicado à taxa de juro **i**, por exemplo, mensal, durante **n** meses.

Observe o cálculo do montante:

- Após 1 mês:
 $M = C + Ci = C(1 + i)^1$
- Após 2 meses:
 $M = C(1 + i)^1 + C(1 + i)^1 \cdot i = C(1 + i)(1 + i) = C(1 + i)^2$
- Após 3 meses:
 $M = C(1 + i)^2 + C(1 + i)^2 \cdot i = C(1 + i)^2(1 + i) = C(1 + i)^3$
- Após **n** meses:
 $M = C(1 + i)^n$

Quanto uma pessoa recebe se aplicar seu 13º salário de R\$ 760,80 à taxa de juro de 1,25% ao mês e deixá-lo aplicado durante 1 ano?
Veja:

$$M = 760,80(1 + 1,25\%)^{12}$$

$$M = 760,8 \cdot 1,0125^{12}$$

No trabalho com Matemática financeira é imprescindível utilizar uma calculadora científica.


Fonte: (GUELLI, 2003, p. 54).

Facilita e muito o entendimento do aluno perante a utilização do livro didático, quando sua metodologia é muito bem detalhada e de linguagem formal.

Figura 02: Juros Compostos

Lourenço aplicou R\$ 4.000,00 a juro composto a uma taxa de juro de 10% ao ano, durante 3 anos.

Vamos calcular o montante dessa aplicação.



1º modo

Prazo (em anos)	Saldo do início de cada ano (em reais)	Juro de cada ano (em reais)	Montante de cada ano (em reais)
1º ano	4.000	10% de 4.000 = 400	4.000 + 400 = 4.400
2º ano	4.400	10% de 4.400 = 440	4.400 + 440 = 4.840
3º ano	4.840	10% de 4.840 = 484	4.840 + 484 = 5.324

2º modo

$$M = C \cdot (1 + i)^t \Rightarrow M = 4.000 \cdot (1 + 0,10)^3 \Rightarrow M = 4.000 \cdot (1,10)^3 \Rightarrow M = 5.324$$

Logo, o montante dessa aplicação é de R\$ 5.324,00.

Fonte: (BIANCHINI, PACCOLA, 2003, p. 165).

Outra exemplificação com uma linguagem extremamente formal ao aluno com exposições de resoluções facilitadas e com diferentes maneiras de trabalhar, fazendo com que o aluno possa estudar daquela maneira que o melhor agrada.

Mas como já foi esclarecido anteriormente, alguns livros didáticos vêm com tópicos e exemplificações muito complexas e de alcance teórico incapaz por via do aluno, e nesse caso o professor deve avaliar se esse livro é conceituado ao uso ou se deve elaborar uma apostila ao lecionar para facilitar o aprendizado dos alunos, baseada em conhecimentos próprios do professor de maneira simplificada ao entendimento. Um caso de atividade complexa em um livro didático se dá a imagem a seguir:

Figura 03: Parcelamentos

5. Compras com pagamento parcelado

É cada vez mais comum as ofertas de bens de consumo com pagamento em prestações mensais iguais, sem entrada, etc.

Nesse caso, o valor de cada prestação é dado por:

$$P = \frac{A \cdot i \cdot (1 + i)^N}{(1 + i)^N - 1}$$

sendo $\begin{cases} A \text{ o valor da compra à vista} \\ N \text{ o número de prestações mensais} \\ i \text{ a taxa porcentual ao mês} \end{cases}$

Veja alguns exemplos.

1. Vamos calcular o valor de cada prestação a ser paga em 8 vezes, de acordo com o anúncio ao lado.

$A = \text{R\$ } 800,00; N = 8 \text{ e } i = 4\% \text{ ao mês}$

$$P = \frac{800 \cdot 0,04 \cdot (1 + 0,04)^8}{(1 + 0,04)^8 - 1} = \frac{32 \cdot (1,04)^8}{(1,04)^8 - 1} = \frac{32 \cdot (1,368569)}{(1,368569) - 1} = \frac{43,794208}{0,368569} \approx 118,82$$

Logo, as prestações são de R\$ 118,82.

Televisor

R\$ 800,00

à vista ou em até **0+8**

Taxa de juros: só 4% ao mês

Fonte: (BIANCHINI, PACCOLA, 2003, p. 167).

Claro, para aqueles que pretendem estabelecer fundamentos próprios para que o aprendizado seja excelente em termos de desempenho, há sempre referências que podem ser muitas interessantes e auxiliadoras ao dia a dia em sala de aula. E Azevedo (2005) exemplifica situações a facilitar o ensino:

[...] usar recursos práticos como as propagandas de empréstimos e financiamentos das instituições bancárias ou folhetos de lojas, abrindo discussão em sala de aula, destacando os aspectos positivos e negativos de cada caso e conferindo os dados analisados, tentando detectar a veracidade deles (AZEVEDO, 2005, p. 06).

Azevedo (2005) ainda exemplifica várias situações que podem facilitar mais e mais a vida de cada professor, são sugestões que são bem vindas quando o assunto é a busca de conhecimento:

Exemplo 1: Pedro vai fazer a compra de um computador no valor de R\$ 4.000,00, usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 1% ao mês. Ele quer saber, do ponto de vista financeiro, qual plano de pagamento oferecido pela loja é o mais vantajoso: a) pagar à vista; b) pagar em duas prestações iguais a R\$ 2005,00 cada uma. Resposta: Pedro possui duas possibilidades que exigem algum conhecimento de Matemática Financeira. Pagando à vista toda quantia, não sobrar nada na caderneta de Poupança. Mas pagando em duas prestações de R\$ 2005,00 sobrar R\$ 1995,00 após o pagamento da primeira prestação que renderá R\$ 19,95 ao final de um mês. Então o capital aplicado na poupança somado aos juros renderá um total de R\$ 2014,95. É obvio que quitando sua dívida, ainda lhe sobrar R\$ 9,95 o que comprova neste caso que a alternativa b é a mais viável. Comentário: o exemplo apresentado acima é apenas uma das inúmeras situações em que se podem aplicar conhecimentos de Financeiros comuns no cotidiano das pessoas. Neste caso o Professor poderá conscientizar o aluno da importância na sua vida futura do conhecimento destes aspectos.

Exemplo 2: Aplicando R\$ 100,00 durante seis meses à taxa de juros de 10 % ao mês, qual será o juro simples e composto produzido no período? Comentário: Neste exemplo de juros compostos propomos ao professor que monte uma tabela mês a mês, como mostrado na tabela 1, para o cálculo dos juros simples e outra para o cálculo dos juros compostos e em seguida faça no plano cartesiano os respectivos gráficos (AZEVEDO, 2005, p. 06-07).

Sejam porcentagem, juros, empreendimentos, descontos, dívidas, entre outros itens valiosos, um plano de aula bem estabelecido e um professor de grande conhecimento perante essa matemática podem fazer a total diferença no alcance das metas educacionais, sociais e financeiras. Segundo Farias (2013), essa afirmação de planejamento é extremamente importante ao aprendizado:

A aula sugerida tem intenção que os alunos adquiram ferramentas essenciais para a sua formação no campo financeiro. Pretende-se com esta aula apresentar ao aluno situações-problema cotidianas, que ele deve se deparar como cidadão, e estimular o desenvolvimento de habilidades para solução desses problemas, podendo-se utilizar a calculadora ou outras ferramentas tecnológicas. O público alvo desta aula deve possuir como pré-requisitos conhecimentos sobre porcentagem e progressões geométricas. Aconselhamos que aconteça uma aula introdutória em que seja apresentado o sistema de juros simples e juros compostos, para que o aluno possa aplicar os conhecimentos nos problemas mais elaborados sem tanta dificuldade. (FARIAS, 2013, p. 22-23).

3.3. Tecnologias

Alvo de questionamentos, as tecnologias são também uma ferramenta de planejamento extremamente interessante e viável ao trabalho de professores. Além de que os alunos em grande maioria já conhecem essas novas tecnologias, e assim o aprendizado fica mais fácil através delas. Essas tecnologias citadas aqui são: computadores, calculadoras científicas e financeiras, aplicativos para lousas em alguns casos, planilhas, gráficos etc. A utilização da calculadora científica facilita para que os alunos se interessem mais pela aula através dela. De acordo com Azevedo (2005), há momentos que a calculadora é essencial a agilidade e compreensão das atividades:

Marcela aplicou R\$ 400,00 num investimento que rende 2% ao mês, a juros compostos. Qual é o tempo necessário para que ela obtenha um montante de R\$ 600,00. Comentário: após substituído os dados na fórmula do montante, o Professor terá que aplicar conceitos dos logaritmos e precisará utilizar como ferramenta de resolução a calculadora científica inserindo o estudante na tecnologia que os PCNs preceituam (AZEVEDO, 2005, p. 08).

Outros exemplos mostram a utilidade que calculadoras científicas podem dar:

Figura 04: Resolução de Juros Compostos com Calculadora Científica (01)

Imagine uma pessoa que aplica R\$ 600,00 numa caderneta de poupança à taxa de juro de 2% ao mês, durante 3 meses.
Veja:

n	0	1º mês	2º mês	3º mês
f(n)	600	$600 + 600 \cdot 2\% = 600(1 + 2\%)^1$	$600(1 + 2\%) + 600(1 + 2\%)2\% = 600(1 + 2\%)(1 + 2\%) = 600(1 + 2\%)^2$	$600(1 + 2\%)^2 + 600(1 + 2\%)^22\% = 600(1 + 2\%)^2(1 + 2\%) = 600(1 + 2\%)^3$

Após três meses, ela terá na caderneta de poupança um capital de:

$$600(1 + 2\%)^3 = 600(1,02)^3$$

É conveniente usar uma calculadora científica para efetuar esse cálculo:

6 0 0 × 1 . 0 2 = 636,72; R\$ 636,72 (aproximadamente)

O juro obtido foi de:

$$636,72 - 600 = 36,72; \text{R\$ } 36,72$$

Observando a tabela, podemos concluir que, se uma pessoa aplicar um capital C , à taxa de juro i ao mês, após n meses o novo capital ou montante M será dado por:

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

Observe que na taxa de juro deve vir indicada a periodicidade: ao mês, ao trimestre, ao semestre, ao ano, etc. Os números i e n devem ser compatíveis, isto é, devem estar na mesma unidade de tempo: se i representa uma taxa de juro ao ano, n deve ser expresso em anos; se i é uma taxa de juro ao dia, n deve ser expresso em dias, e assim por diante.

Na tabela, observe que, para calcular o montante por exemplo após 2 meses, acrescentamos ao capital do mês anterior o juro obtido sobre esse capital.

Quando isto acontece, dizemos que se trata de um regime de capitalização composta. Neste livro, todos os problemas propostos se referem a esse tipo de capitalização.

Fonte: (GUELLI, 2003, p. 85).

Facilita e muito o uso da calculadora científica. Ela atribui ao professor ainda mais técnicas de trabalho e ajuda no interesse dos alunos a fazer contas em geral.

Figura 05: Resolução de Juros Compostos com Calculadora Científica (02)

Imagine que uma pessoa faz três depósitos mensais de R\$ 300,00 numa caderneta de poupança, à taxa de juro de 1% ao mês, sempre no dia 5, de janeiro a março. Quanto ela terá no total, no dia 5 de abril, se ela não fizer nenhuma retirada ou novo depósito?
Veja quanto ela tem de montante no dia 5 de cada mês:

5 de janeiro	300
5 de fevereiro	$300 + 300(1 + 1\%)$
5 de março	$300 + [300 + 300(1 + 1\%)](1 + 1\%) = 300 + 300(1 + 1\%) + 300(1 + 1\%)^2$
5 de abril	$[300 + 300(1 + 1\%) + 300(1 + 1\%)^2](1 + 1\%)$


Podemos calcular o montante no dia 5 de abril:

$$300(1 + 1\%) + 300(1 + 1\%)^2 + 300(1 + 1\%)^3$$

mediante a soma dos termos de uma progressão geométrica:

$$S_3 = \frac{300(1,01)[1 - 1,01^3]}{1 - 1,01}$$

É imprescindível o uso de uma calculadora científica:



No dia 5 de abril ela terá R\$ 918,12.

Fonte: (GUELLI, 2003, p. 86).

Então, seja calculadora científica, ou até mesmo levar os alunos a salas de informática para treinar propriedades financeiras usando funções de Excel, a complexidade das tecnologias não devem ser questionadas, pois são essenciais a facilitar o aprendizado e retomar o perdido interesse as vezes daqueles que não gostam de matemática. Além disso, se elas não servem para ajudar no aprendizado, o que servirá para resgatar o interesse desses alunos e facilitar o entendimento dessa matemática a não ser as tecnologias. As consequências da falta do aprendizado da matemática financeira são frutos que serão discutidos no próximo capítulo.

4. A MATEMÁTICA FINANCEIRA PÓS ENSINO MÉDIO

A matemática financeira é o foco de grande importância no campo educacional para o entendimento de como funciona a movimentação do dinheiro.

Mas claro, ela possui várias áreas que influencia-se, e isso abre ainda mais o leque de áreas em que ela atua e é importante.

A matemática financeira tem como principal característica, a busca e a explicação concreta de formas para que um indivíduo possa estabelecer uma visão crítica perante as situações problema existentes no dia a dia. Na vida social a matemática financeira tem um papel de relações interessantes e que vista de perto mostra a relevante interferência em todas as situações que envolvam a utilização do dinheiro como matéria prima de trabalho na sociedade contemporânea. Reis (2013), mostra essa conjuntura de relações entre a matemática financeira e a vida social:

A Matemática sempre desempenhou um papel único no desenvolvimento das sociedades. Compõe-se de ideias, métodos e procedimentos que são utilizados para analisar e resolver situações-problema, bem como para raciocinar, representar e comunicar. Nos seus diferentes modos de pensar configura procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, localizar-se no tempo e no espaço, raciocinar logicamente, buscar razoabilidade de resultados, abstrair, generalizar e demonstrar (REIS, 2013, p. 16).

Essa dentre outras relações, mostra a importância da matemática financeira pós ensino médio. Além disso, um estudo perante a situação educacional do Brasil não é satisfatória quando o assunto é matemática financeira, e isso reflete muito na sociedade adulta.

Tendo em vista esse grande problema, Sampaio (2013) faz com que o entendimento seja mais claro:

Não se pode dizer que a relação do brasileiro, em geral, com a matemática, seja propriamente tranquila, e esta relação é bem representada pelos exames de avaliação de aprendizado em matemática do PISA, um programa internacional de avaliação de aprendizado dos estudantes em vários países do mundo. O Brasil ocupou a 57ª posição na última versão conhecida e atrás de países como México, Turquia, Grécia, Romênia e Trinidad e Tobago. Para um país onde o ufanismo tem alcançado novos patamares, tais colocações contrariam a propaganda oficial e revelam os velhos problemas de sempre, mal resolvidos (SAMPAIO, 2013, p. 01).

A importância da matemática financeira na vida social de cada indivíduo é algo muito sério a ser discutido, pois quando se olha ao próprio país o problema não esta parando de multiplicar.

A falta de conhecimento de matemática financeira é o retrato de como as escolas e professores lidaram com ela no seu ensino, desrespeitando o que os PCN's sugerem.

Azevedo (2005), mostra o que realmente deveria ser feito condizente aos PCN's, e o que isso refletiria no contexto de situações pós ensino médio onde relata que:

[...] é importante que o aluno perceba que as definições, demonstrações, encadeamentos conceituais e lógicos tenham a função principal de construir novos conceitos e estruturas a partir de outros. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio preceituam que se interprete informações e seus significados (tabelas, gráficos e expressões). Eles devem ser relacionados a contextos sócio-econômicos ou ao cotidiano que se adaptam certamente a Matemática Financeira. Devem formular questões a partir de situações da própria realidade e compreender aquelas já enunciadas. Os Parâmetros também consideram relevante estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo. Mesmo que o conteúdo seja abordado de forma completa e aprofundado, nada garante que o aluno estabeleça alguma significação para as idéias isoladas e desconectadas umas das outras (AZEVEDO, 2005, p. 02).

O conceito de que a matemática financeira deveria ser trabalhada estabelecendo relações entre as atividades trabalhadas e situações cotidianas facilitariam o entendimento e o porquê de sua devida importância, não somente na escola como na vida social. A matemática financeira funciona dentro da sociedade como algo necessário a atitudes financeiramente corretas, e Azevedo (2005) destaca exatamente isso em sua definição dentro de uma sociedade onde “A Matemática Financeira é parte da matemática aplicada e fundamental nas negociações bancárias e comerciais [...]” (AZEVEDO, 2005, p.01).

A sociedade deve aprender o significado de como utilizar seu dinheiro de maneira correta e sustentável, além de se tornar crítica a atitudes que levem a um erro financeiro. E Sampaio (2013) reforça ainda mais a importância de que a sociedade deve se manter informada e entendida perante a movimentação de suas ações que envolvam o dinheiro, e retrata que:

[...] um povo bem informado acerca do significado do dinheiro e dos mecanismos que regem a economia pode ser muito mais perigoso para os governantes do que a luta armada. Se o povo for

devidamente munido da informação correta, matemática simplesmente, sobre o funcionamento da economia e de suas vidas domésticas, terá em suas mãos armas muito mais letais – para um governo, do que qualquer ideologia apodrecida pelo tempo e pela realidade. Um povo bem informado em matemática, sobretudo a financeira, jamais será iludido. Um bom número de pessoas que detenham um bom conhecimento de matemática, do funcionamento dos mecanismos financeiros, da história da economia e de matemática financeira não poderá jamais ser iludido com promessas vãs e discursos pobres e sem sentido proferidos pelas, assim autodenominadas, autoridades monetárias (SAMPAIO, 2013, p. 01).

Enfim, a matemática financeira se for bem estudada no ensino médio, torna o indivíduo mais crítico a fim de tomar decisões que o faça ser conhecedor da utilização correta de seu dinheiro e da necessidade dele. Sendo assim, Azevedo (2005) ajuda a concluir a importância da matemática financeira pós ensino médio onde expõe que desde que “[...] seja ensinado o suficiente para que no futuro tanto os bancos quanto as instituições financeiras não consigam mais induzir o consumidor com propagandas que o levam a pagar juros altíssimos” (AZEVEDO, 2005, p.08).

Portanto, a importância dessa matemática específica na vida adulta, no mercado de trabalho, nos bancos através de empréstimos e financiamentos é de extrema atenção dentro das escolas para que o pós ensino médio construa um indivíduo consciente de suas ações cotidianas sem gastar seu dinheiro de maneira inadequada e poder viver de maneira sustentável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos com essas pesquisas, que a importância da matemática financeira é nítida na sociedade. Inicialmente, nas escolas ela deve ter melhor atenção, e ser introduzida nos três anos do ensino médio, pois os alunos com média de quinze a dezoito anos de idade já são conhecedores de suas atividades sociais e financeiras, além de que alguns até já trabalham e possuem renda. Tendo em vista tudo aquilo que acontece em nosso país e no mundo, seja por falta de planejamento, conhecimento financeiro, publicidade bancária, e demais elementos do cotidiano, que devem fazer parte do conhecimento de cada pessoa. A finalidade disso tudo é

tornar cada indivíduo um cidadão consciente de suas ações, para que não se leve a falência, dívidas e demais consequências que por falta do saber de matemática financeira são inevitáveis.

Tornar a matemática financeira disciplina no ensino médio é algo muito complexo, pois ela ainda não é, porque todas as disciplinas que estão em vigor são analisadas criticamente por responsáveis de um conselho do MEC, para entender suas importâncias na sociedade e na educação, ser aprovadas na grade educacional, os impactos que elas fariam na vida dos alunos, o rumo profissional que elas formam o aluno a seguir pós ensino médio, entre outras críticas que elas devem passar para se tornar uma disciplina. E isso tudo ainda, elas após suas aprovações são protegidas claro, por leis que as mantêm e as regularizam dentro da educação.

Portanto, concluímos que a matemática financeira deve sim se tornar uma disciplina no ensino médio. Claro que, a complexidade das ações que devem ser tomadas para que isso se torne uma realidade é muito grande, mas não impossível, porque em todas essas pesquisas que fizemos, obtivemos fatos de sua importância e analisamos criticamente seu papel na educação, na vida social, financeira e percurso profissional pós ensino médio de cada pessoa, e chegamos a essa finalidade de que ela deve sim ser uma disciplina na grade curricular no ensino médio, como por exemplo, a física, química, filosofia, sociologia, inglês e biologia, que são todas introduzidas no segundo grau devido suas importâncias na educação, na sociedade e no futuro profissional de seus alunos.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. Disponível em: <<http://www.editoraatlas.com.br/atlas/uploadedfiles/5398.pdf>>. Acesso em: 24 mai. 2015.

AZEVEDO, R. K. **A Relevância da Matemática Financeira no Ensino Médio**. Disponível em: <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/RenatoKleberAzevedo.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

BIANCHINI, E. PACCOLA, H. **Curso de Matemática**. São Paulo: Moderna, 2003. Volume único.

BRAGA, F. R. **História da Matemática Financeira e Sistema Financeiro Nacional**. Disponível em: <<http://www.zemoleza.com.br/trabalho-academico/humanas/administracao/historia-da-matematica-financeira-e-sistema-financeiro-nacional/>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

CÓSER, M. S. F. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio: uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas**. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <http://www.mat.ufrgs.br/ppgem/produto_didatico/sequencias/coser/dissertacao_coser.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2015.

FARIAS, G. V. **A Matemática Financeira na Educação Básica e sua importância para a formação de um cidadão consciente**. 2013. 34 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 05 abr. 2013. Disponível em: <<http://www2.unirio.br/unirio/ccet/profmat/tcc/2011/tcc-gisele>>. Acesso em: 02 jul. 2015.

GONÇALVES, J. P. **A História da Matemática Comercial e Financeira**. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

GUELLI, O. **Livro Matemática: Série Brasil**. São Paulo: Ática, 2003. Volume único.

REIS, S. R. **Matemática Financeira Na Perspectiva Da Educação Matemática Crítica**. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 15 abr. 2013. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao>>. Acesso em: 24 mai. 2015.

SAMPAIO, S. **Coluna ValorRH: Especialista fala sobre a importância na matemática financeira**. Disponível em: <<http://www.ibahia.com/detalhe/noticia/coluna-valorh-especialista-fala-sobre-a-importancia-na-matematica-financeira/?cHash=f63c129892d86a1bd86726122f619b60>>. Acesso em: 24 mai. 2015.