

**Educação
Profissional
Paulista**

Técnico em
Administração

Fundamentos matemáticos

Porcentagens

Aula 1: Razões, proporções e porcentagens

Código da aula: [ADM]ANO1C2B1S3A1



Fundamentos
matemáticos

Mapa da Unidade 1 Componente 2

Operações com
números
fracionários

semana

2

semana

1

Operações com
números naturais

semana

3

Você está aqui!
Porcentagens

semana

4

Fundamentos
matemáticos na prática

Fundamentos
matemáticos

Mapa da
Unidade 1
Componente 2

Você está aqui!

Porcentagens

**Aula 1: Razões, proporções
e porcentagens**

Código da aula: [ADM]ANO1C2BIS3A1

3



Objetivos da aula

- Aplicar razões, proporções e porcentagens para resolver problemas.



Recursos didáticos

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Folhas de papel, canetas, lápis e borracha;
- Computador com Excel.



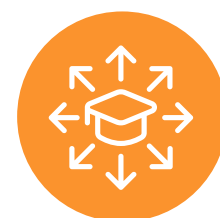
Duração da aula

50 minutos.



Habilidades técnicas

- Determinar porcentagens e realizar cálculos com diferentes grandezas.



Habilidades socioemocionais

- Demonstrar pensamento crítico ao resolver problemas.



Ponto de partida

Você está estagiando em uma loja de materiais de construção e percebe que os clientes frequentemente pedem ajuda para decidir a quantidade de produtos necessários para uma reforma.

Um dia, um cliente entra e diz: 'Estou pensando em pintar uma sala e preciso saber quantas latas de tinta comprar, mas estou perdido com as informações do rótulo.' Outro cliente chega logo em seguida e pergunta: 'Se eu aproveitar a promoção de hoje, quanto será que vou economizar nesta compra?'



© Getty Images

Você percebe que esses tipos de perguntas são comuns, mas não sabe exatamente como poderia ajudar de maneira rápida e eficiente.

► **Como você acha que poderia organizar essas informações ou raciocinar para ajudar os clientes com suas dúvidas?**

Situação fictícia produzida pela SEDUC-SP.

Construindo o conceito

Introdução às razões

Razão é a comparação entre dois números a e b ($b \neq 0$). Representações possíveis:

► $a \div b$, a / b ou $a : b$.

Exemplo prático:

Um investidor ganhou R\$10.000,00 com um investimento de R\$50.000,00.

- **Razão:** $10.000 \div 50.000 = 1/5$.
- Significa que o ganho foi um quinto do valor investido.



Tome nota

Razão é uma divisão: dividendo a e divisor b . Mede o quanto o dividendo representa do divisor. As letras a e b são exemplos, podendo ser representadas por outros símbolos ou nomes, conforme o contexto.



Construindo
o **conceito**

Proporções

Duas razões iguais formam uma proporção.

Voltando ao exemplo inicial, se o valor investido for de R\$50.000,00 e o ganho for de R\$10.000,00, a razão entre o ganho e o valor investido será $\frac{1}{5}$. Se um segundo investidor tivesse aplicado R\$60.000,00 e ganhasse R\$ 12.000,00, a razão entre o ganho e o valor aplicado seria $\frac{1}{5}$, portanto, igual à do primeiro investidor.

A razão do ganho sobre o valor investido é igual para os dois investidores. Dessa forma, **a igualdade constitui uma proporção.**



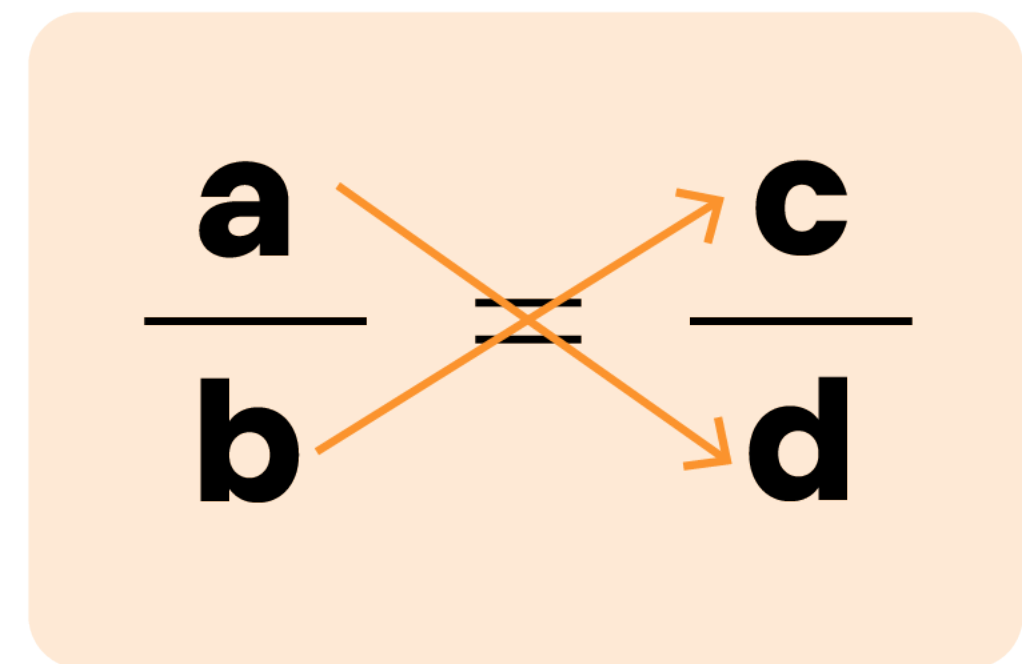
Construindo o conceito

Propriedade dos produtos cruzados

Produtos cruzados: multiplicações que ligam os termos opostos de uma proporção. Esse processo é amplamente conhecido como "regra de três", uma técnica prática para resolver problemas de proporção.

Em $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, os produtos cruzados são:

- $a \times d$ (numerador do primeiro com denominador do segundo)
- $b \times c$ (denominador do primeiro com numerador do segundo).



Produzido pela SEDUC-SP

Continua ...



Construindo o conceito

Propriedade dos produtos cruzados

Exemplo:

Considerando o valor dos dois investimentos, é possível verificar se as razões são proporcionais utilizando a técnica dos Produtos Cruzados.

Considere a proporção: $\frac{10}{50} = \frac{12}{60}$

Produtos cruzados: $10 \times 60 = 12 \times 50$

Resultado: $600 = 600$.

$$\begin{array}{ccccc} 10 & & & & 12 \\ \hline & & = & & \\ 50 & & & & 60 \end{array}$$

Produzido pela SEDUC-SP



Construindo o conceito

Introdução às porcentagens

Porcentagem é uma razão em que o divisor é 100, que representa o todo. Isso significa que a porcentagem indica uma parte de um total dividido em 100 partes iguais.

- Representada pelo símbolo % (lê-se "por cento").

Interpretação:

- 25%: 25 partes de 100.
- 3%: 3 partes de 100.
- 180%: 180 partes de 100 (mais de um todo).



Tome nota

O uso de porcentagem facilita comparações de valores em diferentes contextos. É amplamente utilizada em finanças, descontos, notas escolares, estatísticas, entre outros.



Construindo
o **conceito**

Transformando porcentagens em decimais

Fórmula:

Divida a porcentagem por 100.

Exemplos:

$$25\% = 25 \div 100 = 0,25$$

$$3\% = 3 \div 100 = 0,03$$

$$180\% = 180 \div 100 = 1,8$$

O uso de decimais facilita os cálculos, como descobrir quanto é 20% de um valor. Por exemplo, transformar 20% em 0,2 ajuda a fazer a multiplicação rapidamente: se o valor é R\$ 150, basta multiplicar $150 \times 0,2 = 30$. Assim, 20% de R\$ 150 é R\$ 30.



Construindo
o **conceito**

Decimais para porcentagens



UM PASSO DE CADA VEZ

Fórmula: multiplique o decimal por 100 e adicione o símbolo %.

Exemplos:

- $0,25 \times 100 = 25\%$
- $0,6316 \times 100 = 63,16\%$
- $1,8 \times 100 = 180\%$

Como Calcular uma Porcentagem de um Valor

- Multiplique a porcentagem (em decimal) pelo valor.

Exemplo:

- Renda mensal: R\$ 12.000,00.
- Poupança: $18\% = 0,18 \times 12.000 = \text{R\$}2.160$ reais.

Dica: Sempre converta a porcentagem para decimal antes de calcular.



Construindo o conceito

Transformando razões em porcentagens

Método: use o produto cruzado (regra de três) para transformar razões em porcentagens.

Exemplo: Qual a porcentagem correspondente a $\frac{3}{4}$?

- Proporção: $\frac{3}{4} = \frac{x}{100}$

Resolvendo:

$$4 \cdot x = 3 \cdot 100$$

$$4x = 300$$

$$x = 300/4$$

- Resposta: 75%.**



Construindo o conceito

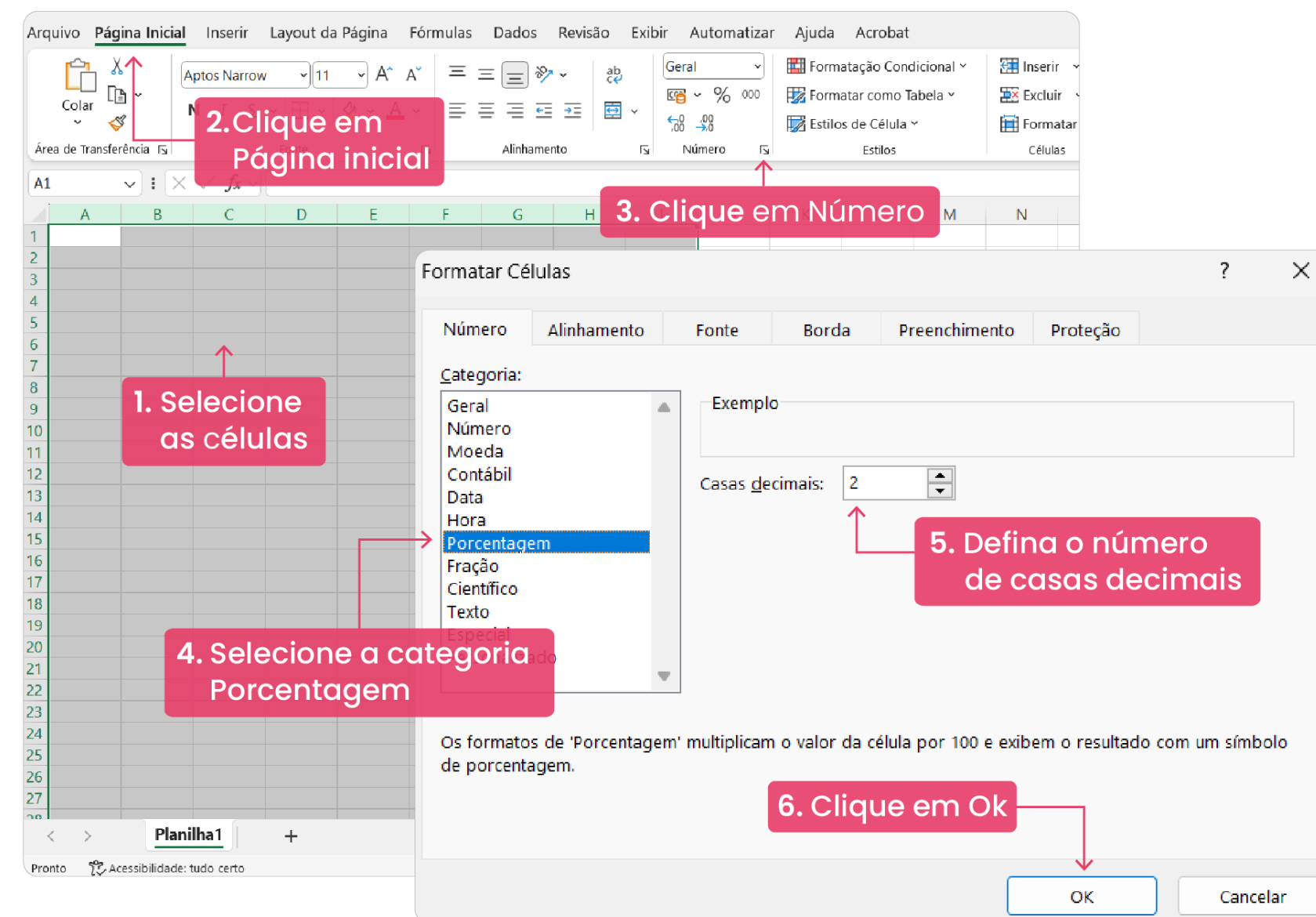
Trabalhando com porcentagens no Excel



Para configurar o Excel para apresentar os resultados com porcentagem, selecione as células desejadas para esse tipo de operação e acesse:

Página Inicial > Número > Porcentagem > Casas Decimais.

Após essa configuração, o Excel está preparado para apresentar os resultados e operar com porcentagem.



Produzido pela SEDUC-SP



Construindo o conceito

Exemplo: porcentagem no Excel

No exemplo inicial, um investidor ganhou R\$10.000,00 com um investimento de R\$50.000,00.

- **Razão:** $10.000 \div 50.000 = \frac{1}{5}$

Representar a razão em porcentagem:

1. Clique na célula onde deseja exibir o resultado.
2. Digite o sinal de igual (=).
3. Clique na primeira célula com o valor do ganho, depois insira o sinal de divisão (/) e clique na próxima célula com o valor do investimento.
4. Pressione Enter para ver o resultado em percentual, após configurar o Excel para porcentagem.

Continua...



Construindo
o **conceito**

Exemplo: porcentagem no Excel

Exemplo: os valores estão nas células A1 e B1, insira $=A1/B1$ e pressione Enter.

	A	B	C
1	10000	50000	$=A1/B1$

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.

Nesse exemplo, o resultado é igual a 20%.

O Excel apresenta o valor $1/5$ em formato percentual, pois ele realiza o produto cruzado automaticamente.



Pause e
responda

Registro



Como podemos calcular 30% de um valor?

Selecione a alternativa correta.

Dividindo o valor
por 100.

Subtraindo 30 do
valor total.

Multiplicando o
valor por 30.

Multiplicando o
valor por 0,3.





Pause e
responda

Como podemos calcular 30% de um valor?

Selecione a alternativa correta.



Dividindo o valor
por 100.

Subtraindo 30 do
valor total.



Multiplicando o
valor por 30.

Multiplicando o
valor por 0,3.



Colocando em **prática**

Trabalhando com porcentagens

Você está estagiando em uma loja de materiais de construção e percebe que os clientes perguntam frequentemente o percentual de desconto aplicado em suas compras. Seu objetivo é criar uma planilha no Excel que mostre o percentual de desconto para diferentes produtos.

Situação fictícia produzida pela SEDUC-SP.

Tarefa:

Crie uma planilha no Excel que calcule o percentual de desconto aplicado em cada produto com base no preço original e no preço com desconto.

	A	B	C	D
1	Produto	Valor do Desconto (R%)	Preço Original (R\$)	(%) Desconto
2	Tinta Acrílica	18,00	120,00	
3	Caixa de Azulejos	37,50	250,00	
4	Martelo	8,00	80,00	
5	Conjunto de Pincéis	9,00	45,00	

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.



Hoje



Em dupla





© Getty Images

O que nós
**aprendemos
hoje?**

Então ficamos assim...

- 1** Razões comparam dois números por meio de uma divisão, enquanto proporções são igualdades entre duas razões que indicam relações equivalentes;
- 2** Porcentagens são razões com o divisor igual a 100, utilizadas para expressar partes de um todo de maneira padronizada;
- 3** Esses conceitos são amplamente aplicados em cálculos do dia a dia, como descontos, lucros e proporções financeiras.



Saiba mais



Quer dominar o Excel no **cálculo de porcentagens**?
Confira como aplicar fórmulas práticas e passo a passo com o vídeo:

CURSO DE EXCEL ONLINE. **Como calcular porcentagem passo a passo no Excel**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=n8JwVADbDw8>.
Acesso em: 5 dez. 2024.





Referências da aula

HAZZAN, S. **Matemática básica**: para administração, economia, contabilidade e negócios. São Paulo: Atlas, 2021.

SILVA, S. M. da.; SILVA, E. M. da.; SILVA, E. M. da. **Matemática básica para cursos superiores**. São Paulo: Atlas, 2018.

TOSI, A. J. **Matemática financeira com utilização do Excel 2000**: aplicável também as versões 5.0, 7.0, 97, 2002 e 2003. São Paulo: Atlas, 2008.

ZEGARELLI, M. **1001 problemas de Matemática básica e pré-álgebra para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Identidade visual: imagens © Getty Images



Orientações ao professor



Slide 6



Orientações: Professor, a seção **Ponto de partida** aparece no início de cada aula e tem como objetivo ativar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema da aula e estimular seu pensamento crítico e suas habilidades comunicativas. Por meio de uma situação-problema ou exemplo próximo da realidade do estudante, pretende-se sair da abstração conceitual e promover um diálogo dinâmico para explorar hipóteses, soluções e compartilhar eventuais experiências que os estudantes já possam ter com os tópicos a serem abordados na aula. Também é um momento de engajá-los em relação ao tema da aula.



Tempo previsto: 8 minutos.



Gestão de sala de aula:

- Assegure que todos os estudantes tenham a oportunidade de participar. Se necessário, faça rodízio ou direcione perguntas a estudantes que estejam menos ativos para garantir a participação de todos;
- Mantenha um ambiente de respeito em que todas as opiniões são valorizadas, garantindo que todos se sintam confortáveis para expressar seus pontos de vista;
- Conclua a atividade resumindo as principais ideias discutidas e vinculando-as aos objetivos de aprendizagem da aula.

Nota para o Professor:

O contexto apresentado conecta-se diretamente ao tema da aula sobre proporção, mostrando como esse conhecimento pode ser usado para resolver problemas cotidianos. Ao compreender proporções, os alunos poderão responder rapidamente a questões como a quantidade de tinta necessária para pintar uma sala, considerando a área total e o rendimento indicado no rótulo.



Condução da dinâmica:

Apresentação do Contexto (2 minutos):

- Descreva a situação de forma clara e objetiva.

Discussão das Perguntas (4 minutos):

- Apresente a pergunta e dê tempo para os alunos pensarem e discutirem em duplas.

Apresentação (2 minutos):

- Peça para algumas duplas compartilharem suas ideias com a turma.



Expectativa de resposta:

Eu poderia anotar as dúvidas principais e buscar informações nos rótulos dos produtos ou consultar alguém mais experiente para entender as necessidades dos clientes. Talvez seja útil criar algum tipo de tabela ou padrão para comparar as informações mais rapidamente e ajudar a responder a perguntas como essas.

Slide 7



Seção **Construindo o conceito:** 20 minutos.



Gestão de sala de aula:

- Inicie a seção criando um ambiente relaxado e convidativo para um diálogo aberto;
- Encoraje a participação de todos os estudantes, garantindo que cada voz possa ser ouvida;
- Caso surjam respostas longas ou debates paralelos, delicadamente redirecione a conversa para o tópico original.



Aprofundamento:

- Explique que razões são usadas para entender relações entre valores, como lucros, custos, velocidade e outras situações do dia a dia;
- Diga aos alunos que as razões sempre precisam ser medidas na mesma unidade (por exemplo, ambas em reais);
- Reforce que o valor da razão varia dependendo da proporção entre o ganho e o investimento.

Cenário 1:

Investimento: R\$ 50.000,00

Ganho: R\$ 10.000,00

Razão: $10.000 \div 50.000 = 1/5$

Interpretação: O ganho foi um quinto do valor investido.

Cenário 2:

Investimento: R\$ 100.000,00

Ganho: R\$ 10.000,00

Razão: $10.000 \div 100.000 = 1/10$.

Interpretação: O ganho foi um décimo do valor investido.

Slide 8



Aprofundamento:

- Explique que quando duas razões são iguais, temos uma proporção, o que indica que existe uma relação de equilíbrio entre os valores. Explique que proporções são muito utilizadas para resolver problemas que envolvem comparações iguais, como em mapas (distâncias proporcionais) ou receitas culinárias (quantidades iguais em proporções diferentes);
- Mostre que a igualdade $10.000/50.000 = 12.000/60.000$ indica que ambos os investidores tiveram o mesmo rendimento relativo, independentemente do valor investido.

Slide 9



Aprofundamento:

- Essa técnica, amplamente conhecida como "regra de três", é uma ferramenta prática para resolver problemas que envolvem proporções.

Slide 10



Aprofundamento:

- Explique que, no exemplo, os 3 zeros da unidade de milhar foram retirados para simplificar o cálculo;
- O produto cruzado é uma técnica matemática que permite verificar se duas razões são proporcionais;
- Ele conecta os valores opostos da proporção, criando uma igualdade baseada em multiplicação;
- É amplamente usado em situações práticas, como resolver problemas com incógnitas em proporções.

Slide 11



Aprofundamento:

- Explique que porcentagens são úteis para expressar proporções ou frações de um todo de forma padronizada;
- Destaque que "por cento" significa "dividido por 100";
- Exemplos práticos: Use situações cotidianas para ilustrar, como:

Um desconto de 25% em um produto. Significa que o valor do desconto corresponde a 25 partes de um total de 100 partes do preço original do produto.

180% de ganho em um investimento. Representa que o ganho é 1,8 vezes o valor total investido inicialmente, ou seja, o investimento rendeu mais que o dobro do seu valor original.

Slide 12



Aprofundamento:

- Explique que a divisão por 100 transforma a porcentagem em uma fração decimal, tornando-a mais fácil de usar em fórmulas e cálculos;
- Contexto prático:
- Relacione com finanças, como juros ou aumento de preços.
- Exemplo: Se um salário aumenta 10%, o aumento em decimal é 0,10, que multiplica o valor atual do salário.

Slide 13



Aprofundamento:

- Mostre que dividir por 100 antes de calcular evita erros comuns;
- Explique que essa fórmula é útil para finanças pessoais, como calcular descontos ou juros.

Slide 14



Aprofundamento:

- Mostre que o produto cruzado ou regra de três é uma técnica poderosa para converter razões em porcentagens de forma prática e rápida.

Slide 15



Aprofundamento:

- Explique que o Excel é amplamente utilizado para cálculos com porcentagens em finanças, planejamento e estatísticas;
- Mostre que o formato de porcentagem é uma maneira simples de representar frações em relação a 100;
- Digite valores como 25% , 0,25 e 25, e mostre como o Excel os interpreta;
- Conversão de Porcentagens para Decimais:
- Explique que, ao remover o formato de porcentagem no Excel, o número será exibido como seu valor decimal correspondente. Por exemplo, 25% será mostrado como 0,25.

Slide 16



Aprofundamento:

- Destaque que o Excel realiza automaticamente a conversão para percentual, eliminando a necessidade de fazer manualmente o cálculo produto cruzado.

Slide 18



Orientações: Professor, essa questão refere-se aos conteúdos já abordados anteriormente nesta aula. É uma forma de observar os conhecimentos prévios e já adquiridos pelos estudantes.



Seção **Pause e resposta:** 2 minutos.



Gestão de sala de aula:

- Inicie motivando os estudantes a participarem do quiz;
- Leia a questão;
- Passe para o próximo slide e apresente a resposta correta.



Expectativas de respostas:

Gabarito: Multiplicando o valor por 0,3.

Feedback geral da questão: Para calcular porcentagens, convertamos o percentual para decimal dividindo por 100 e multiplicamos pelo valor desejado.

Slide 20



Orientações: Professor, a seção **Colocando em prática** tem como objetivo aplicar os conhecimentos construídos durante a aula incentivando os estudantes a pensarem criticamente e de forma prática.



Tempo previsto: 17 minutos.



Gestão de sala de aula:

Introdução (2 minutos):

- Apresente a atividade e oriente os alunos a construírem a tabela e realizarem os cálculos no Excel;
- Peça os alunos para se organizarem em duplas.



Condução da dinâmica:

Atividade individual (10 minutos):

- Os alunos devem construir a tabela no Excel e realizar os cálculos de percentual;
- Circule pela sala para tirar dúvidas e verificar o andamento da atividade;
- Reforce que precisam configurar o Excel para operar com porcentagens nas células em que irão realizar o cálculo (coluna D) antes de começar os cálculos.

Sorteio e apresentação das respostas (5 minutos):

- Sorteie 2 duplas para compartilhar suas respostas;
- Peça que falem os resultados encontrados e como realizaram a operação de adição.



Expectativas de respostas:

Primeiro, configure o Excel para exibir os valores em formato percentual. Para isso, vá em Página Inicial > Número > Formato de Porcentagem e ajuste o número de casas decimais conforme necessário.

Tinta Acrílica: $=B2/C2= 15\%$

Caixa de Azulejos: $=B3/C3= 15\%$

Martelo: $=B4/C4= 10\%$

Conjunto de Pincéis: $=B5/C5= 20\%$

	A	B	C	D
1	Produto	Valor do Desconto (R%)	Preço Original (R\$)	(%) Desconto
2	Tinta Acrílica	18.00	120.00	15.00%
3	Caixa de Azulejos	37.50	250.00	15.00%
4	Martelo	8.00	80.00	10.00%
5	Conjunto de Pincéis	9.00	45.00	20.00%

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.

Slide 21



Orientações: Professor, a **seção O que nós aprendemos hoje?** tem o objetivo de reforçar e esclarecer os conceitos principais discutidos na aula. Essa revisão pode ser uma ferramenta de avaliação informal do aprendizado dos estudantes, identificando áreas que possam precisar de mais atenção em aulas futuras.



Tempo previsto: 2 minutos.



Gestão de sala de aula:

- Mantenha um tom positivo e construtivo, reforçando o aprendizado em vez de focar em correções;
- Seja direto e objetivo nas explicações para manter a atividade dentro do tempo estipulado;
- Engaje os estudantes rapidamente, pedindo confirmações ou reações breves às definições apresentadas.



Condução da dinâmica:

- Explique que esta parte da seção, “Então ficamos assim...”, é um momento de reflexão e esclarecimento sobre os conceitos abordados na aula;
- Informe que será uma rápida revisão para assegurar que os entendimentos dos estudantes estão alinhados com as definições corretas dos conceitos;
- Apresente o slide com a definição sintética de cada conceito principal discutido na aula, ampliando em forma de frases completas;
- Destaque se as contribuições dos estudantes estavam alinhadas com o conceito e ofereça esclarecimentos rápidos caso haja discrepâncias ou mal-entendidos.
- Finalize resumindo os pontos principais e reiterando a importância de cada conceito e como ele se encaixa no contexto maior da aula.
- Reforce a ideia de que essa revisão ajuda a solidificar o entendimento dos estudantes e prepará-los para aplicar esses conceitos em situações práticas.



Expectativas de respostas:

Os estudantes devem sair da aula com um entendimento claro e preciso dos conceitos principais.

A atividade serve como uma verificação rápida do entendimento dos estudantes e uma oportunidade para corrigir quaisquer mal-entendidos.

Slide 22



Seção **Saiba Mais:** 1 minuto.

**Educação
Profissional
Paulista**

Técnico em
Administração