

Matemática e Educação Financeira: Sugestão de Atividades Utilizando Planilha Eletrônica

Josimar dos Santos Macêdo ¹
Rayane Nataly S. Ferreira Macêdo ²

RESUMO

A pesquisa intitulada Matemática e Educação Financeira: Sugestão de Atividades Utilizando Planilha Eletrônica, tem como objetivo principal apresentar a Matemática Financeira como uns dos conteúdos essenciais para aprendizagem de situações financeiras do dia-a-dia para proporcionar cidadãos mais analista ao adquirir um empréstimo financeiro. O trabalho apresenta tópicos em que a matemática está presente na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), alguns termos essenciais da Matemática Financeira, apresentar a importância das planilhas eletrônica para o ensino e propõe sugestão de algumas atividades para serem aplicadas em sala de aula. Almejamos que esse trabalho possa contribuir com ensino e aprendizagem da Matemática Financeira e contribua para futuros estudos em sala de aula.

Palavras-chave: Atividades, Matemática Financeira, Planilha eletrônica.

INTRODUÇÃO

A Matemática está presente diariamente em situações simples e complexas do nosso dia-a-dia. Vamos focar em uma situação simples por fazer parte do convívio das pessoas e ao mesmo tempo um pouco complexa para os leigos. Ao entramos em uma instituição financeira, um banco, ou até mesmo caminhando pelos centros das grandes cidades ou pelos meios de comunicação, escutamos as palavras tais como: “vamos fazer um empréstimo, com taxa de juro baixo, com pequenas parcelas que cabe no seu bolso”.

Estamos diante uma situação que precisamos da Matemática Financeira para entendemos essas situações e ao mesmo tempo de uma Educação Financeira para sabemos analisar e interpretar as situações financeiras.

Hoje percebermos que muitos estudantes saem da escola sem um conhecimento da matemática financeira, a falta desse conhecimento muita das vezes o levem a adquirir

¹ Mestre do Curso de Matemática da Universidade Estadual de Campina Grande - PB, josimar.macedo2@professor.pb.gov.br;

² Graduada pelo Curso de Estética da Universidade do Norte do Paraná - PR, rayane.macedo248@gmail.com;

um empréstimo sem analisar as consequências financeiras na sua vida ou até mesmo dos seus familiares, levando ao descontrole e dívidas financeiras.

O simples conhecimento de termos financeiros, tais como: capital, juro, montante, taxa de juros, entre outros, podem reduzir a contratação de empréstimos financeiros sem necessidade e ter um olhar mais analista ao adquirir um financiamento. Neste trabalho vamos apresentar o tema Matemática e Educação Financeira: Sugestão de Atividades Utilizando Planilha Eletrônica.

Temos como objetivo principal apresentar a Matemática Financeira como conteúdos essenciais para aprendizagem de situações financeiras do dia-a-dia para proporcionar cidadãos mais analista ao adquirir um empréstimo financeiro. E como objetivos específicos vamos conhecer alguns termos da matemática financeira e resolver problemas que envolve empréstimo com o auxílio das planilhas eletrônicas.

Este trabalho proporciona aos professores um conteúdo que fornece um ensino da Matemática de modo contextualizado, pois este trabalho traz parte de situações vivenciadas por diversas pessoas na sociedade. As atividades apresentam situações financeiras que proporcionam um raciocínio, análise e interpretação de situações financeiras. Fazendo assim um ensino e aprendizagem da Matemática menos complexa e mais interessante, proporcionando um ensino sem a necessidade de memorizar algumas fórmulas e a utilização de alguns recursos tecnológicos que facilite a compreensão da Matemática Financeira.

METODOLOGIA

Utilizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa que tem natureza aplicável e com objeto explicativo. Com intuito de apresentar um referencial teórico sobre o tema e a construção de Atividades apresentada no Tópico resultados e Discursões.

Realizamos pesquisas em documentos, livros didáticos e outros materiais para realizamos a fundamentação teórica. Nos resultados propomos e resolvemos duas as atividades sobre Matemática Financeira.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Matemática Financeira no BNCC e nos PCN

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) é um documento criado pelo Ministério da Educação para orientar a Educação Básica no Brasil. Apresentaremos a Matemática Financeira no BNCC no Ensino Médio. A BNCC do Ensino Médio apresenta para o ensino de Matemática cinco competências e quarenta e cinco habilidades. Das quais quatro competências e sete habilidades estão relacionadas a temática da Educação Financeira ou Matemática Financeira.

Vamos listar as habilidades, apresentadas no BNCC, as quais refere-se a Matemática Financeira:

- **Habilidade EM13MAT101:** Interpretar criticamente situações econômicas, sociais, e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvem a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
- **Habilidade EM13MAT104:** Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômicas, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculos desses números.
- **Habilidade EM13MAT203:** Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
- **Habilidade EM13MAT303:** Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.
- **Habilidade EM13MAT304:** Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como a da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.
- **Habilidade EM13MAT305:** Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais são necessários compreender e interpretar a variação das

grandezas envolvidas, em contexto como abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira entre outros.

- **Habilidade EM13MAT503:** Investigar pontos de máximos e mínimos de funções quadráticas em contextos de Matemática Financeira ou de Cinemática, entre outros.

A habilidade **EM13MAT503**, significa Ensino Médio (EM), do primeiro ao terceiro ano (13) de Matemática (MAT) relacionada a quinta competência (5) sendo a terceira habilidade (03).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) nos orientam sobre a importância do ensino da educação e matemática financeira, dizendo que:

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc. é necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais [...]. (BRASIL, 1998, p. 86)

Nesse sentido, devermos contextualizar a matemática a situações que pode ocorrer no cotidiano dos estudantes, para que os mesmos “pesquisem e ampliem seus conhecimentos sobre matemática comercial e financeira: taxas, juros, descontos, fatores de conversão, impostos etc”. (BRASIL, 1998, p. 121).

A Matemática Financeira deve ser ensinada para os estudantes para que os mesmo desenvolva uma Educação Financeira que os auxiliem nas análises e tomadas de decisões na vida pessoal e social. Para Manede (2017, p. 7) a matemática financeira “será útil na tomada de decisões sobre investimento como de empréstimos, permitindo efetuar projeções de retorno/custo e comparar alternativas disponíveis”.

Termos Elementares da Matemática Financeira

Para compreender a Matemática Financeira do ensino médio precisamos aprender termos iniciais, que nos levarão a compreensão dos conteúdos. Em uma operação de empréstimos precisamos de um capital (C) o qual refere-se ao valor em dinheiro ou moeda utilizada na operação financeira em um determinado país, pra nós a moeda é o real.

Ao realizamos um empréstimos o órgão financiador nos fornece um capital, o qual no decorrer de um período devermos devolver além do capital um valor acrescido, esse valor chamamos de juro (j), então no final do período temos pago um total que é igual ao capital mais o juro, que chamamos de montante (M), ou seja, $M = C + j$. Caso aplicamos um capital em uma poupança também receberemos um valor a mais, ou seja, recebemos juro. O tempo que estiver aplicado o capital, chamamos de prazo de aplicação e a variação de tempo compreendido entre duas contagens sucessivas de juros chamamos de período de capitalização.

O capital inicial também chamado de valor atual, representa a quantia aplicada a uma determinada taxa de juros e por um determinado prazo, reproduz o valor nominal, chamado de montante, o qual representa o valor a ser pago no futuro.

Diante desses valores capital e juro, ao fazer os juros dividido pelo capital, obtermos a taxa de crescimento do capital ou taxa de juros (i). A qual deve estar relacionada a um período de tempo, em dias, meses, bimestral, anos ou outro período qualquer. Para Mamede (2017, p. 10) taxa de juro (i): “é o custo unitário ou percentual de um capital, em outras palavras é o valor dos juros dividido pelo capital, ou seja, $i = \frac{j}{C}$ ”.

Observando os tópicos Matemática Financeira tratados em três livros didáticos do ano de 2017, para fazer parte do Programa Livro Didático durante os anos de 2018, 2019 e 2020. Os principais tópicos apresentados no Capítulo de Matemática Financeira abordado nos livros são: Porcentagem, Acréscimos Sucessivos, Descontos Sucessivos, Fator de Atualização, Variação Percentual, Taxa Equivalentes, Juros Simples, Juros Compostos, Relação entre Juro e Funções e entre Juro e Progressões, e Sistema de Amortização. As coleções observadas foram: Matemática Paiva (PAIVA, 2015); Matemática Contexto e Aplicações (DANTE, 2017) e Matemática Ciência e Aplicações (IEZZE et al, 2017). Cada coleção é dividida em três livros, para cada ano do ensino médio.

Em um dos livros citados acima podemos encontrar questões sobre os conteúdos abordados e algumas fórmulas, tais como:

- Juros simples: $J = c \cdot i \cdot t$, em que J representa os juros simples, c o capital, i a taxa de juros em decimal e t o tempo. O montante (M) é dado por: $M = C + J$, em que C é o capital e J é os juros.
- Juros compostos: O montante (M) é dado por $M = C \cdot (1 + i)^n$, em que C representa o capital, i a taxa de juros na forma decima e n o período (tempo). O juros compostos (J) é dado por: $J = M - C$.
- Taxa equivalentes em períodos distintos, a fórmula é dada por: $1 + I = (1 + i)^n$, em que I é a taxa de crescimento de uma grandeza relativamente ao período de tempo T e i é a taxa de crescimento relativamente ao período t , em que $T = nt$.

Essas três fórmulas são as principais utilizadas na resolução das atividades sugeridas nesse trabalho.

Planilha Eletrônica

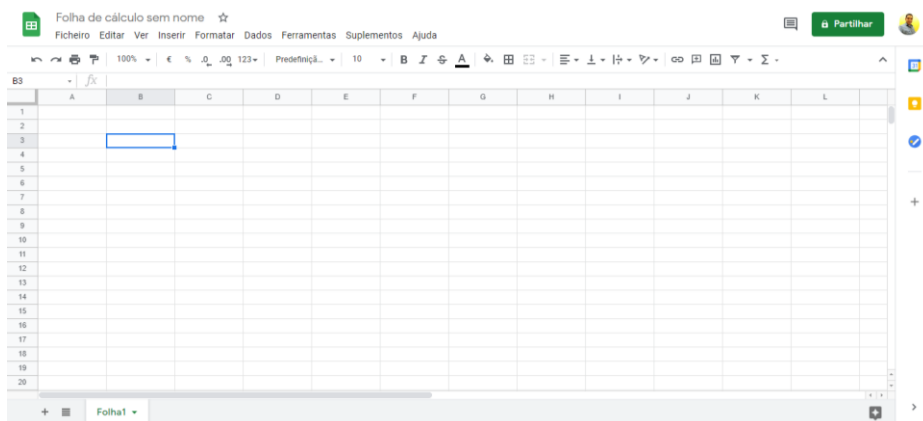
A Planilha Eletrônica oferece diversas funções para serem trabalhadas no Ensino Médio, tais como: Financeira, Lógica, Estatística e Trigonometria entre outros conteúdos, Giraldo (2013) destaca que:

Os recursos disponíveis nas planilhas eletrônicas possibilitam diversas aplicações no ensino de Matemática. Dentre esses recursos destacam-se: manipulação e operações com grande quantidade de dados numéricos; articulação entre diversas formas de representação; ferramentas lógicas e ferramentas estatísticas (GIRALDO, 2013, p. 26).

A planilha eletrônica possui uma janela a qual apresenta uma certa quantidade de colunas e linhas, cada linha e coluna forma diversas células, as quais pode ser escrito texto, símbolos, números ou fórmulas.

A Figura 1 mostra os principais ícones da Planilha Eletrônica: Ficheiro; Editar; Ver; Inserir; Formatar; Dados; Ferramentas; Suplementos e Ajuda. Para cada ícone deste existem diversas opções que lhe permite executar alguma formatação na planilha.

Figura 1: Pagina Inicial da Planilha Eletrônica



Fonte: Google (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados deste trabalho vamos propor e resolver duas atividades as quais utilizam a Matemática Financeira e as Planilhas Eletrônicas e deixa uma como sugestão ao leitor. Essas atividades foram pensadas para serem apresentadas em aulas da turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do ensino médio.

Os estudantes da EJA já são pessoas com mais de 18 anos os quais a maioria trabalha e que muitas das vezes já vivenciaram situações envolvendo Matemática Financeira.

Na primeira atividade vamos propor a criação de uma planilha com objetivo de entender o que seja receita e despesas, anotar e analisar as finanças, organizar e refletir sobre a vida financeira para que pessoas entendam a importância de organizar e realizar um planejamento financeiro familiar.

Atividade 1: Construa uma tabela indicando as receitas e as algumas despesas que pode existir em um orçamento domésticos.

Resolução

Na Figura 1 é uma sugestão de uma tabela simples de planejamento financeiro, a qual foi construída em uma planilha eletrônica. Por meio desta atividade os estudantes são estimulados a observar suas receitas, o que ganha ao trabalhar, como também anotar suas despesas.

Figura 1: Planejamento Financeiro

		Planejamento Financeiro					
Ano		2021					
Mês		Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Receita	Renda 1						
	Renda 2						
	Total	=C4+C5					
Despesas	Supermercado						
	Pararia						
	Feira semanal						
	Energia elétrica						
	Água						
	Saúde e cuidados pessoais						
	Vestuário						
	Diversão e lazer						
	Transporte						
	Educação						
Outros							
Total		=SOMA(C8:C18)					
Saldo		=C19 - C6					

Fonte: Elaborado pelo autor

Na atividade 2 tem por objetivo de comparar e calcular a taxa de juro de um empréstimo, calcular o montante, os juros e mostrar que é importante fazer uma pesquisa antes de fazer um empréstimo para encontrar uma taxa de juro menor possível.

O exercício é inspirado nos panfletos com proposta de empréstimo recebido pelo autor ao passar pelas ruas do centro de Campina Grande-PB.

Atividade 2: Hoje existe a facilidade de adquirir um empréstimo. Macêdo precisa de R\$ 7.000,00 emprestado. A seguir então as propostas de quatro financeira.

- Financeira A: Pegue R\$ 7.000,00 e pague em 12 vezes de R\$ 680,00;
- Financeira B: Pegue R\$ 7.000,00 e pague em 18 vezes de R\$ 510,00;
- Financeira C: Pegue R\$ 7.000,00 e pague em 24 vezes de R\$ 450,00;
- Financeira D: Pegue R\$ 7.000,00 e pague em 30 vezes de R\$ 380,00.

João diz a Macêdo que um Banco F está oferecendo uma taxa de juros de 1,6% *a. m.*

a) Qual o valor pago em cada financiadora?

Resolução

Na Figura 2 organizamos os dados da questão utilizando a planilha eletrônica e utilizando a fórmula $Valor\ pago = quantidade\ de\ parcelas \cdot valor\ da\ prestação$.

Figura 2: Valor pago em cada financiadora

	A	B	C	D	E
1	Financeira	Empréstimo	Quantidade de Parcelas (Q)	Valor R\$ (V)	Valor pago = Q * V
2					
3	A	7000,00	12	680	=C3*D3=8160
4	B	7000,00	18	510	9180,00
5	C	7000,00	24	450	10800,00
6	D	7000,00	30	380	11400,00

Fonte: Elaborada pelo autor

b) Qual a menor taxa de juros oferecida pela financiadora? Qual o valor dos juros pago a cada Financiadora?

Resolução

Vamos calcular o valor das taxas de juro utilizando a fórmula $i = 10^{\frac{\log(\frac{M}{C})}{t}} - 1$, a qual é obtida pela fórmula de juros compostos. Colocando a fórmula na célula E3 a E6 na planilha e os demais valores na planilha como mostra figura 3.

Figura 3: Taxa de juros

	A	B	C	D	E	F
1	Financeira	Empréstimo	Quantidade de Parcelas (Q)	Valor pago = Q * V	Taxa de juros (%)	Valor dos juros
2						
3	A	7000,00	12	8400,00	1,53	1400,00
4	B	7000,00	18	9180,00	1,52	2180,00
5	C	7000,00	24	10320,00	1,63	3320,00
6	D	7000,00	30	11400,00	1,64	4400,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Observamos que a menor taxa de juros é a da Financeira B, sendo de 1,52% *a.m.* A qual é menor do que a do Banco F. E o menor valor dos juros é na Financiadora A de R\$ 1.400,00.

c) Qual o valor pago (montante), o valor dos juros e o valor da prestação pago ao Banco F em cada simulação das mesmas prestações oferecida pela financiadoras?

Resolução

Na figura 4, observamos o montante e os juros pago ao Banco F. Na célula foi utilizada a fórmula do montante $M = C(1 + i)^n$, dos juros $J = M - C$ e do valor da parcela $P = M/Q$.

Figura 4: Valor do montante e dos juros

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Banco	Empréstimo	Quantidade de Parcelas (Q)	Taxa de juros (a.m)	Montante	Juros	Valor da Parcela
3	F	7000,00	12	0,016	8468,81	1468,81	705,73
4		7000,00	18	0,016	9315,04	2315,04	517,50
5		7000,00	24	0,016	10245,83	3245,83	426,91
6		7000,00	30	0,016	11269,62	4269,62	375,65

Fonte: Elaborada pelo autor

Observamos que quanto maior a parcela maior os juros pago ao Banco e menor o valor da parcela.

Para inserir as fórmulas nas células da planilha eletrônica é necessário fazer o ajuste para a linguagem própria utilizada na planilha. Nesse sentido a planilha nos ajuda a realização dos cálculos e na organização dos dados.

Na atividade 3 vamos propor uma situação de análise de empréstimos, a qual não vamos apresentar a resolução vamos deixar como sugestão para os leitores e professores caso queira aplicar em sala de aula.

A atividade tem objetivo de calcular e analisar situações de pagamentos de empréstimos.

Atividade 3: Macêdo recebe um salário de R\$ 2.300,00 por mês, pretende depois de cinco meses fazer um empréstimo de R\$ 6.000,00.

a) Construa uma tabela mostrando valor a pagar (montante), juro e o valor da parcela que Macêdo deve pagar pelo empréstimo com taxa de juros compostos de 1,6% *a. m.* com parcelas de 12, 18, 24, 30, 36 e 48 meses.

b) Nas condições do item “a”, qual seria a melhor opção de empréstimos para Macêdo, de modo que comprometa até 20% do salário na parcela e que ele pague até 60% de juros do valor pedido emprestado?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As competências e nas habilidades citadas pelo BNCC norteia-se que a Matemática Financeira é um conteúdo de grande importância no ensino e para aprendizagem dos estudantes. Pois o mesmo colabora para interpretação significativa de situações socioeconômicas, a inserção dos instrumentos tecnológicos, a

contextualização da Matemática com outras áreas de conhecimentos e a formação do cidadão crítico e reflexivo para análise e resolução de problemas do meio social.

A Matemática Financeira está presente constantemente na vida dos estudantes, pois ela auxilia no planejamento financeiro familiar, contribui para uma aprendizagem sobre questões de financiamento.

Esperamos que a questão trabalhada com planilhas eletrônicas possa estimular os professores a criarem outras situações de matemática que possa contribuir para o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Nessas atividades esperamos que possam contribuir para futuros estudos em sala de aula para o ensino e aprendizagem da Matemática Financeira no ensino médio, especificamente no ensino de Jovens e Adultos, pois a partir de análises das atividades os estudantes possam adquirir conhecimentos práticos e senso crítico e analítico de situações de financiamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação: Conselho Nacional da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Matemática**. Brasília: MEC, 1997.

DANTE, L. R. Matemática: Contexto e Aplicações. 3a. ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.

GIRALDO, Victor; Caetano, Paulo; Mattos, Francisco. 1ª ed., Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013.

IEZZI, G. et al. Matemática: Ciência e Aplicações. 9a. ed. [S.l.]: Editora Saraiva, 2017.

MAMEDE, S. Matemática Financeira. Rio de Janeiro: Editora Barra Livros, 2017.

PAIVA, M. Matemática Paiva - Volume 3. [S.l.]: Editora Moderna, 2015.