

Aula 4 – Estatística

Objetivo da Aula

Compreender e aplicar conceitos de estatística para a área da computação.

Apresentação

Nesta aula, iremos explorar a estatística com situações que podem ser do mundo real. Veremos conceitos de: média, soma de todos os itens dividido pelo número de itens; mediana, valor central dos conjunto de valores classificados do menor para o maior; moda, valor que mais se repete em um conjunto; amplitude, diferença entre o maior e menor valor da série de dados em questão; desvio, diferença entre a o dado em questão e a média da série de dados; variância, medida que mostra quão distantes estão os valores da média; e desvio padrão, raiz quadrada da variância, isso é feito para facilitar a leitura do dado. Desta forma, nesta aula, iremos apresentar alguns cenários e verificar as soluções para os casos propostos.

1. Problemas de Estatística

Nesta aula, veremos problemas que necessitam da fundamentação de estatística para sua resolução. Esta ciência está presente no nosso dia a dia, por exemplo, no setor financeiro, estudo climático ou mesmo na medicina, ou mesmo em diversos momentos do ambiente computacional, como por exemplo, quantidade de dados enviados ou recebidos em um intervalo de tempo ou mesmo sendo aplicada em sistemas desenvolvidos para diversas áreas.

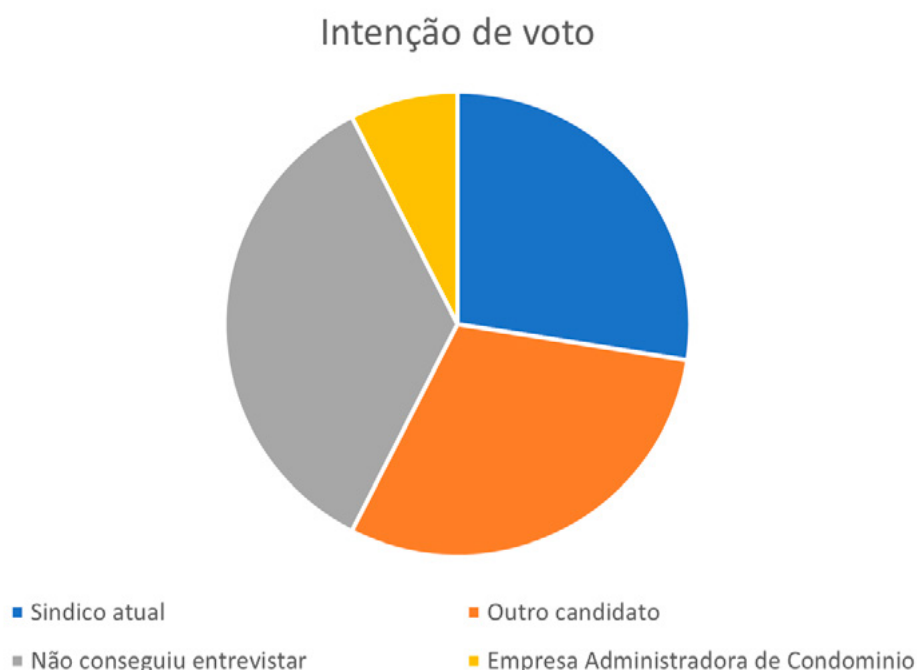
01. Em um campeonato local de futebol, olheiros observaram as jogadoras que mais fizeram gol. Um destes olheiros organizou uma tabela onde anotava os gols feitos pelas jogadoras da seguinte forma:

Juliana	6
Maria	13
Victoria	7

Helena	8
Fernanda	9
Geovana	14
Lais	10
Marta	10

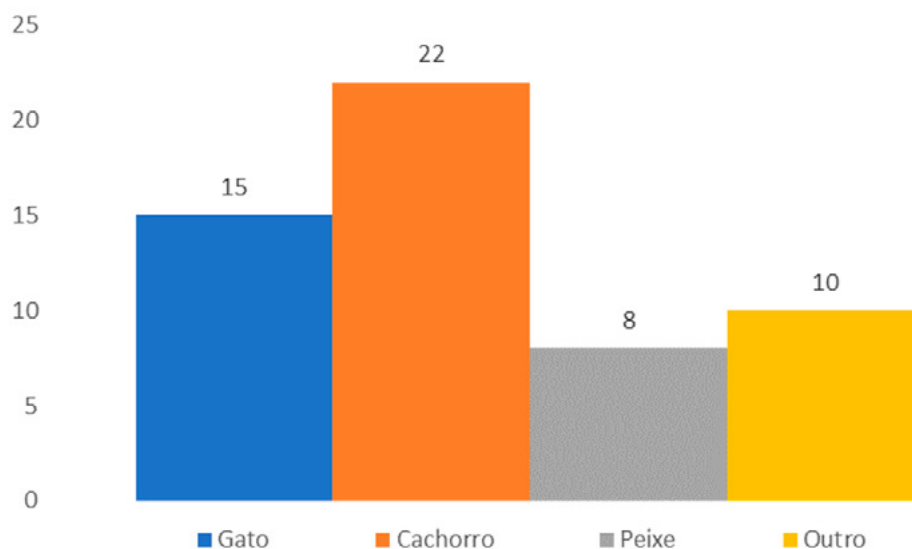
Este olheiro resolveu que iria conversar com todas as jogadoras que estivessem acima da mediana para lhes fazer uma oferta. **Com quais jogadoras este olheiro conversou?**

02. Um condomínio grande vai passar por uma eleição de síndico. Algumas semanas antes da eleição, o síndico atual resolveu fazer uma pesquisa informal sobre a intenção de voto dos condôminos. E montou o seguinte gráfico:



Ele constatou que 55 condôminos pretendem votar nele novamente, 60 pretendem votar em outro síndico interno e 15 pretendem votar para passar a sindicatura para uma empresa administradora de condomínio. Porém ele não conseguiu entrevistar uma boa parcela dos moradores. Sabendo que o condomínio possui 200 apartamentos e que cada apartamento tem direito a um voto, **qual a porcentagem de moradores que o síndico não conseguiu entrevistar?**

03. Um dono de uma loja de petshop resolveu fazer uma pesquisa para melhor conhecer os seus clientes. Para tal, ele fez duas perguntas a todos clientes que entraram na loja naquele dia: Quantos pets você tem e de que espécie eles são? Com as respostas destas perguntas ele conseguiu produzir o seguinte gráfico:



Tendo em vista esta tabela, julgue como verdadeira ou falsa as alternativas a seguir:

I – 55 clientes foram entrevistados.

II – O animal mais contabilizado representa 40% dos pets dos clientes.

III – Existem somente 10 animais diferentes de cachorros, gatos e peixes.

Marque a alternativa correta:

- a) Somente a alternativa I é falsa.
- b) Somente a alternativa II é falsa.
- c) Somente a alternativa III é falsa.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.

04. Observe a tabela de distribuição de salários de cargos de funcionários de uma empresa abaixo:

Cargo	Quantidade de Funcionários	Salário
Presidente	1	R\$42.000,00
Gerente	3	R\$20.000,00
Supervisor	4	R\$9.000,00
Consultor	80	R\$3.500,00
Atendente	2	R\$2.000,00
Auxiliar de Serviços Gerais	1	R\$1.300,00

Analisando a tabela, diga qual alternativa abaixo é verdadeira:

- a) A maioria dos funcionários ganha mais do que a média do salário da empresa.
- b) A média salarial da empresa é R\$3.500,00.

- c) A moda salarial da empresa é R\$3.500,00.
- d) A mediana dos salários é R\$4.000,00.
- e) A moda salarial é o valor mais alto, de salário do presidente de R\$40.000,00.

05. Qual é a definição mais precisa da área do conhecimento conhecida como estatística?

- a) A estatística é a disciplina matemática que se concentra no estudo das chances de um evento ocorrer.
- b) A estatística é o ramo da matemática que se dedica a coleta de dados, organização, representação gráfica e análise de dados.
- c) A estatística é a área da matemática que estuda a contagem de combinações possíveis e os tipos de agrupamentos de um conjunto.
- d) Estatística é a área da matemática que estuda a evolução histórica das cidades e regiões, analisando padrões sociais e econômicos por meio de registros e documentos antigos.
- e) A estatística é a área da matemática que trata do cálculo de medidas geométricas de superfícies planas, tais como área, perímetro e volume, para formas geométricas diversas.

06. Uma certa professora particular de matemática leciona 3 alunos, observe a nota deles ao longo dos 4 bimestres escolares:

	1° Bimestre	2° Bimestre	3° Bimestre	4° Bimestre
João	6,2	5,4	7,2	9,5
Maria	3,3	4,2	7,1	7,2
Luísa	5,8	6,3	7,4	8,5

Sabendo que a média escolar é 7,0, qual das afirmativas abaixo é **verdadeira**?

- a) Todos os alunos foram aprovados.
- b) Somente João foi reprovado.
- c) Todos os alunos foram reprovados.
- d) Somente Maria foi reprovada.
- e) Somente Luísa foi aprovada.

07. (ENEM PPL/2010) Em uma corrida de regularidade, a equipe campeã é aquela em que o tempo dos participantes mais se aproxima do tempo fornecido pelos organizadores em cada etapa. Um campeonato foi organizado em 5 etapas, e o tempo médio de prova indicado pelos organizadores foi de 45 minutos por prova. No quadro, estão representados os dados estatísticos das 5 equipes mais bem classificadas.

Equipes	Média	Moda	Desvio-Padrão
Equipe I	45	40	5
Equipe II	45	41	4
Equipe III	45	44	1
Equipe IV	45	44	3
Equipe V	45	47	2

Dados estatísticos das equipes mais bem classificadas (em minutos):

Utilizando os dados estatísticos do quadro, a campeã foi a equipe:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

2. Soluções

01. Para respondermos quais jogadoras o olheiro conversou é necessário calcularmos a mediana. Começamos ordenando de forma crescente as jogadoras de acordo com a quantidade de gols feitos:

6, 7, 8, 9, 10, 10, 13, 14

São 8 jogadoras, sendo 8 um número par, temos que definir a média dentre os dois valores mais centrais. $8/2=4$, temos que calcular a média entre o número na posição 4 e o que vem logo a seguir na posição 5.

$$(9+10) / 2 = 9,5$$

Sabendo que a mediana é 9,5 e que o olheiro conversou somente com as jogadoras acima da mediana, podemos afirmar que ele conversou com as jogadoras **Lais, Marta, Maria e Geovana** que todas marcaram mais do que 9,5 gols.

02. Sabemos que o condomínio possui 200 apartamentos, o síndico constatou que 55 vão votar nele, 60 em outro síndico e 15 em uma empresa administradora, o que sobra são os moradores que o síndico não conseguiu entrevistar. $55+60+15= 130$ enquanto $200-130 = 70$.
 $70/200=x/100$

$$X=35$$

Podemos então afirmar que **o síndico não conseguiu entrevistar 35%** dos condôminos.

03. a) Certa. A resposta é a), somente a alternativa I é falsa. Vamos verificar uma a uma:
I – **Falsa.** 55 é o total de animais que os clientes possuem, porém é possível que um cliente possua mais de um animal de forma que é impossível com este gráfico afirmar a quantidade de clientes entrevistados.

II – **Verdade.** O total de animais contabilizados foi 55 e sabemos que 22 foram cachorros. Logo: $22/55 = 0,4$ ou 40% do total.

III – **Verdade.** De fato, podemos observar no gráfico que clientes afirmam ter 10 animais que não são cachorros, gatos ou peixes.

04. c) Certa. A alternativa correta é a **C**. Vamos conferir como:

a) São 91 cargos, totalizando R\$423.300,00 de salários pagos, assim sendo, podemos afirmar que a média de salário é R\$4.651,00. A maior parte dos funcionários ganha abaixo desse valor.

b) Como vimos antes, a média salarial é R\$4.651,00.

c) A moda é o valor mais frequente da distribuição, este é o do salário de consultor, com 80 cargos recebendo R\$3.500,00.

d) A mediana é o valor do elemento do meio após organizarmos todos os valores em ordem crescente. Este seria um dos salários de consultor neste caso.

e) Como vimos previamente, moda é o valor mais frequente da distribuição, como há somente 1 presidente, o seu salário não pode ser considerado a moda desta tabela.

05. A única alternativa que corretamente descreve o que é a área de conhecimento chamada de estatística é a **alternativa B**. Enquanto as alternativas A C, D e E descrevem probabilidade, teoria de conjuntos, história urbana e geometria, respectivamente.

06. Para conseguir responder a esta pergunta é necessário antes calcular a média de todos os alunos da seguinte forma:

$$\text{Média João} = (6,2+5,4+7,2+9,5)/4$$

$$\text{Média João} = 7,07$$

$$\text{Média Maria} = (3,3+4,2+7,1+7,2)/4$$

$$\text{Média Maria} = 5,45$$

$$\text{Média Luísa} = (5,8+6,3+7,4+8,5)/4$$

$$\text{Média Luísa} = 7$$

d) Certa. Portanto, fica evidente que o único aluno que reprovou foi a Maria, tornando a **alternativa D verdadeira**.

07. c) Certa. Os valores de Média e Moda nada nos ajudam nesta questão, pois eles são a soma dos valores divididos pela quantidade de séries e o valor mais frequente, respectivamente. Porém o valor de desvio padrão nos ajuda a saber qual equipe ganhou, pois sabemos

que quanto menor o desvio padrão, mais regulares são os dados ao longo da distribuição de dados estatísticos. Assim sendo, a equipe com menor desvio padrão, equipe III, é a vencedora. Tornando a **alternativa c)** correta.

Considerações Finais da Aula

Vimos nesta aula problemas com foco nos conceitos de estatística. Com o advento da internet, internet das coisas e BigDATA, as empresas foram inundadas com dados que necessitam ser organizados, analisados e interpretados. Quase todos os dispositivos eletrônicos podem gerar informações, de uma simples lâmpada a uma geladeira. Passamos a ter dados de texto, áudio, vídeo disponíveis em um volume como jamais visto, dados que precisam ser analisados em uma velocidade que permita às empresas extrair informações para apoiar decisões. Desta forma, devemos observar quais profissionais com conhecimento em computação e estatística estão em destaque em uma área denominada Ciência de Dados. Veja os materiais complementares e links indicados para esta aula e faça os exercícios para o pleno desenvolvimento dos conceitos básicos da estatística.

Materiais Complementares



Vídeo

Introdução à Estatística - ENEM - Variáveis e Frequências

2021, Matemática BR.

Vídeo apresenta conceitos básicos de estatística relacionados às variáveis e frequências.

Link para acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=GUAdYrVS1Kk> (acesso em 06 jun. 2023.)



Vídeo

Moda e Mediana - Teoria e exercícios - ENEM

2021, Matemática BR.

Vídeo apresenta conceitos de moda e mediana.

Link para acesso: <https://youtu.be/dwLM6lBfCBI> (acesso em 07 jun. 2023.)



Vídeo

FÁCIL e RÁPIDO | VARIÂNCIA e DESVIO PADRÃO

2021, DicaDemat Sandro Curió.

Vídeo apresenta variância e desvio padrão.

Link para acesso: <https://youtu.be/JEwdOVIqapo>; (acesso em 06 jun. 2023.)

Referências

MOORE, D. S.; NOTZ, W. I.; FLINGER, M. A. **A Estatística Básica e sua Prática**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.