

## INDO ÀS COMPRAS APÓS O APAGÃO

**Lianza Rossella Caldeira de Lima Lemes**

Especialista em Supervisão Escolar  
Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT/IFTM  
lianza@iftm.edu.br

**Alessandro Henrique Rosa de Mattos**

Especialista em Ética, Valores e Saúde na Escola  
Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT/IFB  
alessandro.mattos@ifb.edu.br

### **Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso sobre matemática financeira a ser aplicado aos discentes do Ensino Médio. A narrativa busca apresentar situações do cotidiano, visando envolver os discentes na resolução de problemas reais. O estudo destaca a importância de se trabalhar com matemática financeira com as crianças e jovens que estão nas escolas, enfatizando a relevância da educação financeira para a vida pessoal e profissional. Busca-se com a aplicação deste estudo de caso trabalhar os conceitos de juros compostos, permitindo avaliar as melhores alternativas em uma compra, empréstimo, financiamento ou mesmo uso do cartão de crédito.

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Matemática Financeira.

## GOING TO SHOPPING AFTER BLACKOUT

### **Abstract**

This paper aims to present a case study on financial mathematics to be applied to High School students. The narrative seeks to present daily situations, aiming to involve students in solving real problems. The study highlights the importance of working with financial mathematics with teenagers and young students, emphasizing the relevance of financial education for personal and professional life. This case study helps to improve the concepts of compound interest, allowing to evaluate the best alternatives in a purchase, loan, financing or credit card use.

**Keywords:** Financial Education; Financial Math.

## **Introdução**

A matemática financeira é uma das áreas da matemática responsável por estudar os temas relacionados com os dados financeiros em geral, visando um maior controle e organização do dinheiro. Seus conceitos e fundamentos são aplicados tanto em situações pessoais quanto profissionais, portanto, contribui para a formação completa do indivíduo.

Segundo Domingos (2011 apud TREVISAN, 2018, p. 24) “de maneira mais ampla, a educação financeira busca orientar os jovens no sentido de adquirirem bons hábitos de consumo, item indispensável na dosagem equilibrada do que deve ser gasto, poupado e investido”.

Ao mensurar o endividamento da população brasileira no Sistema Financeiro Nacional (SFN), entre 2016 e 2019, o Banco Central do Brasil (2020, p. 15) constatou que "os clientes inadimplentes representam 12,1% dos tomadores de crédito do SFN, totalizando 10,3 milhões de pessoas em dezembro de 2019". Contudo estudo também destaca que “a inadimplência atingiu quase 15% da população de tomadores em junho 2016, tendo diminuído desde então” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020, p. 15-16). Importante destacar que a análise foi realizada levando-se em conta o universo de 85 milhões de clientes de instituições financeiras tomadores de crédito, logo como muitas pessoas fazem empréstimos fora do SFN, esse número pode ser maior.

Neste sentido trabalhar matemática financeira com os estudantes contribui para a formação de um cidadão crítico e consciente, que será capaz de avaliar as condições de uma compra, empréstimo ou financiamento, tendo condições de definir as melhores alternativas em cada uma das situações que lhe serão propostas.

O estudo de caso permite que o professor articule a teoria com situações mais próximas da realidade dos estudantes. Dessa forma a aplicação dos conceitos ganham significado, tornam-se relevantes e contribuem para que o conhecimento possa ser aplicado em outras situações do cotidiano dos estudantes.

## **Contextualização do Caso**

O caso apresentado busca envolver os estudantes na análise, investigação da melhor alternativa para se realizar a aquisição de um bem ou produto. O contexto da narrativa apresenta de forma clara o problema a ser resolvido, apresentando mais de uma alternativa para que a personagem principal do estudo de caso, Dona Sebastiana, possa efetuar o pagamento da compra a ser realizada.

De acordo com Bianchini (2011, p. 22) “o objetivo em desenvolver atividades investigativas é levar o aluno a pensar, debater, justificar, argumentar, aplicar conhecimento a situações novas, fazê-los participar de sua própria aprendizagem e sentir a importância disso”. Bianchini (2011, p. 22) destaca também que “uma atividade investigativa não precisa ocorrer necessariamente em laboratório. Basta existir uma situação problema em que os alunos discutem e elaboram hipóteses para tentar chegar a uma solução”.

Um grande problema da população brasileira é sentir o peso dos juros nas compras pagas a prazo. Tanto que, um levantamento realizado pela Anefac (Associação Nacional dos Executivos de Finanças, Administração e Contabilidade), constatou que “99,4% dos brasileiros desconhecem o conceito de juros compostos” (BRANT; FIGO, 2015) e que “95% dos participantes da pesquisa verificam apenas se a prestação cabe no bolso” (BRANT; FIGO, 2015).

A matemática financeira é um tema que deveria ser ensinado aos discentes desde cedo nas escolas, para que eles possam aprender a administrar suas finanças pessoais, aprender como poupar, consumir de forma consciente, realizar investimentos e até mesmo reivindicar direito. Conforme destaca Lima e Sá (2010):

A Matemática Financeira pode servir de alerta para todos os consumidores. Sabemos que muitas vezes somos vítimas de fraudes ou propaganda enganosa unicamente por falta de informação e conhecimento matemático adequado (LIMA; SÁ, 2010, p. 35).

A partir do entendimento da matemática financeira é possível administrar melhor o dinheiro, realizar compras planejadas, gerando descontos, o que muitas vezes gera economia de dinheiro. Em vários casos, o parcelamento eleva o valor final do produto, fazendo com que seja necessário gastar mais para realizar a sua aquisição. Esse entendimento também permite que os discentes possam tomar decisões na sua vida profissional.

Normalmente, quando se faz uma compra a prazo, há um juro aplicado ao valor do produto e, portanto, essa opção não se apresenta como a mais viável. Nessas situações é comum a loja que está realizando a venda, ser a parte que ganha com a compra a prazo, pois lucra os juros que são pagos pelo cliente no financiamento realizado. Portanto, saber trabalhar com juros, fazer os cálculos, para poder tomar uma decisão é fundamental. De acordo com Gallas (2013):

É de grande importância que o aluno aprenda os conceitos, bem como as aplicações de juros, pois o mesmo precisará tomar decisões quase que diariamente sobre situações envolvendo cobrança de juros, desde a aquisição de produtos de forma parcelada, cobrança de juros por atraso de pagamentos, taxas de financiamento e diversas outras operações do mercado financeiro (GALLAS, 2013, p. 19).

Ademais, a matemática financeira, associada ao cotidiano, permite criar situações de questionamentos e reflexões que contribuirão para desenvolvimento do senso crítico dos estudantes.

### **Características do caso**

Este estudo de caso tem como público-alvo os discentes do Ensino Médio, ele narra a história de uma moradora da cidade de Macapá que teve sua televisão queimada, devido a um problema de energia ocorrido no estado do Amapá, portanto, aborda um fato real e atual.

O texto do estudo de caso apresenta de forma clara e objetiva, em sua narrativa, o problema a ser resolvido pelos estudantes, que são convidados a analisar as alternativas para realizar a aquisição de um bem ou produto. Sendo assim, trata-se de um caso estruturado.

### **Discussão sobre os dados**

Trata-se de um caso curto, o que evita a dispersão dos estudantes.

O caso força a tomada de decisão quanto à melhor forma de se fazer o pagamento da compra realizada. Pois muitos egressos do ensino médio não sabem comparar e se proteger da voracidade dos comerciantes, que muitas vezes não são claros quanto às taxas de juros cobradas.

Tem utilidade pedagógica, pois apresenta conceitos da matemática financeira, relacionando com situações que serão relevantes tanto para a vida pessoal quanto profissional dos estudantes.

A inclusão de diálogos na narrativa permite um maior realismo à situação exposta e favorece um maior envolvimento dos estudantes, contribuindo inclusive para a empatia com os personagens centrais.

### **Fonte de inspiração na produção do caso**

A principal fonte de inspiração para a produção do caso está relacionada à formação da autora. Graduada em Ciência da Computação, um curso de exatas, ela tem bastante

interesse por matemática e viu na matemática financeira uma forma de trazer um problema do cotidiano para os discentes do Ensino Médio. O apagão foi a temática escolhida para fazer parte da narrativa do caso, por se apresentar como um problema recente que ocorreu no estado do Amapá. O fornecimento de energia inadequado pode provocar danos ou mesmo queima de aparelhos eletrônicos, ensejando novas aquisições.

### **O Caso**

O ano de 2020 não está sendo nada fácil para Dona Sebastiana, moradora da cidade de Macapá, no estado do Amapá. Não bastasse a batalha da sua família na luta contra o Coronavírus, agora ela vê sua televisão ser danificada por conta do apagão que acometeu sua cidade. O apagão teve seu início em 03 de novembro de 2020 e atingiu 13 dos 16 municípios, incluindo a capital Macapá. Como Dona Sebastiana não consegue ficar sem ver as notícias e suas novelas preferidas, ela resolve ir até as Lojas “Precim” para comprar um novo aparelho “Baratim”.

Assim que chega à loja, Dona Sebastiana começa a conversar com o vendedor:

- Quero uma TV deste tamanho aqui, apontando para a televisão de 32 polegadas que estava à sua frente.

- Essa nossa televisão é de 32 polegadas e está com um preço ótimo.

- Quero só ver, disse ela.

- Verdade, vou lhe mostrar. Ela está saindo à vista por R\$ 1.000,00, mas também podemos negociar para dividir em três vezes, com entrada de R\$ 400,00 ou até mesmo dividir em três vezes, sem entrada. Para parcelar em três vezes mensais ou mais o juro é de 5% ao mês. Também temos uma opção que a Senhora pode parcelar em 36 vezes sem entrada. Vamos até minha mesa para fazermos os cálculos e a Senhora levar a Televisão.

- Sei não moço, isso está me parecendo esmola demais.

Agora, suponha que você é o vendedor:

- Calcule o valor das parcelas e o valor final da televisão para dividir em três vezes sem entrada;

- Calcule o valor das parcelas e o valor final da televisão para dividir em três vezes com entrada;

- Calcule o valor das parcelas e o valor final da televisão para dividir em trinta e seis vezes sem entrada;

- Apresente a Dona Sebastiana as quatro opções de compra possíveis (à vista, parcelado com entrada, parcelado sem entrada em três vezes e parcelado sem entrada em trinta e seis vezes), em ordem de vantagem;

- Você deve saber explicar as formas de pagamento e qual a vantagem de uma em relação às demais.

### **Aplicação do caso em ambiente remoto**

De acordo com Bianchini (2011) ao se aplicar uma atividade deve-se avaliar o que os estudantes sabem e o que eles precisam saber, o diálogo dessas duas questões proporciona a construção do conhecimento dos estudantes. Sendo assim, os docentes devem fazer essa análise antes da aplicação de uma atividade para que os estudantes possam entender e resolver o desafio. Este caso deve ser aplicado após a aula em que o professor explica aos discentes como calcular juros compostos e as prestações de uma compra.

Esta atividade pode ser trabalhada tanto de forma presencial como de forma *on-line*, por exemplo, usando o *Google Meet*.

Para aplicação do caso o professor deve solicitar que os estudantes se dividam em grupos. Todos devem receber uma cópia do estudo de caso que será trabalhado. O texto pode ser disponibilizado por e-mail, no *Google Drive* ou até mesmo em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

O professor discute com os discentes o que está sendo proposto, para verificar se todos entenderam o problema apresentado. O docente deve estimular os estudantes para que eles falem, se expressem, participem da discussão. Portanto, este momento deve ocorrer de forma síncrona, durante o ensino remoto.

O docente estabelece juntamente com os estudantes um tempo para eles resolverem o problema. A resolução do problema, durante o ensino remoto, pode ser realizada em momento assíncrono. Para a interação com o grupo, os estudantes podem criar suas próprias salas no *Google Meet* e utilizar o *Google Docs* e o *Google Sheets* para registrar a solução.

Ao final do tempo acordado, o docente deve criar um momento síncrono para que haja um debate no qual cada grupo irá comentar os resultados encontrados e explicar com detalhes como resolveram o problema apresentado. O docente deve promover um debate levando os discentes a refletirem sobre as opções para se realizar uma

compra/financiamento. Neste momento o docente deve fazer com que os estudantes reflitam sobre a vantagem ou não de se dar um valor de entrada maior, diminuindo assim o valor a ser parcelado. Logo que as discussões e apresentações finalizarem, cada grupo deve enviar ao docente o problema resolvido.

Para resolver as situações propostas no estudo de caso, os discentes podem recorrer ao livro didático, materiais na web, planilha, calculadora.

O estudo de caso proposto permite trabalhar competências e habilidades tais como interpretação de texto; raciocínio lógico; relacionar os conceitos estudados com situações da vida real; senso crítico; trabalho em equipe; falar em público; expressar ideias; analisar cenários; realizar conclusões; tomar decisões.

### **Resoluções sugeridas para o caso**

Resolução 1: Para resolução do caso apresentado os estudantes terão que utilizar a fórmula do Coeficiente de Financiamento (CF) e a fórmula para Calcular o Valor das Parcelas (PMT).

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

Vale lembrar que “PV” é o valor presente, “i” é a taxa de juro e “n” é a quantidade de parcelas.

- Para calcular o valor das parcelas para a opção de financiamento em 3 vezes sem entrada, primeiro calcula o coeficiente de financiamento (CF) para posteriormente calcular o valor das parcelas (PMT).

Variáveis para este cálculo:

$$PV = R\$ 1.000,00$$

$$i = 5\% \text{ a.m.} = 5/100 \text{ a.m.} = 0,05 \text{ a. m.}$$

$$n = 3 \text{ meses}$$

Calculando o Coeficiente:

$$CF = \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1+0,05)^3}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1,05)^3}}$$

$$CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{1,157625}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - 0,863838} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{0,136162}$$

$$CF = 0,36721$$

Calculando a Prestação para a situação do parcelamento em 3 vezes sem entrada:

$$PMT = PV \cdot CF \rightarrow PMT = 1000 \cdot 0,36721 \rightarrow PMT = 367,21$$

- Para calcular o valor das parcelas para a opção de financiamento com R\$ 400,00 de entrada, primeiro calcula o coeficiente de financiamento (CF) para posteriormente calcular o valor das parcelas (PMT).

Variáveis para este cálculo:

PV = R\$ 600,00 (o valor de R\$ 400,00 da entrada não serão financiados, portanto, devem ser abatido do valor de R\$ 1.000,00)

$i = 5\% \text{ a.m.} = 5/100 \text{ a.m.} = 0,05 \text{ a. m.}$

$n = 2 \text{ meses}$  – o período de financiamento agora é de 2 meses e não três.

Calculando o Coeficiente:

$$CF = \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1+0,05)^2}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1,05)^2}}$$

$$CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{1,1025}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - 0,907029} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{0,092971}$$

$$CF = 0,537802$$

Calculando a Prestação para a situação do parcelamento em 3 vezes com entrada de R\$ 400,00:

- $PMT = PV \cdot CF \rightarrow PMT = 600 \cdot 0,537802 \rightarrow PMT = 322,68$



- Para calcular o valor das parcelas para a opção de financiamento em 36 vezes sem entrada, primeiro calcula o coeficiente de financiamento (CF) para posteriormente calcular o valor das parcelas (PMT).

Variáveis para este cálculo:

$$PV = R\$ 1.000,00$$

$$i = 5\% \text{ a.m.} = 5/100 \text{ a.m.} = 0,05 \text{ a.m.}$$

$$n = 36 \text{ meses}$$

Calculando o Coeficiente:

$$CF = \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1+0,05)^{36}}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{(1,05)^{36}}}$$

$$CF = \frac{0,05}{1 - \frac{1}{5,791816}} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{1 - 0,172657} \quad \rightarrow \quad CF = \frac{0,05}{0,827343}$$

$$CF = 0,06043$$

Calculando a Prestação para a situação do parcelamento em 36 vezes sem entrada:

$$PMT = PV \cdot CF \rightarrow PMT = 1000 \cdot 0,06043 \rightarrow PMT = 60,43$$

Os quatro valores possíveis para a aquisição do aparelho de televisão são:

- À vista – R\$ 1.000,00
- Parcela em três vezes sem entrada – 3 x R\$ 367,21 – Valor final da televisão é de R\$ 1.101,63
- Parcelado em três vezes com entrada – R\$ 400,00 + 2 x R\$ 322,68 – Valor final da televisão R\$ 1.045,36
- Parcelado em trinta e seis vezes sem entrada 36 x R\$ 60,43 – Valor final da televisão R\$ 2.175,48

A partir dos cálculos realizados, os valores devem ser apresentados à Dona Sebastiana na seguinte ordem, considerando a melhor opção de compra:

- 1) À vista
- 2) Parcelado com entrada

- 3) Parcelado sem entrada em três vezes
- 4) Parcelado sem entrada em trinta e seis vezes

Os discentes devem ser capazes de observar que a compra à vista se apresenta mais vantajosa e que optando pela compra parcelada/financiada, eles devem ser capazes de concluir que quanto maior o número de parcelas, maior será o valor final gasto. Também devem notar que dar um valor de entrada, permite tornar o financiamento menos oneroso.

Resolução 2: realizar os cálculos do valor das prestações, para o cenário de parcelamento com entrada, considerando o valor de R\$ 1.000,00 como o valor a ser financiado, não está correto, pois o valor de R\$ 400,00 será pago no ato da compra e assim não será financiado. Portanto, o valor que será financiado corresponde a R\$ 600,00.

Resolução 3: realizar os cálculos do valor das prestações, para o cenário de parcelamento com entrada, considerando “n” igual a três não é uma solução correta, pois o financiamento ocorrerá em apenas dois meses e não em três meses. Não se pode confundir o número de parcelas com o número de meses de financiamento.

### **Avaliação**

Para este estudo de caso os discentes devem ser avaliados por sua participação durante o debate promovido pelo docente e pela resolução do problema proposto.

### **Referências**

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Endividamento de risco no Brasil**. Série cidadania financeira : estudos sobre educação, proteção e inclusão. Ed. nº 6, 35 p. Brasília: Junho de 2020. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos\\_cidadania/serie\\_cidadania/serie\\_cidadania\\_financeira\\_6\\_endividamento\\_risco.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/serie_cidadania/serie_cidadania_financeira_6_endividamento_risco.pdf). Acesso em: 28 nov. 2020

BIANCHINI, Thiago Bufeli. **O ensino por investigação abrindo espaços para a argumentação de alunos e professores do ensino médio**. 2011.144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

BRANT, Danielle; FIGO, Anderson. Brasileiro desconhece juro que dobra valor da compra. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://m.folha.uol.com.br/mercado/2015/11/1706851-brasileiro-desconhece-juro-que-dobra-valor-da-compra.shtml>. Acesso em: 18 nov. 2020.

GALLAS, Rafael Guilherme. **A importância da matemática financeira no ensino médio e sua contribuição para a construção da educação financeira no cidadão**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Área de Concentração: Matemática), Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2013.

LIMA, Cristiane Bahia; SÁ Ilydio Pereira. Matemática Financeira no ensino fundamental. **Revista TECCEN**, v. 3, nº 1, 2010, p. 34-43.

TREVISAN, Antônio Richard. **Educação financeira: uma proposta interdisciplinar de trabalho com o ensino médio**. 2018. 122f. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara - UNIARA, Araraquara-SP, 2018.