

Unidade Curricular

Oficina de Finanças

Material de apoio à ação
docente



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Secretário de Educação e Esportes

Marcelo Andrade Bezerra Barros

Secretário Executivo Planejamento e Coordenação

Leonardo Ângelo de Souza Santos

Secretária Executiva do Desenvolvimento da Educação

Ana Coelho Vieira Selva

Secretária Executiva de Educação Profissional e Integral

Maria de Araújo Medeiros

Secretário Executivo de Administração e Finanças

Alamartine Ferreira de Carvalho

Secretário Executivo de Gestão da Rede

João Carlos Cintra Charamba

Secretário Executivo de Esportes

Diego Porto Perez



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Equipe de Elaboração

Edvaldo Braz do Nascimento

Chrystiane Carla S. N. Dias de Araújo

Equipe de coordenação

Alison Fagner de Souza e Silva

Chefe da Unidade do Ensino Médio (GEPEM/SEDE)

Ana Carolina Ferreira de Araújo

Gerente de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GEPEM/SEDE)

Durval Paulo Gomes Júnior

Assessor Pedagógico (SEDE/SEE-PE)

Revisão

Daniella Sales Ribeiro de Moraes

Rosimere Pereira de Albuquerque

Viviane S. Almeida (leitora crítica)



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Sumário

1. Apresentação	5
2. História das finanças no mundo real	11
Orientações para realização de atividades	14
Orientações para a avaliação	22
3. Benefícios na Educação Financeira	23
Orientações para realização de atividades	27
Orientações para a avaliação	34
4. Educação financeira: conceitos e ferramentas	36
Orientações para realização de atividades	49
Orientações para a avaliação	55
6. Referencial Bibliográfico	56



I. Apresentação

Prezado(a) professor(a),

Oficina de Finanças é uma Unidade Curricular presente no Ensino Médio da Rede Estadual de Pernambuco e aparece como obrigatória nas trilhas ***Possibilidades em Rede e Humanização dos Espaços*** e ***Soluções Ótimas***. É uma UC destinada aos estudantes do 3º ano do Novo Ensino Médio, fundamentada na portaria nº 1.432/2018 que orienta a elaboração dos Itinerários Formativos e apresenta como foco contribuir para esses percursos formativos, o aprofundamento dos conceitos, ampliando as habilidades dos estudantes relacionadas ao pensar e fazer científicos tendo em vista o enfrentamento de situações cotidianas a fim de propor intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade (BRASIL, 2018, p.2). Nesse sentido, a UC *Oficina de Finanças* traz como propósito aprofundar conceitos matemáticos no contexto da Educação Financeira.

Para atender a esses objetivos, *Oficina de Finanças* está balizada no eixo estruturante *Investigação Científica* e propõe que os estudantes desenvolvam a seguinte habilidade:

(EMIFMAT01PE) Investigar e analisar situações-problema identificando e selecionando conhecimentos da Matemática Financeira relevantes para uma dada situação que relacione custo e benefício, aplicando modelos para sua representação.

Sua ementa apresenta os seguintes tópicos:



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

- Investigação e análise da relação entre custo e benefício em situações-problema no contexto das redes de fornecimento e prestação de serviços.
- Estudo de orçamento, despesas e investimentos em situações problema de educação financeira para investigar e analisar custos e consumos podendo utilizar recursos tecnológicos digitais assim como aplicativos que simulam investimentos financeiros.
- Investigação e análise de situações problema envolvendo taxas de juros, capital, montante, juros simples e compostos - que podem ser explorados, inclusive, a partir da ideia de logaritmo.

Dessa forma, este é um Material de Apoio que, ao estar organizado nos eixos estruturantes e ementa, propõe que sejam explorados conhecimentos da Matemática Financeira a fim de subsidiar o docente na tarefa de despertar o interesse e mobilizar os estudantes para o desenvolvimento de habilidades voltadas à análise a ao planejamento financeiro familiar. Orienta-se, então, que as perguntas propulsoras da pesquisa partam, prioritariamente, de inquietações e desafios enfrentados pelos estudantes em seu cotidiano, em diferentes contextos, identificando problemáticas de seu interesse, ressaltando-se, porém, que “o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 535).

Nesse sentido, Antunes (2008, p. 36) afirma que o interesse do aluno passa a ser “a força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso, e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes”.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Segundo Oliveira (2020, p.13 e 14),

O papel do professor nesse momento é direcionar suas ações para que o discente possa construir seu conhecimento. Deverá provocar e promover situações de aprendizagem, estimular e estar junto no processo e colocar-se como parceiro do seu aluno. Deve-se ensinar aquilo que faz sentido e importância na vida do seu aluno para provocar estímulos e interesse e, assim, diminuir os fatores negativos em relação à aprendizagem de Matemática.

A Matemática Financeira está sempre muito presente em nosso dia a dia, no mundo real, seja quando realizamos o financiamento de um automóvel ou de um imóvel, ou em situações ainda mais simples, quando recebemos um desconto no momento em que efetuamos uma compra com pagamento à vista, por exemplo.

No entanto, concordamos com Saul (2015) ao afirmar que é inadmissível a decisão de políticas públicas que propõem textos apostilados para serem “aplicados” aos alunos nas salas de aula. Essa é uma prática que “contraria uma pedagogia que busca a construção de saberes significativos por parte dos educandos, a partir da valorização e da superação de conhecimentos que eles já trazem em suas trajetórias de vida”.

Fortunati (2009) nos diz que os sistemas apostilados praticam um empobrecimento da função docente por dispensarem o professor da responsabilidade de escolher e experimentar algo diferente. Tudo isso faz-nos entender que o material que ora apresentamos nada mais é do que um instrumento provocador que pretende motivar discussões acerca da Unidade Curricular *Oficina de Finanças*, atrelada às trilhas que pretendem conduzir os estudantes de PE em um percurso formativo norteado por uma ementa e focos pedagógicos que, juntos, permitem ao professor desenvolver caminhos metodológicos, objetivando o desenvolvimento de habilidades em



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Educação Financeira para formar, no estudante, uma cultura de planejamento orçamentário tendo em vista sua qualidade de vida.

Segundo Oliveira (2020, *apud*. Pires, 2002), o professor

precisa ter conhecimentos relativos aos conteúdos matemáticos e à natureza da Matemática, de modo a sentir-se à vontade quando a ensinar; deve ser capaz de relacionar ideias particulares ou procedimentos dentro da Matemática, de conversar sobre ela e de explicar os juízos feitos e os significados e razões para certas relações e procedimentos. Para isso, o professor precisa ter uma compreensão profunda da Matemática, da sua natureza e da sua história, do papel que ela tem na sociedade e na formação do indivíduo.

Assim sendo, este Material de Apoio à Ação Docente organiza-se em seções intituladas, a saber: *História das Finanças no Mundo Real: relação entre custo e benefício no contexto das redes de fornecimento e prestação de serviços*, *Benefícios da Educação Financeira: estudo de orçamento, despesas e investimentos em situações-problema da Educação Financeira* e *Educação financeira: conceitos e ferramentas*, apresentando, ao final de cada uma, orientações para realização de atividades e avaliação, sem, com isso, se propor a engessar a rica construção didático-metodológica que dar-se-á ao longo do percurso formativo, com as contribuições dos professores e alunos.

Quanto ao método, optamos pela Modelagem Matemática, por meio da qual o professor, segundo Oliveira (2020, p.54), “poderá apresentar aos alunos um trabalho diferenciado que proporciona a exploração da criatividade e do senso crítico”. A Modelagem Matemática, segundo Araújo (2010), está relacionada com a aplicação de modelos matemáticos na resolução de problemas reais, ou seja, o aluno irá empregar uma representação matemática em uma situação real de modo a entendê-la, resolvendo um determinado problema relacionado a ela. Mundim e Oliveira (2016) refletem que a Modelagem Matemática se apresenta como uma alternativa que



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

viabiliza a utilização de ferramentas matemáticas variadas para diferentes situações-problema que podem envolver conteúdos matemáticos diversos e promover a resolução dos problemas escolhidos.

Assim, Biembengut e Hein (2018) demonstram que a Modelagem Matemática caracteriza-se como uma estratégia a ser utilizada em qualquer ano de escolaridade tendo como objetivos principais evidenciar a importância da Matemática para a formação e a vida do aluno; enfatizar a aplicabilidade da Matemática despertando o interesse pela mesma; favorecer a assimilação dos conteúdos matemáticos; desenvolver habilidades para a resolução de problemas; despertar a criatividade; e aproximar a Matemática de outras áreas do conhecimento.

Groenwald, Silva e Mora (2004) ressaltam que é preciso considerar que: a) as situações escolhidas e as informações repassadas precisam ser reais, ou seja, elas devem ser obtidas a partir do cotidiano vivenciado pelos alunos; b) os estudantes devem ter clareza e entender bem as situações-problema apresentadas; c) é interessante que as situações sejam providas de informações interessantes e dados que permitam um trabalho diferenciado e diversificado; d) sempre que possível, as situações devem envolver conceitos de outras áreas do conhecimento; e) considerar durante o desenvolvimento do trabalho a inter-relação entre os diversos conteúdos matemáticos.

Importa, também, nesta UC, discutir com os estudantes sobre ética, futuro profissional e retorno financeiro. Muitos jovens têm decidido seguir uma carreira profissional com foco apenas no retorno financeiro que ela gera, mas isso pode ser muito prejudicial a longo prazo. Sabemos que a satisfação, o prazer e a motivação diárias são fundamentais para uma vida plena e feliz, perceber-se como pessoa útil para a sociedade e família, também geram benefícios para o equilíbrio psicológico do



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

ser humano. Decisões precipitadas, sem reflexão e visão dos impactos a médio e longo prazo, motivadas apenas pelo ganho imediato, podem gerar resultados péssimos para saúde, vida pessoal, familiar e, conseqüentemente, para a comunidade. Vemos que é preciso gerar algum dinheiro, mas é fundamental que esse dinheiro venha de uma forma correta, ética, ou seja, que ele seja realmente um direito seu. Dessa forma, é importante reforçar que ser ético significa fazer a coisa certa. Explicando de forma simples: se você vê um chocolate cair da mochila do seu colega, por mais que esteja com vontade de comer um docinho, sabe que a atitude correta é devolver o chocolate para o dono. Dessa forma, podemos dizer que ser ético é agir da maneira correta, fazendo o que é certo, estar atento para não prejudicar outras pessoas. Quando a gente dá esse recado, está dizendo que é louvável **SER** e isso possibilitará o **TER**. Quem é ético e correto consegue ajudar mais pessoas, não coloca em risco os bens materiais que possui e vive com mais tranquilidade.

Por isso, deve-se objetivar ser uma pessoa melhor, valorizar o que já se tem, agir com honestidade e ajudar as pessoas. Assim, é possível acumular recursos, vivenciar momentos de satisfação pessoal, construir uma rede de relacionamentos e experimentar bons sentimentos para uma vida plena e feliz.

Espera-se, então, que a leitura deste material subsidie o professor e incentive seu potencial criador, em sala de aula, não perdendo de vista o que o estudante precisa aprender em Educação Financeira para a vida, ensinando-os a servir-se dos conhecimentos matemáticos para a construção de seus sonhos.



2. História das finanças no mundo real

Relação entre custo e benefício no contexto das redes de fornecimento e prestação de serviços

Antigamente, as pessoas não usavam dinheiro. Cada uma desenvolvia sua produção no campo ou serviço e quando precisavam de coisas ou alimentos que não produziam, trocavam com outras pessoas. Essa transação de troca de bens e serviços por outros, com a concordância entre as partes, é chamada de escambo e representa a forma mais antiga da relação entre custo e benefício no contexto de uma rede de fornecimento e/ou prestação de serviços.

À medida que as comunidades iam crescendo e aumentando, as trocas, os objetos de troca, foram se modificando e sendo representados por conchas, peles de animais, chás, até chegar aos metais preciosos que, por seu valor próprio, eram referências para as negociações e, gradativamente, evoluíram para valores com números impressos.

Sabe-se que na China, há mais de mil anos antes de Cristo, já eram usadas conchas como moeda de troca. As primeiras moedas de metal surgiram na Turquia no século VII antes de Cristo e a Casa da Moeda da Bahia, a primeira do Brasil, começou a fabricar moedas em ouro e prata em 1695, com metal vindo de Portugal.

Com o aumento da quantidade e volume de negociações, o saco de moedas de ouro foi ficando pesado e perigoso, pelo risco de ser roubado. Com isso, surge a necessidade de depositá-lo em casas de pessoas confiáveis que se encarregavam de cuidá-lo para o dono, em troca de algumas moedas. Por garantia, o guardador emitia um recibo referente ao valor de ouro depositado. Quando o dono quisesse reaver o valor poderia trocar o recibo pelo ouro. Esses recibos acabaram sendo negociados e



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

se transformaram nas primeiras cédulas a serem trocadas, nascendo, assim, o dinheiro em papel e os bancos.

Na década de 1970, os Estados Unidos aboliram a referência ao padrão-ouro, o chamado “lastro”, e o papel moeda passou a valer por si só e, para saber o valor de cada dinheiro, ao redor do mundo, é necessário um conhecimento das notas e moedas, observando os numerais marcados nelas, pois esse foi um padrão adotado por todos os países. Atualmente, além das cédulas, moedas e cheques, temos o dinheiro invisível, que são cartões de débito ou crédito. Eles vêm sendo cada vez mais utilizados pelas pessoas. Nessas operações, o dinheiro propriamente dito não aparece e as transações são feitas também pela internet. Muitas crianças começam contando as notas assim: “um dinheiro, dois dinheiros, três dinheiros” e só depois, com a vivência e a idade, começam a perceber que cada moeda ou nota de dinheiro tem um valor diferente.

Você já parou para pensar que uma cédula de 1.000 em um país pode comprar muitas coisas, e que em outro, a cédula com o número 1.000 pode comprar apenas 1 maçã? Por exemplo, em 2013, você precisaria de aproximadamente dezoito milhões de **pesos colombianos** para comprar um carro de vinte mil **reais** no Brasil, ou seja, levar em consideração apenas o número escrito na nota não nos dá informações suficientes sobre o real valor da cédula ou moeda, pois cada país tem um Banco Central que define a quantidade de dinheiro que a Casa da Moeda deve fabricar para ficar circulando entre as pessoas.

A Casa da Moeda, de cada país, fabrica um tipo diferente de dinheiro, por isso existem cédulas e moedas tão variadas ao redor do mundo. Aqui no Brasil, a nossa moeda se chama **real**, e as notas de dinheiro, com seu valor específico, tem uma cor e um animal estampado, representando nossa rica e diversa fauna. Mas nem sempre foi



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

assim, ele já teve vários nomes diferentes como: **mil-réis**, **cruzeiro**, **cruzado**, **cruzeiro real**, e as cédulas já tiveram cores e desenhos bem variados.

Normalmente, quanto mais dinheiro é produzido, menos ele começa a valer. Imagine que esteja muito frio e muitas pessoas precisem comprar casacos. Se houver poucos casacos nas lojas para serem vendidos, provavelmente o preço desse produto vai subir, pois os lojistas vão tentar ganhar mais dinheiro com a pouca quantidade de casacos vendidos. Isso acontece muito com os alimentos. Quando está na época de colher manga, existe muita quantidade de manga disponível para ser vendida, e o preço dela fica mais barato. Essa é uma relação comercial que denomina-se de *lei da oferta e da procura*.

O valor de um produto é determinado justamente pela lei da oferta e da procura e pode passar a valer mais por ser associado à imagem de prosperidade, ser sinônimo de bom gosto ou de qualquer coisa que a sociedade esteja valorizando naquele momento da história. O número de coisas que uma mesma quantidade de dinheiro pode comprar vai mudando ao longo do tempo. Se hoje você consegue comprar 1 kg de açúcar, 1 litro de leite e 10 pães com R\$10,00, por exemplo, provavelmente, daqui a um ano, não conseguirá comprar as mesmas quantidades desses produtos. Chamamos essa variação do poder de compra do dinheiro de **INFLAÇÃO**.

Simbolicamente, podemos explicar para os nossos jovens que o dinheiro é como o gelo que, ficando fora da geladeira, "derrete" ao longo do tempo. O dinheiro em casa, ou investido, com rendimentos abaixo do índice da inflação, também vai perdendo o seu valor, vai derretendo e acabando. Por isso, é necessário levar em consideração o valor da inflação ao fazer investimentos e evitar, ao máximo, deixar seu dinheiro parado em conta corrente ou guardado em casa. Os bancos são lugares onde guardamos o dinheiro com mais segurança, fazemos o dinheiro "crescer" com



investimentos, e “compramos dinheiro”, fazendo empréstimos. É importante lembrar que pagamos taxas de manutenção para mantermos o dinheiro guardado no banco.

Segundo Singer (2000),

[...] todos nós participamos do mundo financeiro à medida que estamos dando e recebendo crédito quase todo dia. Esta é a **pequena finança ou finança corriqueira**, que está tão bem incorporada à nossa rotina que nem sequer a percebemos como algo distinto em nosso comportamento econômico. Há, por outro lado, a **grande finança**, o financiamento de inversões industriais, comerciais ou tecnológicas, as fusões de multempresas e a cisão de outras, as oscilações do valor das ações nas bolsas de valores, a fixação de nova taxa básica de juros pelo banco central, o lançamento de novos fundos de investimento, de novas loterias, de novas modalidades de seguro e assim por diante (SINGER, 2000, p.8, *grifo nosso*)

Aqui, interessa-nos a **pequena finança** ou **finança corriqueira** tendo em vista a **gestão de finanças pessoais**, ajudando os estudantes a compreender sua relação cotidiana com os seus recursos financeiros, a fazer escolhas conscientes, a refletir sobre seus sonhos e sobre como transformá-los em realidade por meio de projetos, a partir do desenvolvimento da capacidade de avaliar suas reais necessidades e seus desejos, sabendo que suas escolhas podem afetar positiva ou negativamente a qualidade de suas vidas no presente e no futuro¹.

Orientações para realização de atividades

Nessa oficina, é fundamental promover, a partir de uma temática de interesse comum dos estudantes, a busca de respostas que possam direcioná-los a uma

¹ BRASIL. Departamento de Educação Financeira do Banco Central. Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais. Brasília: BCB, 2013.



“pergunta de pesquisa”, explorando a criatividade e o senso crítico dos jovens. Sendo assim, importa estabelecer uma relação respeitosa entre os saberes do professor e dos estudantes no estudo da temática escolhida, vislumbrando a resolução de uma dada situação-problema a partir de um modelo elaborado pela turma.

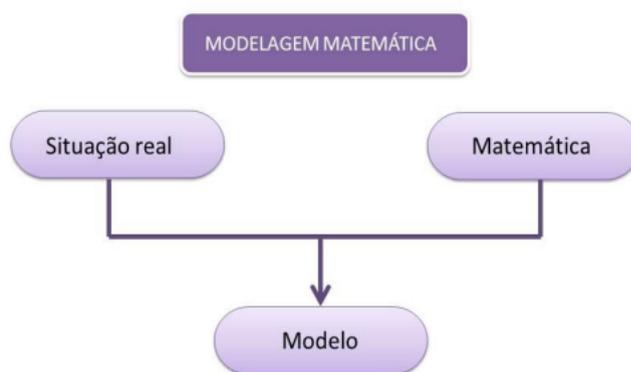


Figura 4: Esquema do processo de Modelagem Matemática Fonte: Adaptado de Biembengut e Hein (2018)

Na busca pela “pergunta de pesquisa”, na sala de aula, sugere-se que, ao começar uma atividade investigativa, valorize-se o diálogo prévio, motivado por uma tempestade de ideias (*brainstorming*), em rodas de conversa que proponham debates, em grandes grupos, fomentando o surgimento de novas ideias no intuito de provocar o surgimento de outras perguntas e despertar a percepção de que o conhecimento se constrói em um movimento de perguntas e respostas atreladas às necessidades do indivíduo no mundo real, podendo ser representado por um espiral infinito que durante seu percurso evolutivo vai trazendo respostas adequadas às situações postas, a cada tempo, a depender dos sujeitos que a solicitam e dos contextos nos quais estão inseridas. Esse processo ensina-nos que a educação não diz respeito apenas a aprender respostas, mas que também contribui para a implementação da cultura do aprender a aprender.



Nada impede que se parta de perguntas como:

- O que se entende por finanças?
- Qual a história das finanças no mundo real?
- Qual a relação entre custo e benefício?
- De que trata a Educação Financeira?
- Para que serve a Matemática Financeira?
- O que é uma aplicação financeira?

E, assim, poder despertar outros questionamentos como:

- Vocês têm desejos, sonhos a conquistar?
- Qual a relação entre custo e benefício associada à aquisição desse(s) bem(ns)?
- Que planos vocês propõem para atingir esses objetivos?

A discussão acerca da relação entre custo e benefício no contexto das redes de fornecimento e prestação de serviços pode aparecer em rodas de conversa a partir da análise de situações e problemas presentes na comunidade.

No decorrer deste trabalho, também é possível elaborar uma aula com Modelagem Matemática, usando dados do contexto social dos alunos do que diz respeito, por exemplo, aos planos de telefonia celular, que é hoje algo muito comum entre eles, e um conteúdo da Matemática, em que poderão responder ao problema:

- Em qual plano irei pagar mais barato no final do mês?

Planos de celular é um tema comum devido ao acesso que os nossos jovens têm aos telefones celulares. Além de tratar-se de um conteúdo associado à Economia, faz parte do contexto social do aluno. No percurso de conversar e investigações, pode-se propor a identificação do modelo matemático que resolve o problema e



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

responde qual plano de celular melhor atende às necessidades de consumo de serviços daquele indivíduo.

Abaixo, uma tabela sugerida por Malaquias (2021)², apresenta etapas realizadas no modelo de Biembengut Hein (2007, p.15), na modelagem matemática. A segunda coluna apresenta a escolha metodológica do estudo. Este quadro pode ser usado em qualquer situação onde se pretende usar a Modelagem Matemática.



Tabela 1: Esquema proposto por Biembengut e Hein (2007).

Etapas	Descrição projeto por etapa
<p>1. Interação</p> <p>a. Reconhecimento da situação problema.</p> <p>b. Familiarização com o assunto a ser modelado.</p>	<p>Identificar o melhor plano de celular para os estudantes tendo em vista o perfil de uso, os recursos oferecidos, o preço do serviço e as condições financeiras do grupo.</p>

² MALAQUIAS, Helbert Santana. **Propondo uma Aula com Modelagem Matemática. Modelo de Biembengut e Hein.** Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modelagem-matematica> Acesso em 03 set 22.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

	<p>Pesquisar as empresas de telefonia de celular mais conhecidas no mercado para saber os valores dos planos e perfis.</p>
2. Matematização a. Formulação do problema – hipóteses. b. Resolução do problema através do modelo.	<p>Avaliar as taxas fixas e valores cobrados por minuto de ligação de cada operadora.</p> <p>Listar os benefícios e estabelecer uma relação com o custo.</p>
	<p>Construção de uma fórmula matemática que identifica o melhor plano de celular para jovens em idade escolar.</p>
3. Modelo matemático a. Interpretação do modelo. b. Verificação de sua adequabilidade- validação.	<p>Através da fórmula, descobrir qual plano tem menor custo x maior benefício dentro do perfil dos estudantes.</p>
	<p>Verificar se o modelo descoberto atende à situação-problema que é identificar o melhor plano para o perfil desejado.</p>

Fonte: Etapas da Modelagem elaborado por Biembengut e Hein (2007, p.15).

A seguir, apresentamos a proposta de atividade, compartilhada pelo Prof. Helbert Santana Malaquias, como sugestão de trabalho para esta Unidade Curricular:



PLANEJAMENTO DA AULA PROPOSTA

O tema será desenvolvido em duas aulas propostas para salas de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, cuja média de idade está entre 13 a 16 anos. Serão usadas duas aulas de 50 minutos cada. Dividiremos 3 grupos de 5 alunos cada. Nesta aula, usaremos as etapas da modelagem segundo Biembengut e Hein (2007):

1. Interação – reconhecimento da situação problema

1.1 A proposta da aula visa identificar o melhor plano de celular para adolescentes de hoje do Ensino Fundamental.

1.2 Familiarização com o assunto a ser modelado; pedir aos alunos para pesquisarem duas empresas de telefonia celular para saberem os valores das taxas cobradas por minuto e taxas fixas. Foram pesquisadas as empresas Vivo e Oi celular e encontradas as seguintes taxas:

Plano 1: Vivo; Taxa fixa R\$ 42,00 com direito a 50 minutos de ligação, cada minuto de ligação excedente, será cobrado um valor de R\$ 0,72.

Plano 2: Oi; Taxa fixa R\$ 51,90 com direito a 60 minutos de ligação, cada minuto de ligação excedente será cobrado um valor de R\$ 0,69.

2. Matematização

2.1 Formulação do problema – Hipóteses.

2.2 Resolução do problema em termo do modelo. Com a avaliação das taxas e perfis, construímos a seguinte fórmula para identificar o melhor plano.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Plano 1. Vivo: $f(x) = 42 + (x-50) \cdot 0,72$

Plano 2. Oi: $f(x) = 51,90 + (x-60) \cdot 0,69$

Na fórmula, chamamos a variável x de minutos de ligação.

A variável y ou $f(x)$, chamamos do valor total a ser pago.

Identificamos uma função de 1º grau para cada operadora, pois o valor total a ser pago está em função da quantidade de minutos gastos (x).

Modelo matemático

a. Interpretação do modelo. Através da comparação entre as duas funções, como:

1º) Quando o plano 1 da Vivo terá o menor custo-benefício.

Vivo Oi

$$42 + (x-50) \cdot 0,72 < 51,90 + (x-60) \cdot 0,69$$

$$42 + 0,72x - 36 < 51,90 + 0,69x - 41,40$$

$$0,72x - 0,69x < 51,90 + 36 - 41,40 - 42$$

$$0,03x < 4,50$$

$$X < 150$$

2º) Quando o plano 2 da Oi terá o menor custo-benefício.

Oi Vivo

$$51,90 + (x-60) \cdot 0,69 < 42 + (x-50) \cdot 0,72$$



$$51,90+0,69x-41,40 < 42+0,72x-36$$

$$0,69x-0,72x < 42+41,40-36-51,90$$

$$-0,03x < -4,50 \cdot (-1)$$

$$X > 150$$

VERIFICAÇÃO DE SUA ADEQUABILIDADE – VALIDAÇÃO

O modelo exposto acima atende ao objetivo da aula, ao responder qual é o melhor plano em relação ao custo-benefício de acordo com cada perfil de aluno. Os alunos usarão função, comparação de função, inequação do 1º grau, conceitos já estudados nas séries anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo modelo exposto acima e cientes que a operadora com menor custo-benefício será a melhor opção e observando o perfil de cada aluno, concluímos que: se o aluno gasta menos de 150 minutos de ligação por mês, o plano 1 da operadora Vivo terá um melhor custo-benefício. Se o aluno gastar mais de 150 minutos de ligação por mês, o plano 2 da operadora Oi terá um melhor custo-benefício. Caso o aluno gaste exatamente 150 minutos de ligação por mês, qualquer uma das opções serve. É importante levar em consideração que esta aula é uma proposta e poderá ser usada com outros tipos de situações e conteúdos. Vale ressaltar que, além de descobrirmos o plano de melhor custo-benefício, foi possível desenvolver os conteúdos de funções, inequações do 1º grau, conteúdos de 8º e 9º ano do ensino fundamental, assim, observa-se que os alunos terão mais prazer em estudar esses conteúdos, usando a Modelagem Matemática.



<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modelagem-matematica>

Orientações para a avaliação

Nesta etapa da atividade, é válido observar o entendimento e o comprometimento de cada estudante, de forma sistemática durante as discussões em sala de aula, seja atividade individual ou em grupos. Dessa forma, o professor(a) deve instigar os estudantes com perguntas e comentários que despertem um espírito crítico e criativo entre os estudantes, avaliando a relevância dos temas e problemas apresentados, a viabilidade de execução do trabalho de investigação, e a pertinência das perguntas que deram origem a “pergunta de pesquisa” partir das observações e discussões sobre finanças.



3. Benefícios na Educação Financeira

Estudo de orçamento, despesas e investimentos em situações-problema da Educação Financeira

A **Educação Financeira** é uma habilidade prática cujo propósito é auxiliar indivíduos na administração dos seus rendimentos, dos seus sonhos, no consumo sustentável, nas suas decisões sobre investimentos e na prevenção de situações-problema. É, na verdade, uma importante ferramenta de incentivo ao consumo consciente que instrui para controlar o desperdício e as compulsões. Dessa maneira, não deve ser confundida com a **Matemática Financeira**, uma vez que a primeira trata de uma área que se comunica com outras como: economia, biologia (meio ambiente e saúde), história, sociologia, geografia, etc. e a segunda é específica da matemática. No entanto, conhecimentos matemáticos são importantes para dar suporte à promoção de uma relação saudável e transparente com o dinheiro.

Além disso, para envolver nossos jovens nesse percurso formativo é imprescindível que se trabalhe o componente curiosidade. Segundo **Freire (2011)**, a curiosidade científica pode proporcionar uma abertura para a promoção de uma atmosfera favorável às atitudes dialógicas, às reflexões, ao exercício da cidadania, ao fomento da criticidade e da autonomia dos estudantes. Nessa perspectiva, para o autor, é preciso um olhar diferenciado de incentivo à curiosidade, pois “quem tolhe a curiosidade do outro acaba por tolher a sua própria”. Sobre essa questão ele ainda enfatiza que

[...] como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino [...] é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache ‘repousado’ no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano (**FREIRE, 2011, p. 96**).



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Freire (2011) também faz apontamentos a respeito da necessidade do professor em construir caminhos com a curiosidade dos sujeitos para superar a curiosidade ingênua e alcançar uma curiosidade epistemológica. Na curiosidade ingênua, os saberes ainda não ganharam noções críticas da realidade enquanto a curiosidade epistemológica é dotada de ideias críticas.

Ademais, as tarefas propostas nesta Unidade Curricular devem ser pensadas para que se possa trabalhar a Matemática Financeira sob outra perspectiva, não limitando seu conteúdo ao exercício constante de cálculos, mas sim, trazendo reflexões sobre o que pode representar a Educação Financeira na qualidade de vida dos estudantes. Assim sendo, sugere-se, aqui, trabalhar em contextos em que essa Matemática esteja inserida para dar conta de situações reais, a partir de rodas de conversa nas quais provocar a curiosidade desse jovem seja o ponto de partida para fomento da cultura do planejamento financeiro.



<https://respostas.sebrae.com.br/o-que-e-afinal-educacao-financeira-e-como-desenvolver-essa-area-na-sua-vida/>

Lelis (2006 *apud* Argôlo, 2018) argumenta que o conhecimento da Educação Financeira é importante, pois abarca elementos de como melhorar e aumentar a renda



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

e diminuir gastos. Ainda explica que a Educação Financeira pode ser usada como ferramenta para o indivíduo aprender a gerir e administrar seus recursos.

Quatro são os pilares que orientam esse percurso: **reconhecer, registrar, revisar e realizar**. Reconhecer problemas, necessidades, prioridades e objetivos/sonhos que se deseja alcançar. Registrar tudo, usando números e fatos quantificáveis, fazendo um planejamento que seja estratégico e prático. Revisar/analisar as informações e identificar onde estão os problemas para decidir o que precisa ser alterado ou não para alcançar os objetivos traçados. E, por fim, realizar/ agir, colocando o plano em prática.

É importante reforçar junto ao estudante que é necessário mudar a relação dele com o dinheiro, pois dinheiro não é um simples papel, é fruto de esforço e trabalho, gera oportunidades e, se bem administrado, oferece estabilidade. Para que tudo dê certo, as emoções precisam ser gerenciadas e o aluno ter controle sobre seus gastos, conquistando, paulatinamente e com determinação, o controle financeiro e emocional. Lembre-se: além de aprender a administrar dinheiro, o estudante estará exercitando o controle sobre sua vida e possibilita o desenvolvimento de maior autonomia em suas escolhas pessoais, planejando o seu futuro.



POR QUE EDUCAÇÃO FINANCEIRA É TÃO IMPORTANTE?

É essencial aprender sobre o assunto desde jovem





Orientações para realização de atividades

O professor(a) pode promover rodas de conversa e, a partir de perguntas, provocar a discussão sobre a necessidade do planejamento financeiro. Nesta direção, é importante levar em conta o que os estudantes trazem de informações para pensar no caminho pedagógico que deve-se seguir no sentido de despertar a curiosidade. Seguem-se, pois atividades que serão aplicadas aos entrevistados cuja identidade deva ser preservada uma vez que tornar-se-ão material de pesquisa, estudo e análise. Tomamos, então - por empréstimo-, alguns quadros sugeridos por Argôlo, Strohschoen e Rehfeldt (2018) para realização das atividades a seguir.

Atividade 1- Provocação

Quadro 1 – Questionário inicial

1) Especifique quais critérios (caso haja) você utiliza para escolher a forma de pagamento quando realiza uma compra:

Quantidade de parcelas

b) Juros baixos

c) Parcela baixa

d) Muitas parcelas

e) Outros critérios:



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

2) Quando você realiza uma compra, qual sua opção de pagamento:

- a) À vista
- b) A prazo
- c) À vista e a prazo?

3) Quando você compra a prazo, sabe qual o valor pago a mais, ou seja, qual o valor dos juros embutidos na compra?

- a) Sim
- b) Tenho noção do quanto pago a mais
- c) Não
- d) Não me interessa em saber

4) Ao realizar uma compra, o pagamento é realizado (assinale mais de uma opção caso julgue necessário):

- a) Usando crediário da loja
- b) Em dinheiro
- c) Com cheque pré-datado
- d) Com cartão de crédito
- e) Não sei informar

5) Na compra de um bem ou produto de valor significativo, você costuma:



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

a) Fazer economia de uma quantia por um determinado tempo antes de efetuar a compra.

b) Ter sempre uma reserva na caderneta de poupança.

c) Comprar e depois planejar como será realizado o pagamento.

6) O que seus pais/responsáveis lhe ensinaram a respeito do uso do dinheiro? Se isso pudesse ser resumido em uma frase, qual seria?

7) Quando você deseja muito adquirir um produto e não tem dinheiro para pagar, o que costuma fazer para resolver a situação?

Esse questionário possibilita conhecer o perfil da turma, mas também funciona como instrumento que, após tabulado, deve alimentar as discussões e reflexões em rodas de conversa. É possível, servir-se, para aplicação do questionário, de meios físicos (questionário impresso) ou ferramentas digitais (Google Forms, por exemplo).

Atividade 2 - Começando a planejar: é hora de começar o registro!

Quadro 2 – Levantamento de receitas/despesas por mês

Escreva no quadro abaixo 20 produtos que sua família costuma comprar mensalmente. Classifique-os em necessários, supérfluos e indique se são compras



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

eventuais (não ocorrem mensalmente) ou não, marcando as colunas com um (x). Na última coluna diga por que você as classificou desta forma.

Nº	Produto Necessário	Supérfluo	Eventual	Mensal	Compra à vista	Compra a prazo	Justifique porque você acha que o produto escolhido é supérfluo ou necessário.	Explique também porque compra à vista ou a prazo.
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

15								
16								
17								
18								
19								
20								

Atividade 3 - Faça um planejamento de como lidar com o seu dinheiro.

Mostre para o estudante que fazer um planejamento financeiro não é algo complicado, o primeiro passo é colocar no papel quanto ganha mensalmente e depois o valor total das suas despesas. E, obviamente, elas não podem ser maiores que a renda mensal. Depois desta etapa, separe em duas colunas as despesas fixas (valores que não mudam, como o aluguel da casa) e as que são variáveis (conta de água, luz, celular entre outras). Com o cálculo da despesa total, o que sobrar você poderá investir ou guardar.

Grande parte das dívidas das pessoas é devido ao consumo por impulso. Ela acontece quando você compra produtos ou serviços sem precisar fazer aquilo, ou seja, sem necessidade. As propagandas escancaradas todos os dias aos nossos olhos também contribuem negativamente, pois confundem e nos desviam o olhar sobre o que realmente é importante. Dessa forma, avalie quando for fazer as próximas compras e se questione.

Martinelli e Vicente (2016), destacam a importância de fazer um orçamento por mais simples que seja, e a diferença que isso pode fazer na vida de cada um. Ao registrar, ou seja, fazer um orçamento/ planejamento financeiro percebe-se a real



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

dimensão de todas as despesas e, provavelmente, muito do que passa despercebido será aclarado, contribuindo para a mudança de postura e decisão diante de uma questão relacionada à vida financeira: valores nas compras à vista e a prazo, juros de financiamentos e aplicações e o impacto que isso gera. (MARTINELLI, VICENTE, 2016, p. 12)

Quadro 3 – Orçamento/Planejamento Financeiro

RECEITAS		
Tipos de receita	Receita prevista	Receita recebida em salários
Receita fixa		
Receita variável		
DESPESAS		
Categoria de despesa	Valor máximo previsto	Valor gasto
Transporte		
Alimentação necessária (refeições e mercado)		
Alimentação opcional (lanches extras)		
Lazer		
Beleza e higiene		
Bens pessoais		
Remédios		



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Outros		
SALDO		
Receitas	Valor previsto	Valor alcançado
Receitas – Despesas =		
Caso o saldo for negativo, o que você propõe para ficar com saldo positivo?		

Atividade 4- Trabalhando com os sonhos

Lembre-se de que todos nós somos motivados pela realização de sonhos e desejos. Precisamos administrar nossas emoções e focar na determinação para alcançá-los. Assim, tomamos de empréstimo, o último quadro sugerido pelas autoras que, consideramos, trazer à discussão o propósito maior para que se mantenha a saúde financeira do ponto de vista pessoal, familiar, organizacional, enfim, para que se consiga atingir a realização desejada e se afaste os riscos do endividamento.

Quadro 4 – Análise de prioridades dos desejos e necessidades

1) Observe o quadro abaixo. Nele estão anotados itens que utilizamos em nosso dia a dia. Em seguida, analise cada item considerando o que, para você se configura como “desejo” ou “necessidade”. Por último organize as palavras em cada retângulo, de acordo com suas prioridades e seu entendimento sobre os desejos e necessidades em relação ao bom uso do dinheiro:

Moradia	Carro	Alimentação	Transporte	Saúde
Casa própria	Exercício físico	Cirurgia plástica	Estética	Academia de ginástica



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Restaurante	Roupa de marca	Viagem à praia	Educação	Lanche
NECESSIDADES		DESEJOS		
<p>Adaptado de: https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf. Gestão de Finanças Pessoais. (Conteúdo Básico) cidadania financeira.</p>				

Sugere-se que todas as atividades sejam socializadas em rodas de conversa e os quadros preenchidos apresentem dados aferidos de entrevistados, como dissemos no início dessa seção, cuja identidade seja preservada haja vista tornarem-se públicos para discussão e avaliação. Seminários, elaboração de banners, folders e portfólios representam outros instrumentos para sistematização e apresentação dos conhecimentos construídos. Oriente os estudantes a utilizarem esses quadros para organização de suas vidas financeiras, pessoais e familiares, sem a necessidade de trazê-los à sala de aula.



Orientações para a avaliação

Neste momento em que se desperta a curiosidade, é válido observar o entendimento e o comprometimento de cada estudante, de forma sistemática durante as discussões em sala de aula, seja nas atividades individuais ou em grupos. É importante observar nos relatos dos estudantes se houve uma melhor relação deles com o dinheiro. Seminários, elaboração de banners, folders e portfólios ao longo do processo para além dos próprios quadros preenchidos e socializados são instrumentos que podem servir para a observação avaliativa do professor.



4 . Educação financeira: conceitos e ferramentas

A Educação Financeira pode ser entendida como um processo no qual a construção de conhecimentos permite o aprimoramento da capacidade financeira dos indivíduos, de modo que estes possam tomar decisões fundamentadas e seguras, tornando-as mais integradas à sociedade com uma postura proativa na busca de seu bem-estar. (SAITO, 2007). Uma situação financeira bem administrada é requisito indispensável não só para fortalecer o orçamento familiar, mas também para melhoria da qualidade de vida dos indivíduos.

A *Oficina de Finanças* apresenta a Matemática Financeira como uma ferramenta útil na análise de algumas alternativas de investimento ou financiamento de bens de consumo. Para compreender melhor as situações que envolvem o ensino e a aprendizagem da Matemática Financeira, é importante revisar alguns conceitos, como: **porcentagem, regra de três simples, juros simples , juros compostos**, dentre outros.

As Unidades Curriculares que integram as trilhas têm o objetivo de aprofundar e ampliar as aprendizagens da Formação Geral Básica (FGB). Os Referenciais Curriculares para Elaboração de Itinerários Formativos (RCEIF) nos apresentam os objetivos que devem ser observados em um IF, na segunda seção do documento, a saber:

- Aprofundar as aprendizagens relacionadas às competências gerais, às Áreas de Conhecimento e/ou à Formação Técnica e Profissional.
- Consolidar a formação integral dos estudantes, desenvolvendo a autonomia necessária para que realizem seus projetos de vida.



- Promover a incorporação de valores universais, como ética, liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.
- Desenvolver habilidades que permitam aos estudantes ter uma visão de mundo ampla e heterogênea, tomar decisões e agir nas mais diversas situações, seja na escola, seja no trabalho, seja na vida. (BRASIL, 2018).

Desta feita, a UC *Oficina de Finanças* a partir do estudo e aplicação dos conceitos da Matemática Financeira, propõe apresentar ao educando situações em que é necessário decidir entre comprar à vista ou a prazo, escolher aplicar um capital ou realizar um sonho. Para isso, relacionados à Matemática Financeira tais como, *porcentagem, juros simples e juros compostos, fator de atualização, taxa de equivalência, taxa percentual, aumentos e descontos*, dentre outros, devem ajudar o aluno a estudar o valor do dinheiro e sua relação com o tempo (Branco, 2005). “Educar o consumidor é educar o cidadão, e a escola tem a função histórica e social nesta direção” (ARAÚJO, 2009).

Cabe ao professor assegurar um espaço de discussão no qual os alunos — pensem sobre os problemas que irão resolver, elaborem uma estratégia, apresentem suas hipóteses e façam o registro da solução encontrada, e dos recursos que utilizaram para chegarem ao resultado (SMOLE; DINIZ, 2001 apud PARANÁ, 2014).

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) nos fala que mais do que aprender Matemática, é preciso promovê-la enquanto área do conhecimento que faz parte de nossa cultura e de nossa história. A Matemática está envolvida na nossa vida prática, cotidiana, e, dessa forma, o letramento matemático é extremamente necessário, sendo importantíssimo, nesta oportunidade, aprofundar e contextualizar o que fora visto na FGB.



Oficina de Finanças oferece, então, ainda mais ferramentas para compreender a realidade e propor as ações de intervenção especificadas para essa etapa (BRASIL, 2018). Nesse sentido, os problemas cotidianos têm papel importante na escola para o aprendizado e para a formação do estudante e o conhecimento matemático pode auxiliar na resolução desses problemas.

Destaca-se, nesse contexto, na prática de Martinelli e Vicente (2016), desenvolvida com estudantes que eles(as) percebem, por meio dessa atividade: a importância de fazer um orçamento por mais simples que seja, e a diferença que isso pode fazer na vida de cada um. Quando se coloca no papel, tem-se a real dimensão de todas as despesas, muito diferente de fazer isso só mentalmente. Percebeu-se que os alunos ficaram perplexos com alguns dados apresentados, a diferença de valores nas compras à vista e a prazo. Os juros de financiamentos e aplicações e o impacto que isso gera na sua vida financeira (MARTINELLI, VICENTE, 2016, p. 12).

Termos importantes da Matemática Financeira

Assim como a porcentagem, outros conceitos são essenciais ao conhecimento e aplicação da Matemática Financeira.

Nesta seção trataremos de conceitos teóricos que envolvem juros e termos relacionados, apresentaremos situações que envolvem o conhecimento financeiro e que se faz presente no cotidiano das pessoas, de forma direta ou indiretamente. ***juros compostos, fator de atualização, taxa de equivalência, taxa percentual, acréscimos e descontos***, dentre outros.

Acréscimo: a ideia do acréscimo está associada a adicionar ou acrescentar parte do valor a seu valor original, ou seja, adicionamos uma porcentagem de determinado valor nele mesmo. Veja o exemplo: Um produto custava 35 reais, com o aumento do



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

dólar, ele sofreu um acréscimo de 30%. Como determinar o novo valor deste produto?

Muitas vezes, quando vamos fazer as contas relacionadas a acréscimo, elas são executadas de maneira errada escrevendo-se: **35 + 30%**

A porcentagem representa parte de algo, assim, para essa conta ficar correta, devemos calcular primeiro 30% do valor inicial, nesse caso, 35. Assim: **35 + 30% de 35.**

Portanto, com o acréscimo, o valor no produto será de 45,5 reais (quarenta e cinco reais e cinquenta centavos). De modo geral, podemos deduzir uma fórmula para o acréscimo. Considere um valor x e que ele sofra um acréscimo de $p\%$. De acordo com o que acabamos de definir, podemos escrever esse acréscimo da seguinte maneira: $x + p\%$ de x

Vamos refazer o que o exemplo pede, utilizando a fórmula anterior. Observe que $x = 35$ e que o acréscimo foi de 30%, ou seja, $p = 30\%$.

$$35 \cdot (1 + 0,01 \cdot 30)$$

$$35 \cdot (1 + 0,3)$$

$$35 \cdot 1,3$$

$$45,5$$

Desconto: é similar à ideia de acréscimo, a única diferença é que, em vez de adicionar, devemos subtrair uma porcentagem do valor original. Exemplo: Um produto que custa 60 reais, quando comprado à vista, possui um desconto de 30%. Qual seria o novo valor deste produto?



De modo análogo ao acréscimo, podemos deduzir uma fórmula para o desconto. Considere um valor x e que ele sofra um desconto de $p\%$. De acordo com que definimos, podemos escrever esse acréscimo da seguinte maneira: $x - p\%$ de x

Vamos resolver o que apresenta o exemplo acima, utilizando a fórmula anterior, observe que $x = 60$ e que o acréscimo foi de 30% , ou seja, $p = 30\%$.

$$x \cdot (1 - 0,01p)$$

$$60 \cdot (1 - 0,01 \cdot 30)$$

$$60 \cdot (1 - 0,3)$$

$$60 \cdot 0,7$$

$$42$$

Juros simples: a ideia por trás do juros simples também é similar à ideia do acréscimo, a diferença entre eles é dada pelo período em que são calculados. Enquanto a taxa do acréscimo é aplicada uma vez, a do juros simples é calculada em um intervalo de tempo. Podemos calcular o juros simples de determinado capital C , aplicado à determinada taxa a regime de juros simples (i), em um determinado período de tempo t , pela fórmula: $J = C \cdot i \cdot t$

O valor pago ao final dessa aplicação deve ser dado pelo dinheiro aplicado mais o valor do juros e recebe o nome de montante (M). O montante é dado pela expressão:

$$M = C + J$$

$$M = C + C \cdot i \cdot t$$



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

$$M = C (1 + it)$$

A única preocupação que devemos ter em relação a problemas envolvendo juros simples é com as unidades de medida de taxa e tempo, elas devem sempre estar em unidades iguais.

Exemplo: Marta deseja aplicar R \$6000 em uma empresa que promete gerar lucros de 20% ao ano sob regime de juros simples. O contrato feito por Marta afirma que ela só pode tirar o dinheiro após seis meses, determine qual foi o rendimento de seu dinheiro no final desse período.

Observando o enunciado, veja que o capital é igual a 6000, logo, temos que $C = 6000$. A taxa de juros é de 20% ao ano, e o dinheiro ficará aplicado durante seis meses. Observe que a taxa foi dada ao ano, e a do tempo, em meses, e sabemos que a unidade de medida de ambas devem ser a mesma. Sabemos que a taxa é de 20% ao ano, como um ano tem 12 meses, logo, a taxa mensal será de:

$$20\% : 12$$

$$1,66\% \text{ ao mês}$$

$$0,016 \text{ ao mês}$$

Substituindo esses dados na fórmula, temos que:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 6000 \cdot 0,016 \cdot 6$$

$$J = 96 \cdot 6$$



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

$$J = 576 \text{ reais}$$

Portanto, o valor a ser retirado no fim dos seis meses é de 576 reais, e o montante é de:

$$M = 6000 + 576$$

$$M = 6576 \text{ reais}$$

Juros compostos: em juros simples, o valor da taxa de juros é sempre calculado em cima do capital inicial, a diferença entre esses dois sistemas (juros simples e compostos) está justamente nesse ponto, ou seja, na forma como a taxa é calculada. No juros composto, a taxa de juros é sempre calculada em cima do capital do mês anterior, isso faz com que o juros aumente de maneira exponencial seu valor. A fórmula para calcular os juros no sistema de amortização de juros compostos é dada por: $M = C \cdot (1 + i)^t$

Em que M é o montante acumulado, C é o valor do capital inicial, i é a taxa de juros dada em porcentagem, e t é o período no qual o capital ficou aplicado no sistema. Da mesma forma que no juros simples, no sistema de juros compostos, a taxa e o tempo devem ficar na mesma unidade. Exemplo:

Qual seria o valor do montante que Marta recolheria no final dos seis meses ao aplicar seus 6000 reais sob taxa de juros de 20% ao ano no regime de juros compostos. Dado: $1,20,5 \approx 1,09$

Observe que os dados são os mesmos do exemplo, logo, temos que:

$$C = 6000$$



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

$$i = 0,2 \text{ a.a}$$

$$t = 0,5 \text{ anos}$$

Substituindo os dados na fórmula de juros compostos, temos que:

$$M = 6000 \cdot (1 + 0,2)^{0,5}$$

$$M = 6000 \cdot (1,2)^{0,5}$$

$$M = 6000 \cdot 1,095$$

$$M = 6572,67 \text{ reais}$$

Portanto, o montante a ser retirado por Marta no sistema de juros simples é de 6572,67 reais. Veja que o montante no sistema de juros compostos é maior que no de juros simples, e isso ocorre em todos os casos.

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/matematica-financieira.htm>

(Adaptado)

Fator de atualização: O fator de atualização, denominado pela letra f , é determinado pela razão entre duas grandezas em tempos diferentes (passado, presente ou futuro). O fator de atualização se aplica em diversas situações quando se deseja comparar valores obtidos em tempos diferenciados.

Como foi dito anteriormente, o fator de atualização compreende a razão entre determinados valores. Quando trabalhamos com razão entre grandezas, sabemos que



teremos uma divisão entre elas, e que, ao dividir dois valores quaisquer, só poderemos obter três tipos de resultados.

Denotemos duas grandezas por A e B, e façamos a análise das possibilidades dessa divisão:

- Valores iguais:

$$\frac{A}{B} = 1 \Rightarrow A = B$$

- Valores diferentes:

$$\frac{A}{B} > 1 \Rightarrow A > B$$

Ou seja, a grandeza do nu

merador é maior do que a do denominador:

$$\frac{A}{B} < 1 \Rightarrow A < B$$

Entretanto, a matemática financeira está intimamente ligada aos conceitos da porcentagem, portanto vale lembrar que esta diferenciação das grandezas será expressa em valores decimais que correspondem a porcentagens. Vejamos então alguns exemplos nos quais determinaremos o fator de atualização.

Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;)

Suponhamos que a divisão da grandeza A pela B resulte em 1,10. Com isso, podemos afirmar que a grandeza A é 10% maior do que B, ou ainda, A é 110% de B.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Sendo assim, generalizaremos as circunstâncias em que os valores são diferentes, pois quando eles forem iguais o fator de atualização será neutro.

- Se $f > 1$, $f = 1 + t$; então a taxa é $t = f - 1$ (número decimal)
- Se $f < 1$, $f = 1 - t$; então a taxa é $t = 1 - f$ (número decimal)

O fator de atualização é utilizado quando queremos comparar valores e determinar se houve um aumento nesses valores em tempos diferentes, um desconto ou se não houve variação. Também é possível determinar a taxa de juros acumulada.

Fonte:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/fator-atualizacao.htm#:~:text=O%20fator%20de%20atualiza%C3%A7%C3%A3o%20denominado,valores%20obtidos%20em%20tempos%20diferenciados.>

Taxa de equivalência: Em algumas situações relacionadas à Matemática Financeira temos que realizar operações de equivalência das taxas de juros. Em situações de longo prazo conhecemos a taxa mensal de juros, mas desconhecemos o valor da taxa anual ou dos juros acumulados no período estabelecido. A expressão matemática que fornece a taxa de juros equivalente a um período é a seguinte: $(1 + ia) = (1 + ip)^n$

ia = taxa atual equivalente

ip = taxa do período dado

n = número de períodos

Exemplo 1

Qual a taxa anual de juros de um financiamento que cobra juros mensais de 4,5%.



Temos que $4,5\% = 4,5 / 100 = 0,045$

$$(1 + ia) = (1 + 0,045)^{12}$$

$$1 + ia = 1,045^{12}$$

$$1 + ia = 1,6959$$

$$ia = 1,6959 - 1$$

$$ia = 0,6959$$

$$ia = 69,59\% \text{ ao ano}$$

Exemplo 2

Determine a taxa mensal equivalente a $0,2\%$ ao dia.

Sabemos que $0,2\% = 0,2 / 100 = 0,002$

$$(1 + ia) = (1 + 0,002)^{30}$$

$$1 + ia = 1,002^{30}$$

$$1 + ia = 1,0618$$

$$ia = 1,0618 - 1$$

$$ia = 0,0618$$

$$ia = 6,18\% \text{ ao mês}$$



Exemplo 3

Qual a taxa semestral equivalente a 40% ao ano.

Temos que $40\% = 40 / 100 = 0,4$

Nesse caso, vale ressaltar que 1 ano possui 2 semestres, então:

$$(1 + ia)^2 = 1 + 0,4$$

$$(1 + ia)^2 = 1,4$$

$$1 + ia = 1,4^{1/2}$$

$$1 + ia = 1,1832$$

$$ia = 1,1832 - 1$$

$$ia = 0,1832$$

$$ia = 18,32\% \text{ ao semestre}$$

Exemplo 4

Qual a taxa mensal de juros referentes a uma taxa anual de 144%.

Temos que $144\% = 144/100 = 1,44$

$$(1 + ia)^{12} = 1 + 1,44$$

$$(1 + ia)^{12} = 2,44$$



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

$$1 + ia = 2,44 \frac{1}{12}$$

$$1 + ia = 1,0768$$

$$ia = 1,0768 - 1$$

$$ia = 0,0768$$

$$ia = 7,68\% \text{ ao mês}$$

Exemplo 5

Calcule os juros acumulados durante 2 anos referentes a uma taxa mensal de 0,5%.

$$0,5\% = 0,5 / 100 = 0,005$$

$$(1 + ia) = (1 + 0,005)^{24}$$

$$1 + ia = 1,00524$$

$$1 + ia = 1,1271$$

$$ia = 1,1271 - 1$$

$$ia = 0,1271$$

$$ia = 12,71\%$$

Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/taxas-equivalentes.htm>



Orientações para realização de atividades

Ao longo do processo de construção de conhecimentos é interessante propor aos estudantes atividades baseadas em textos, imagens, filmes - dentre outras possibilidades-, que tragam a reflexão sobre o mundo financeiro em larga escala, provocando a imersão do educando no universo da administração dos recursos, tendo em vista as melhores escolhas e o aprendizado sobre dinheiro.

Abaixo, sugerimos uma pequena lista de séries sobre finanças para provocar as discussões em sala de aula:

1 – Billions: Uma das séries mais queridas da atualidade, Billions mostra o mundo dos bilionários no mercado financeiro e batalhas jurídicas acirradas, que fogem da separação entre mocinhos e bandidos: todos têm seus lados bons e ruins, que se alternam nesta rica narrativa. O realismo dos episódios se dá pelo amplo conhecimento sobre finanças que é exposto pelos personagens. A história se passa com o protagonista Bobby Axelrod, sócio e gestor da Axe Capital, uma corretora financeira, com um embate contínuo com Chuck Rhoades, um procurador federal. Tanto o bilionário Bobby quanto o advogado têm sede de poder e são capazes de quase tudo para obtê-lo. Enquanto eles destroem seus oponentes, as decisões e ações geram fortes consequências para as pessoas e o mercado financeiro em geral. No decorrer dos episódios, é possível entender bem sobre o funcionamento de ações, commodities, renda fixa, fundos e a pressão vivida por escritórios e agências investidoras – como uma verdadeira panela de pressão -, assim como ações peculiares



ou ilícitas, como investimentos com algoritmos e fluxos de curto prazo. Lançada em 2017, a série já tem a sexta temporada garantida pela Netflix, para 2022.

2 – Traders: Série canadense lançada em 1996 que vem fazendo sucesso entre os seriados antigos disponíveis em streamings. O cenário é o banco de investimentos Gardner Ross, localizado em Bay Street, Toronto, onde gerentes expõem a sua rotina, de forma fictícia mas extremamente realista e mostram como lidam com o público e com o dinheiro de seus clientes. São cinco temporadas, um total de 83 episódios, disponíveis, atualmente, na Amazon Video. A principal experiência do mercado financeiro que ela oferece é desmistificar e desconstruir a visão sobre bancos, gerentes e as finanças em geral.

3 – Million Dollar Trader: Em formato de reality show, a série, de apenas quatro episódios, foi marcada para quem aprecia o mercado financeiro. O narrador Andrew Lincoln apresenta o desenrolar e a trajetória de doze candidatos a corretores, que caem para oito no decorrer da trama. Eles passam por um rigoroso treinamento de aplicações financeiras e que são detalhadas para o espectador.

Cada participante tem um perfil diferente, o que mostra a pluralidade de opções e formas de atuação nos investimentos. Enquanto lidam com investimentos de um milhão por dois meses, pessoas como um engenheiro de TI aposentado, um bancário e uma mulher, mãe e profissional, se desdobram entre a falta de conhecimento prático



e a intuição para fazer as escolhas mais assertivas. A série se passa no período seguinte à crise financeira mundial que ocorreu de 2007 a 2009.

4 – Suits: Embora tenha como cenário principal um escritório de advocacia, o mercado financeiro está sempre exposto nos episódios das oito temporadas. A longa série é um grande sucesso, atualmente disponível na Netflix, que expõe a questão emocional dos profissionais e mostra como age o mercado financeiro sob os olhos da justiça.

5 – Girlboss: Com apenas uma temporada e um gosto de quero mais, a série fala sobre Sophia, uma jovem que tenta ser empreendedora e que consegue o sucesso de forma rápida. Mas, apesar do resultado positivo, ser obrigada a ter o controle sobre sua vida e suas finanças se torna um desafio e tanto para uma jovem rebelde e imatura. Sem abordar o mercado financeiro em si, o interessante sobre essa série é o ângulo, já que ela mostra o ponto de vista da personagem, sua necessidade de empreender e investir, mesmo sem entender nada sobre o mundo dos negócios. A identificação é grande para quem está passando pelos mesmos questionamentos.

6- Os delírios de consumo de Becky Bloom: Nova York. Rebecca Bloomwood (Isla Fisher) é uma garota que adora fazer compras e seu vício a leva à falência. Seu grande sonho é um dia trabalhar em sua revista de moda preferida, mas o máximo que ela consegue é um emprego como colunista na revista de finanças publicada pela mesma editora. Quando enfim seu sonho está prestes a ser realizado, ela repensa suas ambições.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Em rodas de conversa, as histórias podem ser abordadas, personagens caracterizados e avaliados quanto ao seu papel na narrativa. Sugerimos que a discussão parta dos seguintes questionamentos:

- a) A partir da série assistida, enumere os possíveis riscos que um cidadão ou um banco podem ter ao adquirir um empréstimo financeiro.
- b) Por qual motivo as pessoas pagam juros quando compram um produto a prazo? Qual seu posicionamento a respeito desta transação?

Desafios podem ser apresentados para serem resolvidos em grupos e o registro das soluções pode vir em um mural físico ou digital (Padlet, Canva, ...), em cartazes, slides. É importantíssima a socialização dos resultados e caminhos tomados para resolver as situações-problema discutidas em sala.

Pagamento à vista ou a prazo

Pedro quer comprar um Notebook em uma loja de informática perto de seu trabalho. A loja disponibiliza duas formas de pagamento: caso efetue a compra à vista, o preço será de R\$1700,00, porém, se realizar a compra a prazo, poderá dividir em 8 parcelas de R\$300,00. Para **calcular e discutir**:

- a) Entre as duas possibilidades de efetuar o pagamento: a prazo ou à vista, é possível perceber alguma diferença? Faça os seus cálculos e registre.
- b) Há vantagem em se comprar à vista o Notebook? Explique



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Pagamento parcelado

Uma concessionária de automóveis anunciou a venda de um carro zero, oferecendo duas formas de pagamento: R\$80.000,00 à vista ou entrada de 50% e o saldo em 48 parcelas mensais, com taxa de 2% ao mês sobre o valor financiado no sistema de juros simples. Para calcular e responder:

- a) Qual é o valor de entrada, se esse carro for pago parceladamente?
- b) Qual o valor total a ser pago nas 48 parcelas?
- c) Após pagar todas as parcelas e a entrada, qual o valor total pago pelo carro?
- d) Qual seria a melhor maneira de adquirir o carro pagando menos por ele?

Calculando os juros compostos

Júlio está precisando de dinheiro urgente para comprar uma moto para trabalhar. Ele já realizou uma pesquisa sobre os valores, caso decida comprar à vista, pagará o valor de R\$20.000,00. Portanto, decidiu recorrer a uma instituição bancária, que empresta o valor desejado em 5 parcelas acrescidas de 10% de juros a cada mês. Calcule para ver quanto Júlio restituirá à instituição bancária ao final dos cinco meses.

Qual o valor que Júlio pagará de juros pelo empréstimo do dinheiro?

Desconto sucessivos

Uma loja de eletrônicos realizou a queima de estoque de seus aparelhos, definindo um desconto promocional de 40% sobre as vendas. A Sra. Minervina se interessou em



comprar um aparelho de som. A loja, com a finalidade de realizar a venda, oferece um desconto ainda maior de 20% sobre o valor promocional, caso concretize a compra à vista. O valor anunciado deste aparelho, sem os descontos, era de R\$900,00.

- a) Qual será a taxa única de desconto que de fato será aplicada ao produto, caso a cliente realize a compra à vista?
- b) É uma operação vantajosa?

Aumento sucessivos

Um gerente de uma rede de supermercados realizou em um mês dois aumentos sucessivos em uma mercadoria. Em um determinado momento aumentou 8% e após 28 dias aumentou 12%.

- a) De quantos por cento aproximadamente foi o aumento?
- b) Se o produto antes dos aumentos custava R\$22,00, quanto passou a custar depois dos dois aumentos?
- c) O que fazer para se livrar dos aumentos sucessivos?

Orientações para a avaliação

É importante perceber a opinião dos estudantes quanto às melhores e mais vantajosas operações financeiras. A pedagogia da pergunta norteará não só a investigação, mas também os momentos avaliativos. O professor deve identificar o nível de conhecimento dos estudantes em relação aos principais conceitos e



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

ferramentas na Educação Financeira para a resolução de situações-problema do cotidiano e observar se aplicam modelos matemáticos convincentes para representar e relacionar os benefícios em determinadas situações através de estudos de seu próprio orçamento familiar.

Diante das questões propostas, é possível observar e identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, as suas estratégias de resolução e como se comportaram diante das problemáticas que lhes foram apresentadas. Vale destacar que a observação é primordial para que o professor registre o nível de aprendizagem dos estudantes: eles resolvem os problemas; fazem escolhas; argumentam quanto a suas decisões; compreendem a utilidade da matemática financeira no exercício da cidadania.



6. Referencial Bibliográfico

ARGÔLO, Patrícia Santana de; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp. **Explorando situações-problema de Matemática Financeira sob a perspectiva da Educação Financeira**. UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO, 2018. Disponível em:

https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2018/explorando_situacoes-problema_de_matematica_financeira_sob_a_perspectiva_da_educacao_financeira.pdf Acesso em 20 abr. 2021.

BARBOSA, G. S. **Educação Financeira Escolar: planejamento financeiro**. 2015. 132 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

BRANCO, A. C. C. **Matemática financeira aplicada: método algébrico**, HP-12C, Microsoft Excel. São Paulo: 2005

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018**.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estudantes aprenderão teoria e prática de finanças nas escolas**. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/> Acesso em 10 mai. 2021.

KLONTZ, Brad; KLONTZ, Ted. **A mente acima do dinheiro**. São Paulo: Editora Figurati Novo século, 2017

BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2007.

BIEMBENGUT, M. S; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2007.

CIDADE, C.; FIOREZE, L. A. **Modelagem Matemática na Conta de Luz**. 2008. Disponível em:



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

http://arquivo.sbmac.org.br/eventos/cnmac/xxxi_cnmac/PDF/459.pdf Acesso em 21 mai 2021.

D`AMBROSIO, U. **A matemática nas escolas**. Educação Matemática em Revista, ano 9 no 11A, edição especial, abril de 2002.

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Editora Ática, 2014. v.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia - Saberes necessários à prática** - Editora Paz e Terra S/A - 2011.

IEZZI, G. et al. **Matemática: ciência e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

LELIS, Michelle Gomes. **Educação financeira e empreendedorismo**. Centro de Produções Técnicas, 2006.

MALAQUIAS, Helbert Santana. **Propondo uma Aula com Modelagem Matemática. Modelo de Biembengut e Hein**. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modelagem-matematica> Acesso em 03 set 22.

MASSANTE, K. A. S. C. C. **Educação Financeira Escolar: As armadilhas presentes na mídia induzindo o consumismo**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora.2017.

MORGADO, A. C. et al. **Progressões e Matemática Financeira**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM,2001.

MORAES, Alinne reissuy de – **Guia para Aulas de Educação Financeira no Ensino Médio** – Universidade de Passo Fundo, 2019

MUNIZ JUNIOR, I. **Educação Financeira e a sala de aula de Matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. Anais. São Paulo: SBEM, 2016.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. **Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática?** In: Bolema, Ano 15, nº 17, 2002, PP.52 a 58.

SILVA, M. N. da P. **Exercícios sobre Compras à Vista ou Parceladas**. 2016.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Disponível em: <http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/> Acesso em 15 jul 2022.

TOLEDO, Elaine. **Saiba mais para gastar menos**. São Paulo: Editora Alaúde, 2006.

ZECCHIN, G. B. **Educação para o consumo: a ação docente em destaque**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

Sugestões de “sites na web” :

<http://www.educacaofinanceira.com.br/>

www.vidaedinheiro.gov.br

<https://bolsablindada.com.br/>

<http://edufinanceira.com.br/>

<https://www.meubolsoemdia.com.br/>

<http://deboascomodinheiro.com.br/>

<http://www.procon.sp.gov.br/pdf/EducacaoFinanceira.pdf>