



Apostilas de
Educação

Projeto Integrador

SOLUÇÕES MATEMÁTICAS

3º Ano - Ensino Médio
2º Trimestre



Apresentação

A apostila foi elaborada com o objetivo de integrar conteúdos matemáticos a situações reais da economia, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada. Ao longo do material, os estudantes são convidados a analisar fenômenos como impostos, inflação e desigualdade econômica por meio de ferramentas matemáticas, desenvolvendo não apenas habilidades operacionais, mas também uma leitura crítica da realidade. A proposta valoriza o protagonismo do estudante, articulando conceitos matemáticos com decisões cotidianas.

Os planos de aula organizam-se em torno do eixo Economia: impostos, índices econômicos e inflação, abordando temas como a matemática dos impostos invisíveis, a reforma tributária, a inflação ao longo do tempo, a relação entre cesta básica e poder de compra, além da influência da taxa Selic e do custo do parcelamento nas escolhas financeiras. Também são exploradas questões mais analíticas, como a diferença entre inflação percebida e oficial, a desigualdade econômica e a modelagem matemática do aumento de preços, sempre com foco na aplicação prática dos conceitos.

Cada aula apresenta textos explicativos com linguagem acessível, questões abertas com respostas estruturadas, exercícios de fixação variados com gabarito e atividades práticas detalhadas, organizadas em etapas progressivas. Esse conjunto favorece o desenvolvimento do raciocínio matemático, da autonomia intelectual e da capacidade de tomar decisões fundamentadas, contribuindo para a formação de estudantes mais críticos e preparados para lidar com desafios econômicos do cotidiano.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

2º Trimestre - Economia: impostos, índices econômicos e inflação

- Matemática dos impostos invisíveis no consumo
- Reforma tributária: quem ganha e quem perde?
- Inflação ao longo do tempo: o dinheiro perde valor
- Cesta básica e desigualdade econômica
- Taxa Selic e decisões financeiras no cotidiano
- O custo real do parcelamento
- Inflação percebida vs. inflação oficial
- Matemática da desigualdade: quem sente mais a inflação?
- Modelagem matemática do aumento de preços
- Economia no projeto de vida: decisões financeiras conscientes

Habilidades

(EM13MAT101) Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT102) Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.

(EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

(EM13MAT303) Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.

(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.

(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas compostas, determinadas pela razão ou pelo produto de duas outras, como velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.

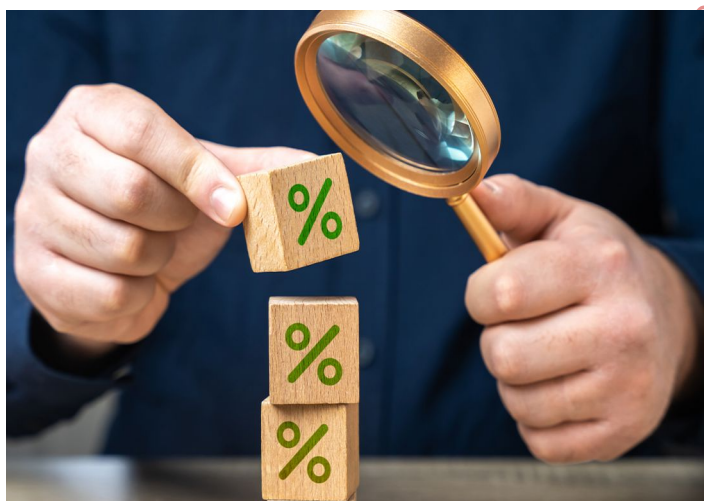
(EM13MAT408) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

(EM13MAT409) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (box-plot), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

SOLUÇÕES MATEMÁTICAS	
3º ANO - ENSINO MÉDIO	
2º TRIMESTRE	
TEMA	AULA
Economia: impostos, índices econômicos e inflação	Matemática dos impostos invisíveis no consumo
Nome:	Turma:

No cotidiano, ao comprar um produto em um supermercado ou loja, o valor pago não corresponde apenas ao custo de produção ou ao lucro do vendedor. Uma parte significativa desse preço está relacionada aos chamados **impostos indiretos**, que estão embutidos no valor final e não aparecem de forma explícita para o consumidor. Entre os principais tributos que influenciam o preço estão o **ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços)** e o **IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados)**. Esses impostos fazem parte da estrutura econômica do país e impactam diretamente o consumo e o poder de compra.



O **ICMS** é um imposto estadual que incide sobre a circulação de mercadorias e sobre determinados serviços, como transporte e comunicação. Ele é cobrado em diferentes etapas da cadeia produtiva e, muitas vezes, seu valor é repassado ao consumidor final. Já o **IPI** é um imposto federal aplicado sobre produtos industrializados, tanto nacionais quanto importados. Ele varia de acordo com o tipo de produto,

podendo ser mais alto para itens considerados supérfluos ou prejudiciais à saúde, e menor para produtos essenciais. Dessa forma, a composição do preço final envolve diferentes camadas de tributação.

Para compreender melhor esse processo, é importante analisar a **composição de preços**. Um produto pode incluir custos de matéria-prima, transporte, armazenamento, impostos e margem de lucro. Por exemplo, um item com preço final de R\$100 pode ter apenas uma parte desse valor correspondente ao custo de produção, enquanto outra parte significativa está relacionada aos impostos. Isso significa que, ao consumir, o



cidadão também está contribuindo para a arrecadação do Estado, mesmo sem perceber diretamente.

Essa análise permite desenvolver uma visão mais crítica sobre o consumo. Ao comparar produtos essenciais e supérfluos, é possível perceber que a carga tributária pode afetar de forma desigual diferentes grupos sociais. Famílias com menor renda tendem a gastar uma maior proporção de seus recursos em produtos básicos, que também possuem impostos embutidos. Assim, entender a matemática dos impostos invisíveis contribui para decisões financeiras mais conscientes e para a reflexão sobre justiça econômica e distribuição de renda.

Questões

1. Explique de que forma o ICMS influencia o preço final de um produto e por que ele é considerado um imposto indireto.

2. Analise a diferença entre ICMS e IPI considerando sua incidência e seus objetivos econômicos.



3. Como a presença de impostos embutidos pode afetar o poder de compra das famílias? Discuta com base em diferentes níveis de renda.

4. De que maneira a composição de preços permite compreender melhor o valor real de um produto?

5. Discuta se a tributação sobre o consumo pode contribuir para a desigualdade social, considerando a forma como os impostos são distribuídos.



Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Exercícios de Fixação

1. Observe os dados a seguir sobre a composição de um produto e assinale a alternativa mais consistente:

Custo de produção: R\$40

Impostos: R\$30

Lucro: R\$30

Preço final: R\$100

A) A carga tributária possui peso equivalente ao lucro e inferior ao custo de produção, indicando equilíbrio entre arrecadação e formação de preço.

B) Os impostos representam uma parcela proporcionalmente relevante do preço final, semelhante ao lucro, o que pode influenciar a percepção do custo pelo consumidor.

C) O custo de produção é o principal componente do preço, enquanto impostos e lucro possuem participação significativamente reduzida na composição final.

D) A soma de impostos e lucro supera o custo de produção, indicando que a maior parte do preço está associada à etapa de circulação e comercialização.

2. Analise as afirmações abaixo e marque V (verdadeiro) ou F (falso):

- () O ICMS é um imposto federal.
- () O IPI incide sobre produtos industrializados.
- () Impostos indiretos não afetam o consumidor.
- () A composição de preços inclui impostos.
- () Produtos essenciais podem ter carga tributária.

3. Observe os dados a seguir e complete a tabela, considerando os percentuais estimados de impostos indicados para cada tipo de produto. Calcule o valor aproximado dos impostos embutidos em cada preço.

Produto	Preço final (R\$)	% estimado de impostos	Valor dos impostos (R\$)
Arroz	25	8%	
Perfume	120	42%	
Celular	1000	27%	



4. Relacione corretamente:

Coluna A	Coluna B
ICMS	() Produto industrializado
IPI	() Ato de compra
Preço	() Receita do Estado
Imposto	() Circulação de mercadorias
Consumo	() Soma de custos e impostos

5. Organize corretamente as etapas da formação de preço (ordem lógica):

- () Definição do lucro
- () Cálculo dos impostos
- () Custo de produção
- () Preço final
- () Distribuição

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com



Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Atividade prática

Título: Radiografia matemática do preço

Objetivo: Analisar, por meio de cálculos e interpretação de dados, como os impostos (ICMS e IPI) estão embutidos nos preços dos produtos, desenvolvendo competências de investigação, organização de informações, uso de porcentagens e leitura crítica sobre consumo e desigualdade econômica.

Aula 1 – Problematização, organização e coleta de dados

O professor inicia a aula com uma pergunta provocadora: “*Quanto do preço que você paga em um produto realmente vai para o governo?*”. A partir dessa questão, promove uma breve discussão inicial para levantar hipóteses dos estudantes.

Em seguida, apresenta a proposta da atividade e organiza a turma em grupos de 3 a 5 estudantes. Cada grupo recebe um conjunto de **notas fiscais reais ou simuladas**, contendo produtos variados (alimentos, produtos de higiene, eletrônicos, vestuário etc.). Caso não haja notas físicas suficientes, podem ser utilizados encartes de supermercado ou listas de preços.

Os estudantes devem:

- selecionar **mínimo de 5 produtos**, sendo obrigatoriamente:
 - 2 essenciais (ex.: arroz, feijão, leite)
 - 2 supérfluos (ex.: perfume, eletrônico)
 - 1 de escolha livre
- registrar os preços em uma tabela inicial

Mediação docente: orientar a identificação correta dos produtos e estimular que os grupos escolham itens com características distintas para comparação.

Produto da aula: tabela inicial com lista de produtos e preços.

Aula 2 – Estimativa da carga tributária

Nesta etapa, os estudantes pesquisam **percentuais médios de impostos (ICMS e IPI)** para cada categoria de produto, podendo utilizar dados fornecidos previamente pelo professor ou fontes confiáveis indicadas.

Com base nesses percentuais, os grupos devem:

- calcular o **valor aproximado dos impostos embutidos** em cada produto
- determinar o **percentual de impostos em relação ao preço final**
- registrar os resultados em uma tabela organizada

Exemplo de organização:

Produto	Preço final	% de impostos	Valor dos impostos

Mediação docente: reforçar o uso correto de porcentagens, revisar cálculos e incentivar que os estudantes comparem os resultados entre produtos.

Produto da aula: tabela com estimativa da carga tributária.

Aula 3 – Composição do preço: custo e lucro

Os estudantes avançam na análise, estimando:

- **custo real do produto (sem impostos)**
- **margem de lucro aproximada**

Para isso, o professor orienta uma modelagem simplificada: Preço final = custo + impostos + lucro

Os grupos devem discutir e propor hipóteses plausíveis para a divisão desses valores, justificando suas escolhas.

Além disso, devem responder dentro do grupo:

- quais produtos têm maior carga tributária proporcional
- quais apresentam maior diferença entre custo e preço final

Mediação docente: incentivar argumentação matemática e evitar respostas simplistas, exigindo justificativas baseadas nos dados.

Produto da aula: tabela ampliada com estimativas de custo e lucro + registro das conclusões iniciais.

Aula 4 – Construção de gráficos e comparação

Os grupos organizam os dados em **representações visuais**, podendo utilizar:

- gráfico de barras (comparação entre produtos)

- gráfico de pizza (composição do preço de um produto específico)

Devem representar, no mínimo:

- percentual de impostos
- custo estimado
- lucro estimado

Além disso, devem produzir um **gráfico comparativo entre produtos essenciais e supérfluos**, analisando diferenças na carga tributária.

Mediação docente: orientar escolha do tipo de gráfico mais adequado e garantir coerência na representação dos dados.

Produto da aula: gráficos construídos e organizados para apresentação.

Aula 5 – Apresentação, debate e síntese crítica

... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Para esta apostila completa (114 páginas), acesse:

<https://apostilasdeeducacao.com/solucoes-matematicas-3o-ano-2o-trimestre-ensino-medio-apostila-com-planos-de-aula/>