RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE JUROS COMPOSTOS COM APLICAÇÃO DAS FÓRMULAS DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA E CONCEITOS DE FUNÇÃO EXPONENCIAL*

Oliveira, Anderson Pereira de
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Maranguape, IFCE, bolsista PIBIC
Anderson.pereira.oliveira62@aluno.ifce.edu.br

Vasconcelos, Jerry Gleison Salgueiro Findaza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Maranguape, IFCE, orientador
profjerryvasconcelos@gmail.com

29 de Junho de 2020

1 Introdução

Normalmente, os professores de matemática, em suas salas de aula, apresentam aos seus alunos os conteúdos de forma isolada, cada conteúdo em sua caixinha. No entanto, é comum que questionamentos não sejam levantados, como por exemplo, os conteúdos podem se relacionar? É possível correlacionar problemáticas de temas distintos?

Dessa forma, se faz necessário um aprofundamento acerca dessa questão, pois, de acordo com os Parâmetros Nacionais Curriculares, “o critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático” (Brasil, 2000, p. 43)

Às vezes, quando resolvemos um problema de juros compostos, usamos as fórmulas que nos são dadas e não nos indagamos se podemos utilizar outros conceitos para entender e resolver. Como por exemplo, abordar, convenientemente, a mesma questão utilizando as progressões geométricas ou até mesmo a função exponencial.

Considerando minha experiência no percurso acadêmico e matemático, tenho a intenção de buscar soluções para os questionamentos levantados anteriormente. Pretendo neste trabalho, estabelecer vínculos entre os juros compostos, a progressão geométrica e a função exponencial, de forma a contribuir significativamente para a interdisciplinaridade.

Dessa forma, tendo como objetivo central a resolução de problemas de juros compostos com a aplicação de fórmulas da progressão geométrica e conceitos de função exponencial. Para isso, é necessário pesquisar, estudar, historiar e conceituar os assuntos.

*este trabalho conta com apoio financeiro do IFCE

2 Desenvolvimento

Primeiramente, é preciso definir, de forma sintetizada, e conceituar os três temas que serão abordados.

Os juros compostos, do qual difere dos juros simples, por possuir um regime de capitalização que considera que os juros formados em cada período são acrescidos ao capital formando o montante do período. Este montante, por sua vez, passará a render juros no período seguinte formando um novo montante e, assim por diante. Em síntese, os juros compostos representam o juro sobre juro. A expressão mais utilizada nos juros composto é dada por $M_n = C \cdot (1 + i)^n$, onde $\mathbf{M_n}$ representa o valor do montante após o certo período de tempo, a variável **c** consiste na quantidade do capital, ou seja, do valor aplicado, o **i** nada mais é do que a taxa, que é dada em porcentagem e, por fim, a letra **n** descreve a quantidade de tempo.

Para o matemático Dante, a progressão geométrica é “toda sequência de números não nulos na qual é constante o quociente da divisão de cada termo (a partir do segundo) pelo termo anterior. Esse quociente constante é chamado razão (q) da progressão. Ou seja, uma progressão geométrica é uma sequência na qual a taxa de crescimento de cada termo para o seguinte é sempre a mesma.” (DANTE, 2013a, p. 220). Este tema possui várias expressões matemáticas, porém, podemos destacar a fórmula que fornece o termo geral de qualquer progressão geométrica: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, Em que $\mathbf{a_n}$ é o termo geral (termo desejado), $\mathbf{a_1}$ é o primeiro termo, **n** é o número da posição do termo e, por fim, temos o **q** sendo a razão.

A função exponencial é caracterizada pelo crescimento ou decrescimento acelerado, daí a expressão popular: “cresceu exponencialmente”. A lei de formação dessa função é dada por: $f(x) = b \cdot a^x$, onde o **b** é um número real diferente de zero, o **a** é chamado de base e tem que ser maior que zero e diferente de um. Já a variável, está no expoente, ou seja, multiplicando a base por ela mesma na quantidade de vezes do valor do **x**.

Fundamentação teórica

Segundo Santos, 2008, a Matemática Financeira é contextual por excelência, é atual e necessária para a formação de um indivíduo crítico, pois ela dá subsídios necessários para a tomada de decisões importantes para vida.

Atualmente para se obter um cartão de crédito ou realizar um empréstimo está cada vez mais fácil. Os principais alvos são os pensionistas, funcionários públicos e as pessoas idosas que recebem algum tipo de benefícios do governo. O que vem aumentando vertiginosamente a quantidade de devedores.

*este trabalho conta com apoio financeiro do IFCE

Resultados

Suponha que Anderson pede emprestado a um amigo R$ 100,00 a juros composto de 10% ao mês e pretende pagar o mais breve possível. Enquanto isso, os juros ocorreram da seguinte forma:

MÊS	0	1	2	3
MONTANTE (R$)	100	100 + 10% =110	110 + 10% = 121	121 + 10% = 133,1

fonte: elaboração própria

A tabela acima descreve o rendimento do dinheiro ao longo dos três primeiros meses. Onde a primeira linha corresponde aos meses, iniciando por 0. A linha do montante, representa o valor após a incidência dos juros naquele período e é iniciado por R$ 100,00 que é o valor inicial emprestado.

Observe que o primeiro valor inicial é 100, o saldo no mês seguinte é 110, após mais um mês temos o saldo de 121 e, por fim, o último saldo é 133,1. Se colocarmos os valores e uma ordem crescente, teremos uma sequência:

$$(100, 110, 121, 133{,}1)$$

Nota-se que cada termo (a partir do segundo) dividido pelo seu termo anterior resulta numa constante e, por isso, essa sequência trata-se de uma progressão geométrica

$$110 \div 100 = 1{,}1$$
$$121 \div 110 = 1{,}1$$
$$133{,}1 \div 121 = 1{,}1$$

Dessa forma, podemos estabelecer a relação dos juros compostos com a progressão geométrica.

O gráfico da função exponencial pode ser utilizado para esboçar o montante ao longo do tempo, onde a lei de formação seria dada por:

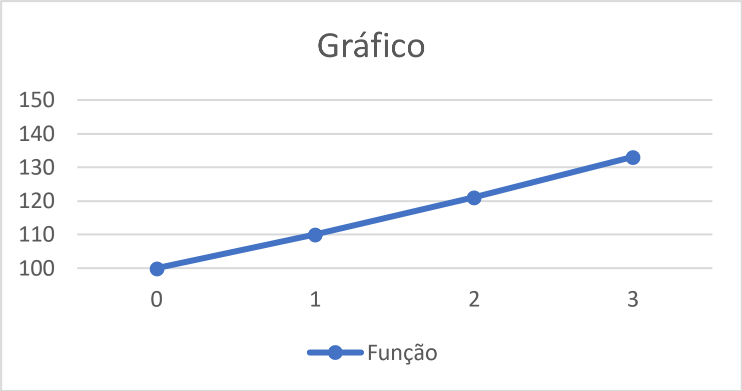
$$f(x) = 100 \cdot (1{,}1)^x$$

Onde para cada **x** temos um corresponde em y. Seu gráfico é dado por:

∗este trabalho conta com apoio financeiro do IFCE

x	f(x)
0	100
1	110
2	121
3	133,1

fonte: elaboração própria



fonte: elaboração própria

Na reta horizontal, representando o eixo das abcissas temos os meses. A reta vertical, simboliza a reta das ordenadas, onde temos o valor do montante. O primeiro ponto do gráfico é dado pelo par ordenado (0,100) onde se inicia o processo de rendimento dos juros e vai até o ponto (3,133,1).

3 Considerações Finais

Com a relação de problemáticas de temas distintos, é evidente que estes conteúdos estão intimamente interligados e que a matemática não é um fim por si só. Essa harmonização influencia na interdisciplinaridade e melhora o entendimento acerca desses temas. Os problemas de juros composto podem ser entendidos com os conceitos de progressão geométrica e esboçados em gráficos da função exponencial.

Referências

DANTE, L. R. Matemática, contexto e aplicações. São Paulo: Ática, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000

ARRUDA, ALEXANDRE GOULART. Ensino de juros compostos, progressão geométrica e função exponencial. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2013

BARRA, RAIMUNDO DO SOCORRO COELHO. Uma proposta de ensino envolvendo os temas juros compostos, função exponencial e progressão geométrica. universidade federal do Pará, instituto de ciências exatas e naturais, programa mestrado profissional em matemática em rede nacional, 2017.

∗este trabalho conta com apoio financeiro do IFCE