



**Apostilas de
Educação**

Projeto Integrador

SOLUÇÕES MATEMÁTICAS

**3º Ano - Ensino Médio
3º Trimestre**



Apresentação

Esta apostila organiza o terceiro trimestre em torno do tema “Economia e trabalho: a vida financeira após o trabalho”. Os planos aproximam conceitos matemáticos de decisões relacionadas à trajetória profissional, à previdência e ao planejamento de longo prazo, favorecendo a leitura crítica de situações econômicas do cotidiano e do projeto de vida dos estudantes.

Ao longo das aulas, são abordadas as relações entre renda, formas de trabalho e proteção financeira, além dos efeitos da longevidade sobre a aposentadoria. O material também explora a previdência pública como pacto entre gerações, os caminhos para aposentadoria, as desigualdades acumuladas durante a vida profissional e o cálculo da renda necessária após a saída do trabalho. Previdência complementar, custos, rentabilidade, patrimônio e estratégias de retirada completam a progressão temática.

Cada plano apresenta texto informativo, questões abertas com respostas, exercícios de fixação diversificados com gabarito e uma atividade prática organizada em cinco etapas. As propostas mobilizam porcentagens, funções, estatística, juros compostos, planilhas, gráficos e construção de cenários. Dessa maneira, o professor poderá desenvolver situações investigativas nas quais os estudantes calculam, comparam, argumentam e revisam decisões, compreendendo que a Matemática não prevê o futuro, mas oferece instrumentos para planejá-lo com consciência e responsabilidade.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

3º Trimestre - Economia e trabalho: A vida financeira após o trabalho

- Renda e trabalho ao longo da vida
- Formas de trabalho e proteção financeira
- Longevidade e duração da aposentadoria
- Previdência pública e pacto entre gerações
- Caminhos e regras para a aposentadoria
- Tesouro Direto e seus títulos: Selic, Prefixado, IPCA+, Renda+ e Educa+
- Renda necessária depois do trabalho
- Previdência complementar, custos e rentabilidade
- Patrimônio, retiradas e risco de longevidade
- Decisões presentes e segurança financeira futura

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.

(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.

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.

(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.

(EM13MAT405) Reconhecer funções definidas por uma ou mais sentenças (como a tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, convertendo essas representações de uma para outra e identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento.

SOLUÇÕES MATEMÁTICAS	
3º ANO - ENSINO MÉDIO	
3º TRIMESTRE	
TEMA	AULA
Economia e trabalho: A vida financeira após o trabalho	Renda e trabalho ao longo da vida
Nome:	Turma:

A renda de uma pessoa não costuma permanecer igual durante toda a vida profissional. Ela pode aumentar com experiência, qualificação ou promoção, mas também diminuir em períodos de desemprego, redução de jornada ou mudança de ocupação. Por isso, uma trajetória de trabalho pode ser representada por uma linha do tempo na qual cada intervalo corresponde a determinada situação profissional e a certo valor de renda.

A Matemática permite transformar essa trajetória em um modelo. Quando o rendimento assume valores diferentes em períodos específicos, podemos utilizar uma **função definida por intervalos**. Por exemplo, alguém pode receber R\$ 2.500 mensais nos três primeiros anos, R\$ 3.200 nos quatro seguintes e ficar seis meses sem renda. No gráfico, os eixos representam o tempo e o rendimento, enquanto mudanças de patamar revelam transições profissionais.



Para calcular a **renda acumulada**, não basta observar o maior salário alcançado. É necessário multiplicar cada rendimento mensal pela quantidade de meses em que ele foi recebido e somar os resultados. Assim, dois trabalhadores que terminam a trajetória com o mesmo salário podem ter acumulado valores muito diferentes. O momento de cada aumento, a duração dos contratos e as interrupções influenciam diretamente o total obtido.

Entretanto, esse cálculo constitui uma estimativa, não uma previsão exata. Impostos, inflação, benefícios, despesas profissionais e rendimentos variáveis podem alterar o resultado. Ainda assim, comparar cenários ajuda a compreender o custo de uma interrupção, avaliar uma proposta de trabalho e planejar objetivos de longo prazo. O modelo matemático não decide pela pessoa, mas torna visíveis consequências que poderiam passar despercebidas em uma análise baseada apenas no salário atual.

Questões

1. Durante os quatro primeiros anos de sua trajetória profissional, Marcelo recebeu R\$ 2.400 mensais. Nos quatro anos seguintes, sua renda passou para R\$ 3.100. Depois, ele permaneceu dois anos desempregado e, nos cinco anos posteriores, recebeu R\$ 4.200 mensais. Desconsiderando impostos e reajustes, qual foi a renda acumulada nos quinze anos? Explique os cálculos.

2. Dois profissionais iniciaram suas trajetórias ao mesmo tempo. Ana recebeu R\$ 3.000 mensais durante dez anos. Bruno recebeu R\$ 2.200 mensais nos quatro primeiros anos e R\$ 4.200 nos seis anos seguintes. Qual deles acumulou a maior renda? Em que momento Bruno alcançou o total acumulado por Ana?

3. Uma trabalhadora recebeu R\$ 2.800 mensais nos três primeiros anos, permaneceu seis meses sem renda e passou a receber R\$ 3.600 nos dois anos e seis meses seguintes. Calcule a renda acumulada em cada período, o total recebido ao longo de toda a trajetória e a renda média mensal, considerando também os meses sem rendimento.

4. Uma proposta oferece salário mensal de R\$ 4.000 durante cinco anos, sem previsão de reajuste. Outra começa em R\$ 3.200 e prevê aumento de R\$ 400 ao final de cada ano. Como as duas propostas podem ser comparadas matematicamente? Qual delas proporciona maior renda acumulada no período?

5. Por que a renda acumulada não deve ser considerada o único critério para avaliar uma trajetória profissional? Indique pelo menos três elementos que poderiam ser acrescentados ao modelo para torná-lo mais próximo da realidade.

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

Exercícios de Fixação

1. Durante os três primeiros anos de sua trajetória profissional, uma pessoa recebeu R\$ 2.200 mensais. Nos dois anos seguintes, sua renda passou para R\$ 3.200 mensais. No sexto ano, ela permaneceu sem renda. Do início do sétimo ao final do décimo ano, passou a receber R\$ 4.100 mensais. Complete o quadro com a renda anual equivalente e a renda acumulada em cada período.

Período da trajetória	Renda anual equivalente	Renda acumulada no período
Do início ao final do 3º ano		
Do início do 4º ao final do 5º ano		
Durante o 6º ano		
Do início do 7º ao final do 10º ano		

2. Relacione cada trajetória à respectiva renda acumulada ao final de sete anos.

1. Renda constante de R\$ 2.800 mensais durante sete anos.
2. Renda de R\$ 2.000 nos três primeiros anos e de R\$ 3.800 nos quatro anos seguintes.
3. Renda de R\$ 3.500 nos dois primeiros anos, um ano sem renda e R\$ 3.000 nos quatro anos finais.

- () R\$ 228.000
 () R\$ 254.400
 () R\$ 235.200

3. Coloque as ações na ordem mais adequada para calcular e interpretar a renda acumulada de uma trajetória profissional.

- () Somar os valores obtidos em todos os intervalos.
- () Identificar os períodos em que a renda permaneceu constante.
- () Comparar o resultado com outras trajetórias ou objetivos financeiros.
- () Converter a duração de cada período para a mesma unidade de tempo.
- () Multiplicar a renda pela duração correspondente.

4. Luana compara duas possibilidades para seus primeiros oito anos profissionais. Na trajetória I, receberia R\$ 3.000 mensais durante todo o período. Na trajetória II, receberia R\$ 2.200 nos dois primeiros anos, ficaria um ano sem renda e receberia R\$ 4.200 nos cinco anos seguintes. Desconsiderando impostos e reajustes, qual conclusão está correta?

- A) A trajetória II proporciona R\$ 16.800 a mais, apesar do período sem renda.
- B) A trajetória I proporciona R\$ 36.000 a mais, pois não apresenta interrupções.
- C) As trajetórias produzem o mesmo valor, mas distribuem a renda diferentemente.
- D) A comparação é impossível porque uma das trajetórias apresenta desemprego.

5. Considere uma pessoa que recebeu R\$ 2.400 mensais durante dois anos, R\$ 3.600 durante três anos, permaneceu seis meses sem renda e recebeu R\$ 4.400 nos dezoito meses seguintes. Classifique as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () A trajetória completa possui duração de sete anos.
- () A renda acumulada no período é de R\$ 266.400.
- () A média mensal, incluindo o período sem renda, é superior a R\$ 3.400.
- () O salário final, isoladamente, não permite determinar a renda acumulada.

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

Atividade Prática

Trajetórias profissionais em perspectiva

Objetivo: Construir, representar e comparar trajetórias profissionais fictícias utilizando linhas do tempo, tabelas, gráficos e funções definidas por intervalos. A atividade busca desenvolver a capacidade de calcular a renda acumulada, interpretar mudanças salariais e analisar como desemprego, qualificação, formas de contratação e mudanças profissionais interferem no planejamento financeiro de longo prazo.

Organização: A atividade será realizada em grupos de três a cinco estudantes, ao longo de cinco aulas. Cada equipe receberá um perfil fictício de trabalhador e organizará uma pasta física ou digital para reunir as produções de todas as etapas.

Materiais necessários:

- Cartolina ou papel kraft;
- folhas quadriculadas;
- régua, lápis, borracha e canetas coloridas;
- calculadora;
- cartões com perfis e acontecimentos profissionais;
- computador ou celular com aplicativo de planilhas, se disponível.

Quadro de informações do perfil:

Informação	Exemplo
Profissão inicial	Auxiliar administrativo
Forma de contratação	Emprego formal
Renda mensal inicial	R\$ 2.400
Duração do primeiro vínculo	30 meses
Mudança profissional	Período de desemprego
Duração da interrupção	8 meses
Nova situação	Assistente financeiro
Nova renda mensal	R\$ 3.600

Aula 1 – Leitura do perfil e construção da linha do tempo

O professor entregará a cada grupo um perfil fictício com informações sobre profissão, forma de contratação, renda mensal, duração dos vínculos, progressões salariais, períodos de desemprego e mudanças de carreira. Os perfis deverão apresentar trajetórias diferentes. Um personagem pode iniciar como trabalhador formal, ficar desempregado e retornar com salário maior após uma qualificação. Outro pode trabalhar como autônomo, apresentar renda variável e posteriormente abrir um pequeno negócio.

Inicialmente, cada estudante fará uma leitura individual do perfil. Depois, o grupo identificará as informações necessárias para representar matematicamente a trajetória. Os dados deverão ser separados em três categorias:

- períodos de trabalho e de interrupção;
- rendas mensais e alterações salariais;
- acontecimentos responsáveis pelas mudanças.

Em seguida, os estudantes construirão uma linha do tempo horizontal. A equipe deverá definir uma escala, como dois centímetros para cada ano ou um centímetro para cada semestre. Acima da linha serão anotados os acontecimentos profissionais; abaixo dela, a renda correspondente a cada intervalo.

Os grupos usarão cores para diferenciar emprego formal, trabalho autônomo, desemprego e qualificação profissional, acompanhadas de uma legenda. Ao final da aula, registrarão duas hipóteses: qual fase provavelmente gerou a maior renda e qual acontecimento provocou o impacto financeiro mais significativo.

Aula 2 – Organização matemática e função definida por intervalos

Na segunda aula, as equipes converterão todos os períodos para meses. Essa padronização será necessária para evitar erros decorrentes da utilização simultânea de anos, semestres e meses. Depois, os dados serão organizados no seguinte quadro:

Etapas	Intervalo	Situação profissional	Renda mensal	Duração	Renda do intervalo
1	Mês 0 ao mês 30	Emprego formal	R\$ 2.400	30 meses	R\$ 72.000
2	Mês 30 ao mês 38	Desemprego	R\$ 0	8 meses	R\$ 0
3	Mês 38 ao	Novo	R\$ 3.600	36 meses	R\$ 129.600

Etapa	Intervalo	Situação profissional	Renda mensal	Duração	Renda do intervalo
	mês 74	emprego			

A renda de cada intervalo será calculada multiplicando-se a renda mensal pela quantidade de meses. Os períodos sem rendimento também deverão aparecer no quadro, com valor igual a zero, pois fazem parte da trajetória.

Com base nos dados, o grupo escreverá uma função definida por intervalos. A variável t indicará o tempo transcorrido desde o início da trajetória, e $R(t)$ representará a renda mensal. Os estudantes precisarão verificar os limites de cada intervalo para que um mesmo mês não pertença a duas sentenças diferentes.

Depois, os grupos trocarão as funções entre si. A equipe revisora tentará reconstruir a trajetória utilizando somente a representação matemática recebida. Caso encontre intervalos ausentes, sobreposições ou valores incompatíveis, registrará as correções necessárias. Os autores analisarão as observações e apresentarão a versão corrigida.

Aula 3 – Construção dos gráficos e cálculo da renda acumulada

Cada grupo produzirá dois gráficos. O primeiro representará a renda mensal em função do tempo. No eixo horizontal aparecerá o tempo, e no vertical, o valor da renda. Mudanças de salário serão representadas por alterações de patamar, enquanto períodos de desemprego aparecerão sobre o valor zero.

O segundo gráfico mostrará a renda acumulada. Para construí-lo, a equipe calculará o total alcançado ao final de cada intervalo. Durante um período sem renda, o gráfico acumulado apresentará um trecho horizontal, pois o valor não aumenta nem diminui. Quando o personagem receber salário maior, o crescimento do gráfico se tornará mais acelerado.

Os gráficos deverão apresentar:

- título relacionado ao que está sendo representado;
- identificação e unidade dos eixos;
- escala constante e adequada;
- legenda para diferenciar as fases;
- indicação dos pontos em que ocorreram mudanças.

Depois das representações, os estudantes calcularão a renda acumulada total, a média mensal considerando toda a trajetória e a diferença entre o menor e o maior rendimento.

Se houver desemprego, também estimarão quanto o personagem teria recebido caso o salário anterior tivesse sido mantido durante a interrupção.

Ao final, as hipóteses formuladas na primeira aula serão retomadas. O grupo deverá indicar se elas foram confirmadas ou refutadas pelos cálculos.

Aula 4 – Modificação da trajetória e comparação de cenários

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

Aula 5 – Elaboração e apresentação do dossiê

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

Para esta apostila completa (115 páginas), acesse:

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