

Estatística e Probabilidade

Professor Yago Henrique
@profyago henrique

Termos estatísticos

- **Universo estatístico:** Também chamado de população, é o conjunto formado por todos os elementos participantes do tema pesquisado. Por exemplo, em uma sala de aula, a população é formada pelos alunos e o professor.
- **Dado estatístico:** é um elemento específico da população. Quando falamos das obras de Shakespeare, Hamlet é um elemento da população, logo, é um dado estatístico.
- **Amostra:** É um subconjunto da população. Deve representar o máximo possível da população, sendo muito parecida, só que em escala menor. É por conta desse contexto que, quando precisamos colher sangue para um exame, é dito que será retirada uma amostra do sangue. Essa amostra é fidedigna à “população” (o sangue inteiro do corpo).
- **Variável:** É o tema estudado, o objeto da análise estatística. Quando as pesquisas de IBOPE perguntam qual a preferência com relação à escolha de um político, esta é a variável da pesquisa.

Medidas de dispersão

- Média aritmética: Sendo o rol (a, b, c, d...z), a média aritmética de seus n elementos será definida por:

$$M = \frac{a + b + c + d \dots + z}{n}$$

- Moda: É o termo que aparecer mais vezes, ou seja, o que tiver maior frequência.
- Mediana: É o elemento central do rol, quando este tem um número ímpar de termos, ou a média aritmética entre os dois termos centrais, caso o rol tenha um número par de termos.

Questão 01

- A taxa de fecundidade é um indicador que expressa a condição reprodutiva média das mulheres de uma região, e é importante para uma análise da dinâmica demográfica dessa região. A tabela apresenta os dados obtidos pelos Censos de 2000 e 2010, feitos pelo IBGE, com relação à taxa de fecundidade no Brasil.

Ano	Taxa de fecundidade no Brasil
2000	2,38
2010	1,90

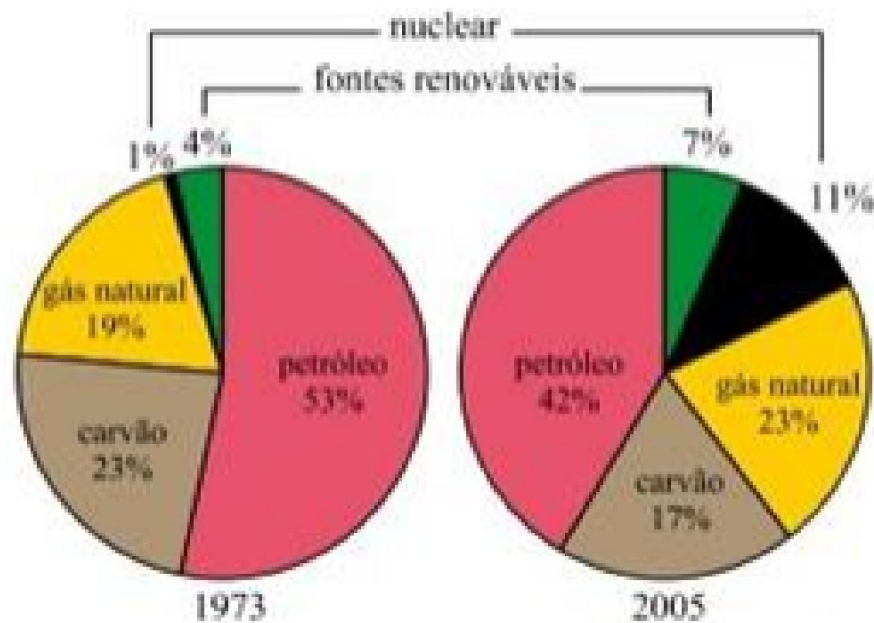
Disponível em: www.saladeimprensa.ibge.gov.br. Acesso em: 31 jul. 2013.

- Suponha que a variação percentual relativa na taxa de fecundidade no período de 2000 a 2010 se repita no período de 2010 a 2020. Nesse caso, em 2020 a taxa de fecundidade no Brasil estará mais próxima de

- a) 1,14.
- b) 1,42.
- c) 1,52.
- d) 1,70.
- e) 1,80.

- Os setogramas mostram a produção energética mundial em dois momentos distintos: 1973 e 2005.

PRODUÇÃO ENERGÉTICA MUNDIAL
Porcentagem de energia produzida por cada tipo de combustível



- A partir da observação dos gráficos e dos seus conhecimentos pode-se afirmar que:
- a) no contexto da produção energética mundial, entre os dois momentos analisados, a energia nuclear teve uma diminuição em seus índices porque sua construção e operação apresentam altos custos, com elevada emissão de gases de efeito estufa.
- b) atualmente, a fonte de energia renovável que mais aumenta a produção é a eólica, devido ao funcionamento mais limpo e mais confiável, apesar da média emissão de gases.
- c) a grande queda na produção de energia a partir do petróleo ocorreu nesse período devido à redução das reservas petrolíferas mundiais e o crescente desenvolvimento de novas tecnologias de energias não renováveis como a geotérmica e o biocombustível.

- d) o rápido aumento da produção de energia de fontes não - renováveis, como a solar, hidráulica, marés, correntes marítimas e biomassa deve-se ao fato de não gerarem poluição e risco de grandes acidentes.
- e) a redução de energia produzida pelo carvão mineral deve- se, entre vários fatores, ao fato de provocar elevada emissão de gases de efeito estufa e contribuir para a ocorrência de chuva ácida

Questão 03

- A avaliação de rendimento de alunos de um curso universitário baseia-se na média ponderada das notas obtidas nas disciplinas pelos respectivos números de créditos, como mostra o quadro:

Avaliação	Média de notas (M)
Excelente	$9 < M \leq 10$
Bom	$7 \leq M \leq 9$
Regular	$5 \leq M < 7$
Ruim	$3 \leq M < 5$
Péssimo	$M < 3$

- Quanto melhor a avaliação de um aluno em determinado período letivo, maior sua prioridade na escolha de disciplinas para o período seguinte.
- Determinado aluno sabe que se obtiver avaliação “Bom” ou “Excelente” conseguirá matrícula nas disciplinas que deseja. Ele já realizou as provas de 4 das 5 disciplinas em que está matriculado, mas ainda não realizou a prova da disciplina I, conforme o quadro.

Disciplinas	Notas	Número de créditos
I		12
II	8,00	4
III	6,00	8
IV	5,00	8
V	7,50	10

- Para que atinja seu objetivo, a nota mínima que ele deve conseguir na disciplina I é

- a) 7,00.
- b) 7,38.
- c) 7,50.
- d) 8,25.
- e) 9,00.

PROBABILIDADE

- No estudo das probabilidades pretendemos quantificar a chance de que tais acontecimentos ocorram de determinados modos e de que tais agrupamentos obedeçam a certas condições.
- **Experimentos aleatórios**
- São aqueles que, quando repetidos em idênticas condições, podem produzir diferentes resultados. Essa diversidade de resultados é devida ao acaso.

Espaço amostral

- Conjunto formado por todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. Denotando-o pelo símbolo U e o seu número de elementos (cardinalidade) por $n(U)$.
- Exemplos
 - - lançar um dado e observar o número da face voltada para cima.
 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $n(U) = 6$
 - - Lançar uma moeda e observar a face voltada para cima.
 $U = \{\text{cara, coroa}\}$ e $n(U) = 2$

Definição

- Consideremos um evento cujo espaço amostral U é finito, e E um evento de U . A probabilidade do evento E ocorrer é dada pela razão entre o número de casos favoráveis (casos que interessam ao problema) e o número de casos possíveis (número total de casos).
- Logo:

$$P(E) = \frac{\textit{n}^{\circ} \textit{ de casos favoráveis}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ de casos possíveis}}$$

- PROBABILIDADE DA UNIÃO

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$$

- PROBABILIDADE CONDICIONAL

$$P(E_1/E_2) = \frac{n(E_1 \cap E_2)}{n(E_2)}$$

Questão 04

- (ENEM/2014) A probabilidade de um empregado permanecer em uma dada empresa particular por 10 anos ou mais é de $\frac{1}{6}$. Um homem e uma mulher começam a trabalhar nessa companhia no mesmo dia. Suponha que não haja nenhuma relação entre o trabalho dele e o dela, de modo que seus tempos de permanência na firma são independentes entre si

- A probabilidade de ambos, homem e mulher, permanecerem nessa empresa por menos de 10 anos é de

- a) $60/36$ b) $25/36$ c) $24/36$
- d) $12/36$ e) $1/36$

Questão 05

- Dos 500 associados de um clube, 280 são mulheres e 60 estão com o pagamento de sua mensalidade atrasado, sendo que 20 destes são do sexo feminino. Tomando ao acaso um dos associados do clube, qual é a probabilidade de ele, sendo do sexo feminino, estar com o pagamento de sua mensalidade em atraso?

a) $\frac{1}{14}$

b) $\frac{1}{25}$

c) $\frac{3}{25}$

d) $\frac{4}{25}$

e) $\frac{7}{14}$

Questão 06

- A probabilidade de um aluno A ser aprovado para o curso de Matemática no ENEM 2020 é de 60%, enquanto a probabilidade de o aluno B ser aprovado neste mesmo curso é de apenas 30%. Desta forma, a probabilidade de o aluno A ser aprovado no curso e o aluno B não seja é de:
- a) 12% b) 18% c) 21% d) 28% e) 42%

Questão 07

- (Enem 2ª aplicação 2016) Uma caixa contém uma cédula de R\$ 5,00 uma de R\$ 20,00 e duas de R\$ 50,00 de modelos diferentes. Retira-se aleatoriamente uma cédula dessa caixa, anota-se o seu valor e devolve-se a cédula à caixa. Em seguida, repete-se o procedimento anterior. A probabilidade de que a soma dos valores anotados seja pelo menos igual a R\$ 55,00 é:
 - a) $1/2$ b) $1/4$ c) $3/4$ d) $2/9$ e) $5/9$