

**Educação
Profissional
Paulista**

Técnico em
Administração

Estatística aplicada – Uso de planilha eletrônica (Excel)

Variação dos dados

Aula 1: Amplitude

Código da aula: [ADM]ANO1C2B2S12A1



Mapa da Unidade 2 Componente 2

Estatística aplicada –
Uso de planilha
eletrônica (Excel)

Utilizando as
medidas de posição

semana

11

Probabilidade –
Conceitos básicos

semana

14

Variação dos dados na
prática

semana

13

Você está aqui!
Variação dos dados

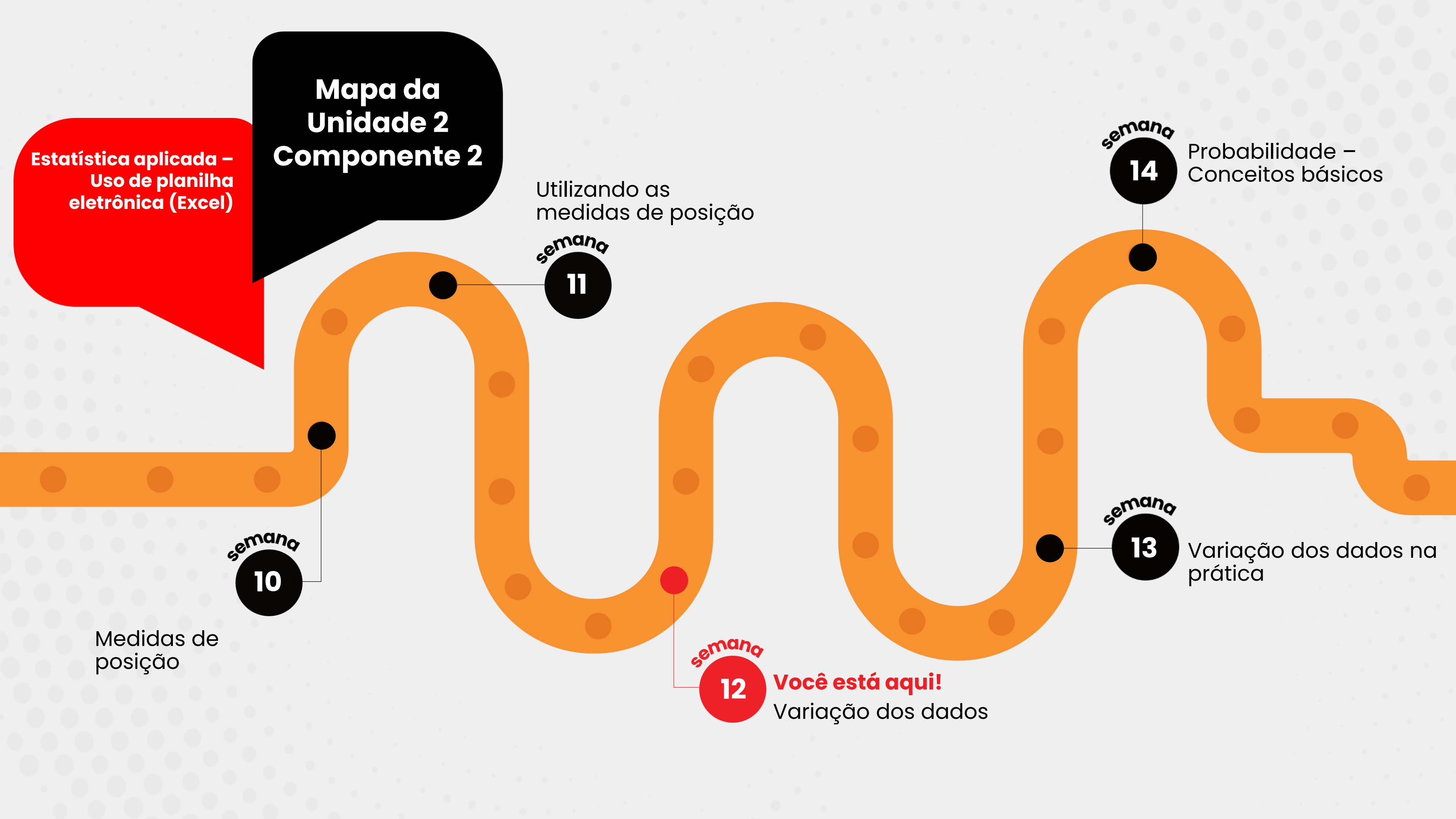
semana

12

Medidas de
posição

semana

10



Estatística aplicada –
Uso de planilha
eletrônica (Excel)

Mapa da Unidade 2 Componente 2

Você está aqui!

Variação dos dados

Aula 1: Amplitude

Código da aula: [ADM]ANO1C2B2S12A1

12



Objetivos da aula

- Compreender a amplitude como medida de dispersão dos dados em contexto administrativo.



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

- Identificar a variação de dados em contexto organizacional.



Habilidades socioemocionais

- Desenvolver a habilidade do pensamento crítico e analítico para questionar e interpretar dados corretamente.



Ponto de partida

Imagine que você e seus amigos participaram de um campeonato de videogame onde jogaram várias partidas.

No final, dois jogadores tiveram a mesma média de pontos: **80 por partida**. Porém, ao olhar as pontuações de cada rodada, vocês percebem que:



© Getty Images

O **primeiro jogador** fez: **78, 80, 82 e 80 pontos**.

O **segundo jogador** fez: **60, 70, 90 e 100 pontos**.

Ainda que com a mesma média, os resultados foram bem diferentes. Então, surge a pergunta:

Será que os dois jogadores tiveram um desempenho parecido apenas porque a média de pontos foi igual?

Construindo
o **conceito**

Análise de vendas – Complementando a análise dos dados

Contexto do problema

Uma loja de artigos esportivos registrou o número de vendas diárias em um período de 10 dias. O gerente já possui informações sobre as medidas de centralidade, como média, mediana e moda, mas deseja aprofundar a análise para entender a variação das vendas.

Ele quer saber como os dados estão distribuídos ao longo do período, identificando possíveis oscilações que possam impactar as decisões estratégicas.

Situação fictícia produzida pela SEDUC-SP.



© Getty Images

Continua...

Construindo
o **conceito**

Análise de vendas – Complementando a análise dos dados

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-------|------------------|---|-----------------------------|-----------------|---|-----------------------------|-----------------|
| 1 | Dados | | | Tabela de análise dos dados | | | Tabela de análise dos dados | |
| 2 | Dia | Número de vendas | | Medidas de posição | | | Variação dos dados | |
| 3 | 1 | 5 | | Medida | Valor calculado | | Medida | Valor calculado |
| 4 | 2 | 10 | | Média | 27 | | Amplitude | |
| 5 | 3 | 15 | | Mediana | 17 | | Amplitude interquartil | |
| 6 | 4 | 20 | | Moda | 15 | | Variância | |
| 7 | 5 | 25 | | Quartis | | | Desvio padrão | |
| 8 | 6 | 100 | | Valor mínimo | 5 | | | |
| 9 | 7 | 15 | | 1º Quartil | 11 | | | |
| 10 | 8 | 18 | | 2º Quartil | 17 | | | |
| 11 | 9 | 8 | | 3º Quartil | 24 | | | |
| 12 | 10 | 50 | | Valor máximo | 100 | | | |

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.

Construindo o conceito

Medidas de variação nos dados

- ▶ Além das medidas de posição, como média e mediana, é essencial analisar a **variação** dos dados para entender sua dispersão e consistência. As **medidas de variação** indicam o quanto os valores se afastam de um ponto central, permitindo identificar oscilações que podem impactar processos e resultados.
- ▶ A análise da variação dos dados é fundamental para tomar decisões mais seguras e estratégicas, ajudando a prever riscos, reconhecer padrões e garantir a confiabilidade de processos.
- ▶ Em diversas situações, como no controle de qualidade, nas finanças ou na gestão de estoques, compreender a variação permite um planejamento mais eficiente e assertivo.



Construindo o **conceito**

Amplitude

- ▶ **A amplitude** é a medida de variabilidade mais simples, representando a diferença entre o maior e o menor valor de um conjunto de dados.

Fórmula: $\text{Amplitude} = \text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}$

- ▶ Ainda que a amplitude seja a medida de variabilidade mais fácil de calcular, raramente é utilizada de forma isolada, em função das suas **limitações**, que são:
 - baseia-se somente em duas das observações e, desse modo, é altamente influenciada por valores extremos;
 - não fornece uma visão detalhada da distribuição dos dados.



Construindo o conceito

Exemplo do cálculo da amplitude no Excel

Passos para calcular a amplitude:

- 1. Identificar os valores extremos:** localize o maior e o menor valor do conjunto de dados. No exemplo da tabela, o valor máximo é 100, e o mínimo é 5.
- 2. Aplicar a fórmula:** faça a subtração $=E12-E8$, em que E12 representa o valor máximo, e E8, o valor mínimo.
- 3. Interpretar o resultado:** o valor da amplitude fornecerá uma visão inicial da dispersão dos dados.



UM PASSO DE CADA VEZ

| | D | E | F | G | H |
|----|-----------------------------|-----------------|---|-----------------------------|-----------------|
| 1 | TABELA DE ANÁLISE DOS DADOS | | | TABELA DE ANÁLISE DOS DADOS | |
| 2 | MEDIDAS DE POSIÇÃO | | | VARIAÇÃO DOS DADOS | |
| 3 | MEDIDA | VALOR CALCULADO | | MEDIDA | VALOR CALCULADO |
| 4 | MÉDIA | 27 | | AMPLITUDE | =E12-E8 |
| 5 | MEDIANA | 17 | | AMPLITUDE INTERQUARTIL | |
| 6 | MODA | 15 | | VARIÂNCIA | |
| 7 | QUARTIS | | | DESVIO PADRÃO | |
| 8 | VALOR MÍNIMO | 5 | | | |
| 9 | 1º QUARTIL | 11 | | | |
| 10 | 2º QUARTIL | 17 | | | |
| 11 | 3º QUARTIL | 24 | | | |
| 12 | VALOR MÁXIMO | 100 | | | |

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.



Construindo o **conceito**

Interpretação da amplitude

- ▶ A amplitude indica a **diferença entre o maior e o menor valor** do conjunto de dados.
 - **Amplitude alta:** maior variação nos dados, valores muito diferentes entre si.
 - **Amplitude baixa:** menor variação, dados mais próximos e consistentes.
- ▶ **Por que isso é importante?**
 - A amplitude ajuda a entender **se os dados estão espalhados ou concentrados**, o que pode ser útil para analisar preços, notas, temperaturas, entre outros.



DESTAQUE

Quanto maior o valor da diferença entre os valores, maior a amplitude.

Continua ...



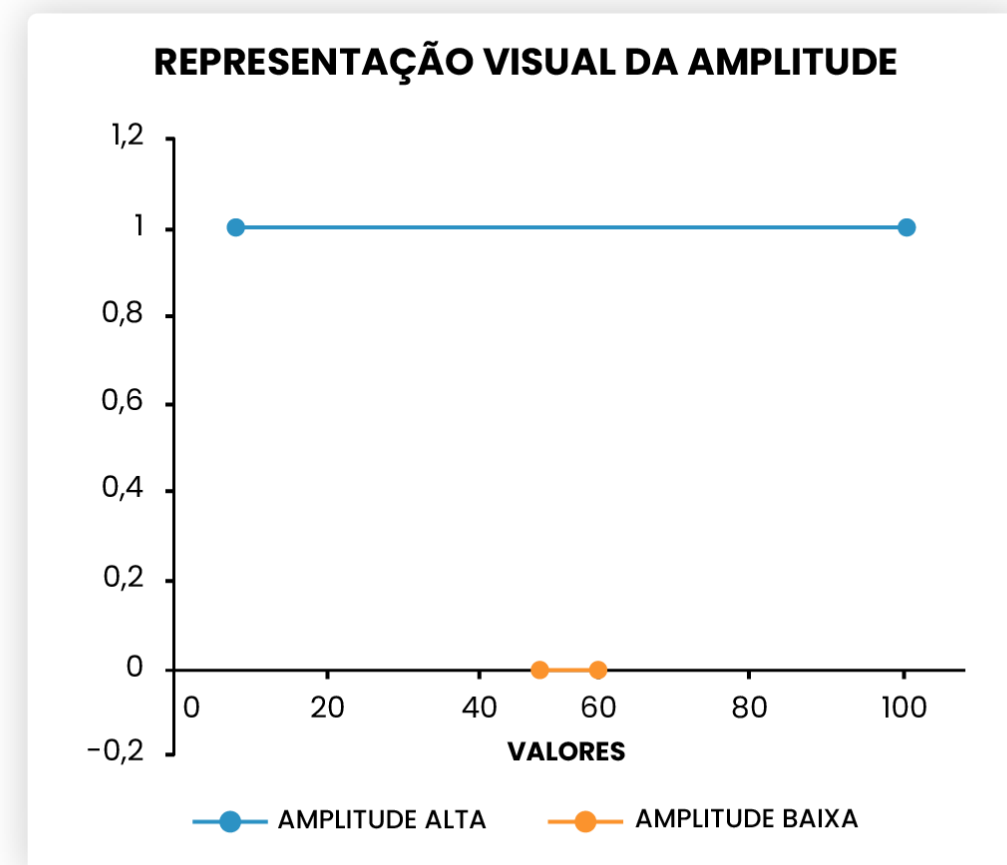
Construindo o conceito

Interpretação da amplitude

- ▶ No gráfico, podemos visualizar dois conjuntos de números:
 - **linha azul:** representa um conjunto de valores com **grande variação** (amplitude alta);
 - **linha laranja:** representa um conjunto de valores com **pequena variação** (amplitude baixa).

▶ Como interpretar?

- Quando os pontos estão distantes, isso significa que há muita variação entre os valores.
- Quando os pontos estão próximos, isso significa que os valores são mais homogêneos.



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.



Pause e
responda

Registro



Qual é a principal limitação da amplitude na análise da variação dos dados?

Selecione a alternativa correta.

É fácil de calcular

Considera todos os dados.

É sempre confiável

Sofre influência de valores extremos





Pause e
responda



Qual é a principal limitação da amplitude na análise da variação dos dados?

Selecione a alternativa correta.



É fácil de calcular

Considera todos os dados.



É sempre confiável

Sofre influência de valores extremos



Colocando em **prática**

Análise da amplitude das vendas no Excel

Uma loja de roupas está analisando a variação inicial das vendas ao longo do último ano. O objetivo é calcular a amplitude para entender a dispersão dos valores e identificar a diferença entre o maior e o menor valor de vendas.

| | A | B | C | D | E |
|----|------------|----------------------|---|------------------|---|
| | Mês | Valor vendido | | Mínimo | |
| 1 | | | | Máximo | |
| 2 | Janeiro | 15.000,00 | | Amplitude | |
| 3 | Fevereiro | 12.500,00 | | | |
| 4 | Março | 16.800,00 | | | |
| 5 | Abril | 14.200,00 | | | |
| 6 | Maio | 13.500,00 | | | |
| 7 | Junho | 18.000,00 | | | |
| 8 | Julho | 13.500,00 | | | |
| 9 | Agosto | 19.200,00 | | | |
| 10 | Setembro | 14.500,00 | | | |
| 11 | Outubro | 16.000,00 | | | |
| 12 | Novembro | 20.000,00 | | | |
| 13 | Dezembro | 22.500,00 | | | |

Passo 1: insiram os dados na planilha do Excel, conforme imagem ao lado.

Passo 2: calculem o valor mínimo e o valor máximo das vendas.

Passo 3: calculem a amplitude.

Passo 4: interpretem o resultado.



Hoje



Em duplas

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Microsoft Excel.



© Getty Images

O que nós
aprendemos
hoje?

Então ficamos assim...

- 1** As medidas de variação ajudam a entender quanto os dados estão espalhados. Elas complementam as medidas de posição, como média e mediana, permitindo uma análise mais completa dos dados.
- 2** A amplitude é a medida de variabilidade mais simples, mostrando a diferença entre o maior e o menor valor, mas com a limitação de ser influenciada por valores extremos.
- 3** Para interpretar se a variação é alta ou baixa, é importante comparar a amplitude com os valores do conjunto de dados analisado.



Saiba mais



Quer organizar dados no Excel e calcular a amplitude sem complicação? Confira como encontrar o valor máximo, o mínimo e a diferença entre eles de forma prática. Assista ao vídeo:

ARTUR CLAYTON JOVANELLI. **Determinando máximo, mínimo e amplitude.** Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=1cdAVxDR4DQ>.
Acesso em: 25 fev. 2025.





Referências da aula

ANDERSON, D. R. *et al.* **Estatística aplicada a administração e economia.** São Paulo: Cengage Learning, 2021.

BECKER, J. L. **Estatística básica:** transformando dados em informação. Porto Alegre: Bookman, 2015.

SHARPE, N. R.; DE VEAUX, R. D.; VELLEMAN, P. F. **Estatística aplicada:** administração, economia e negócios. Porto Alegre: Bookman, 2011.

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, onde 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.



Condução da dinâmica:

Apresentação do contexto (2 minutos):

- apresente a situação para os alunos.

Discussão das perguntas (4 minutos):

- apresente a pergunta e dê tempo para os alunos pensarem e discutirem.

Apresentação (2 minutos):

- peça para alguns alunos compartilharem suas ideias com a turma.



Expectativa de resposta:

Os alunos devem perceber que:

- a média sozinha nem sempre mostra todas as diferenças;
- é importante olhar os valores individuais para entender melhor a situação;
- comparar os extremos (o maior e o menor valor) pode ajudar a ter uma visão mais completa.

Slides 7 e 8



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:

- apresente a situação da loja. Explique que o gerente precisa de ajuda para analisar as vendas e que o objetivo ao longo da semana será fornecer informações úteis a ele;
- destaque que esse exemplo conecta estatística com decisões reais no mundo dos negócios;
- explique que as ferramentas de análise de dados utilizadas fazem parte da estatística descritiva, cujo objetivo é organizar, resumir e interpretar os dados observados;
- enfatize que os cálculos não são o objetivo final, mas sim um meio para ajudar na tomada de decisão;
- enfatize que os dados utilizados são os mesmos das aulas da [ADM]ANO1C2B2S10 e que os resultados das medidas de centralidade correspondem aos cálculos feitos nesta semana.

Explicação da dinâmica da semana:

- a semana será dividida em quatro aulas, cada uma focando em uma medida estatística de variação nos dados: amplitude, amplitude interquartil, variância e desvio padrão;
- as medidas serão calculadas com os mesmos dados, e a tabela de análise dos dados com as variações será preenchida gradualmente.

Desafio da semana:

- complementar a análise já feita utilizando medidas de variação, que ajudarão a entender a dispersão dos dados de vendas. Ao longo da semana, serão calculados e interpretados a amplitude, a amplitude interquartil, a variância e o desvio padrão. O objetivo final é fornecer uma análise mais completa, que ajude o gerente a tomar decisões mais informadas para otimizar os resultados da loja.

Slide 9



Aprofundamento:

- explique que a análise da variação nos dados é tão importante quanto as medidas de posição, pois permite entender melhor a consistência dos resultados;
- destaque como a variabilidade pode influenciar processos de tomada de decisão.

Aplicações práticas:

- controle de qualidade: empresas precisam entender a variação para garantir produtos padronizados;
- finanças: investidores avaliam a variação dos retornos para medir riscos;
- gestão de estoques: a análise da variabilidade ajuda a evitar falta ou excesso de produtos.

Slide 10



Aprofundamento:

- ressalte que a amplitude é uma medida útil para uma visão inicial da dispersão, mas não deve ser usada isoladamente;
- explique que a amplitude é uma medida intuitiva e de fácil cálculo, sendo útil para obter uma noção rápida da dispersão dos dados;
- ressalte que, apesar de sua simplicidade, ela não fornece uma visão completa da variabilidade;
- a amplitude pode ser útil para identificar a faixa total de valores de um conjunto de dados, auxiliando na visualização inicial da dispersão;
- em relatórios e apresentações, a amplitude pode servir como um primeiro indicador de variação antes de análises mais detalhadas.

Slide 11



Aprofundamento:

- destaque a facilidade do uso do Excel para cálculos estatísticos básicos, mostrando como as funções podem automatizar tarefas repetitivas;
- explique que a amplitude deve ser complementada com outras medidas de dispersão para uma análise mais robusta.

Slide 12



Aprofundamento: a amplitude é uma forma rápida de entender a variação nos dados, mostrando a diferença entre o maior e o menor valor. Serve para ter uma noção inicial da dispersão dos dados antes de aprofundar a análise.

Como identificar variação alta ou baixa:

- para determinar se a variação é alta ou baixa, os alunos devem comparar a amplitude com os valores do conjunto de dados;
- se a amplitude é muito menor do que os valores observados, os dados são mais consistentes (baixa variação). Se a amplitude é próxima aos valores observados, os dados têm alta dispersão (alta variação).

Exemplo adicional para reforço:

- caso os valores variem entre 200 e 250, a amplitude de 50 representa uma variação baixa;
- caso os valores variem entre 50 e 300, a amplitude de 250 representa uma variação alta.

Slide 13



Aprofundamento:

- ajude os alunos a visualizar e interpretar a amplitude nos conjuntos de dados;
- reforce que, quanto maior a diferença entre os valores, maior a amplitude.

O gráfico mostra dois conjuntos de números com amplitudes diferentes:

- linha azul: dados de 5 a 100 → amplitude alta (95);
- linha laranja: dados de 50 a 60 → amplitude baixa (10);
- o conjunto azul tem maior amplitude porque a diferença entre seus valores é muito grande (95). Já o conjunto laranja tem menor amplitude porque a diferença entre seus valores é pequena (10).

Slides 14 e 15



Orientações: professor, essa questão refere-se aos conteúdos já abordados nesta aula. É um momento para verificar os conhecimentos prévios e os adquiridos pelos estudantes.



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



Gestão de sala de aula:

- inicie motivando os estudantes a participar do quiz;
- leia a questão e as alternativas;
- apresente os resultados e, ao final, incentive uma reflexão sobre o aprendizado, destacando os principais pontos abordados.



Expectativas de respostas:

Gabarito: Sofre influência de valores extremos.

Feedback: a amplitude é influenciada por valores extremos, pois considera apenas o maior e o menor valor do conjunto, sem analisar os dados intermediários.

Slide 16



Orientações: professor, a seção **Colocando em prática** tem como objetivo aplicar os conhecimentos construídos durante a aula, incentivando os estudantes a pensar 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 construir uma planilha com os dados em Excel;
- peça aos alunos para se organizarem em duplas.



Condução da dinâmica:

Atividade em duplas (12 minutos):

- os alunos devem construir a planilha com os dados e calcular o valor mínimo, o máximo e a amplitude;
- circule pela sala para tirar dúvidas e verificar o andamento da atividade.

Sorteio e apresentação das respostas (3 minutos):

- sorteie duas duplas para compartilharem suas respostas;
- peça que falem como interpretaram o resultado da amplitude interquartil.



Expectativas de respostas:

- Valor mínimo = $\text{QUARTIL}(B2:B13;0) = 12.500,00$
- Valor máximo = $\text{QUARTIL}(B2:B13;4) = 22.500,00$
- Amplitude = $E2 - E1 = 10.000,00$

Interpretação: a amplitude das vendas foi de 10.000,00, o que significa que a diferença entre o menor e o maior valor registrado ao longo do período é grande. Isso indica que houve variações significativas nas vendas ao longo do ano, com períodos de desempenho mais baixo e outros de vendas mais elevadas. Quanto maior a amplitude, maior a dispersão dos dados, sugerindo que as vendas foram instáveis.

Slide 17



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 podem 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 18



Seção **Saiba mais:** 1 minuto.

**Educação
Profissional
Paulista**

Técnico em
Administração