1. O **problema de Monty Hall** surgiu a partir de um programa televisivo dos Estados Unidos chamado *Let's Make a Deal* (“Vamos fazer um trato”, em tradução livre), exibido na década de 1970. Durante a exibição do programa, o âncora, Monty Hall, apresentava ao calouro, escolhido da plateia, 3 portas fechadas [Fig. 1].



Figura 1. Programa *Let's make a deal* com o apresentador Monty Hall e senário.

Por trás de uma das portas havia um carro como prêmio e atrás das outras duas, um bode. O calouro era instado a escolher uma das três portas no intuito de acertar a porta que continha o prêmio. Uma vez escolhida a porta pelo calouro, Monty Hall solicitava que sua assistente abrisse uma das portas não escolhidas que necessariamente não continha o prêmio, mas sim o bode [Fig. 2]. Restando agora, após a revelação de uma das portas pela assistente, apenas duas portas fechadas: uma com o prêmio e a outra com o bode. O apresentador perguntava, então, se o calouro desejava trocar a porta originalmente escolhida ou se desejava permanecer com a escolha original. Tomada a decisão, a porta escolhida era aberta e era sabido se o calouro sairia vencedor do prêmio.



Figura 2. Assistente do programa televisivo revelando uma das portas com o bode.

A jornalista Marilyn vos Savant's [Fig. 3], portadora do mais alto coeficiente de inteligência (QI) registrado até então nos EUA, propõe, em uma coluna do periódico *Parade*, distribuído para mais de 700 jornais impressos no referido país, que as pessoas que trocavam a escolha, quando inqueridos pelo âncora, teriam o dobro de chance de acertar a porta com o prêmio comparadas a quem mantinha a escolha original de porta. Ela estava correta.



Figura 3. Jornalista Marilyn vos Savant's

Justifique quantitativamente e mostre o porquê, de fato, a probabilidade de acerto do prêmio dobra para o calouro que troca a escolha original de porta após a condição de revelação de uma das portas sem o prêmio.

RESPOSTA: Quando o jogador escolhe uma porta, se abre outra e ele fica entre a porta que ele escolheu e a que restou, estatisticamente, é mais vantajoso ele trocar. O jogador no inicio do jogo tem três opções de porta para escolher, ou seja, chance de 33,33% (1/3) de acertar o carro e 66,66% (2/3) de pegar o bode. Quando se abre uma das portas não escolhidas, essa porcentagem não se aplica mais, é comum pensar que as chances de 33%, vão para 50%, ficando 50% de chance de acertar e 50% de errar, mais isso está incorreto. Na verdade, é mais vantajoso trocar, pois a chance de acertar, vai 33,33% para 66,66%, no caso chance de 1/3 para 2/3. Como segue o exemplo abaixo, se você trocar, tem mais chances de ganhar, do que de perder.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1. | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/64/Monty-CurlyPicksCar.svg/163px-Monty-CurlyPicksCar.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-CurlyPicksCar.svg) | |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Apresentador revela um dos bodes* | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Pfeil.png/80px-Pfeil.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pfeil.png)  [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Pfeil.png/80px-Pfeil.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pfeil.png) | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e5/Monty-DoubleSwitchfromCar.svg/88px-Monty-DoubleSwitchfromCar.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-DoubleSwitchfromCar.svg) | | | |  | Jogador escolhe carro (probabilidade 1/3) |  | Trocar perde. | | 2. | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a7/Monty-CurlyPicksGoatA.svg/163px-Monty-CurlyPicksGoatA.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-CurlyPicksGoatA.svg) | *Apresentador tem que revelar Bode B* [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Pfeil.png/80px-Pfeil.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pfeil.png) | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f6/Monty-SwitchfromGoatA.svg/194px-Monty-SwitchfromGoatA.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-SwitchfromGoatA.svg) | |  | Jogador escolhe Bode A (probabilidade 1/3) |  | Trocar ganha. | | 3. | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/09/Monty-CurlyPicksGoatB.svg/163px-Monty-CurlyPicksGoatB.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-CurlyPicksGoatB.svg) | *Apresentador tem que revelar Bode A* [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Pfeil.png/80px-Pfeil.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pfeil.png) | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f6/Monty-SwitchfromGoatB.svg/194px-Monty-SwitchfromGoatB.svg.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Monty-SwitchfromGoatB.svg) | |  | Jogador escolhe Bode B (probabilidade 1/3) |  | Trocar ganha. | |
|  |

1. Assista ao documentário *The Social Dilemma* **O Dilema das Redes**, [Fig. 4 e Tab. 1] e responda:
2. Por que há dificuldades em controlar as *Fakenews* nas redes?

RESPOSTA:

1. O que você entende por *BIG DATA* e como isso mudou a forma de abordar a propaganda de produtos e ideias?

RESPOSTA:



Figura 4. Cartaz em inglês do filme O Dilema das Redes.

**Tabela 1. Créditos do filme O Dilema das Redes**

|  |  |
| --- | --- |
| *The Social Dilemma* | |
| *O Dilema das Redes Sociais* ([PRT](https://pt.wikipedia.org/wiki/Portugal)) *O Dilema das Redes* ([BRA](https://pt.wikipedia.org/wiki/Brasil)) | |
| [Estados Unidos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Estados_Unidos) [2020](https://pt.wikipedia.org/wiki/2020_no_cinema) •  cor •  89 [min](https://pt.wikipedia.org/wiki/Minuto) | |
| **Direção** | Jeff Orlowski |
| **Roteiro** | Davis Coombe Vickie Curtis Jeff Orlowski |
| **Elenco** | [Tristan Harris](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Tristan_Harris&action=edit&redlink=1) [Aza Raskin](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Aza_Raskin&action=edit&redlink=1) [Justin Rosenstein](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Justin_Rosenstein&action=edit&redlink=1) [Shoshana Zuboff](https://pt.wikipedia.org/wiki/Shoshana_Zuboff) [Jaron Lanier](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaron_Lanier) [Skyler Gisondo](https://pt.wikipedia.org/wiki/Skyler_Gisondo) [Kara Hayward](https://pt.wikipedia.org/wiki/Kara_Hayward) [Vincent Kartheiser](https://pt.wikipedia.org/wiki/Vincent_Kartheiser) |
| **Gênero** | [docudrama](https://pt.wikipedia.org/wiki/Docudrama) |
| **Música** | Mark A. Crawford |
| **Edição** | Davis Coombe |
| **Distribuição** | [Netflix](https://pt.wikipedia.org/wiki/Netflix) |
| **Lançamento** | 9 de setembro de 2020 |
| **Idioma** | [inglês](https://pt.wikipedia.org/wiki/Língua_inglesa) |

1. Uma análise estatística, realizada em um conjunto de ex-atletas de alto desempenho que, no passado, utilizaram substâncias anabolizantes proibidas para melhorar o rendimento esportivo em competições olímpicas, concluiu, baseado no número de ex-atletas que desenvolveram diferentes tipos de câncer, que o uso de substâncias ilícitas causa prejuízo à saúde das pessoas e corroboram para o desenvolvimento de câncer. Neste estudo, foram analisados 80% de ex-atletas americanos e do antigo bloco soviético que desenvolveram câncer nos últimos 50 anos. Encontrou-se uma taxa de causa e efeito de 90% de desenvolvimento de câncer de fígado nos atletas analisados. Você foi contratado pela empresa farmacêutica que produz os anabolizantes para defender o argumento de que a utilização das substâncias ilícitas não causa danos futuros à saúde de atletas. Baseado no conceito de **AMOSTRA** e em **VARIÁVEIS CORRELALATAS**, como você refutaria os argumentos estatísticos?

RESPOSTA: Para se ter uma analise mais concreta destes dados, seria correto abranger um número maior de pessoas e regiões. AMOSTRA se trata de um grupo pequeno dentro da população, então, o numero de ex-atletas analisados é insuficiente para concretizar essas informações. Por tanto, não é correto afirmar que anabolizantes causa câncer.

1. Classifique cada uma das variáveis abaixo em qualitativa (nominal/ordinal) ou quantitativa (discreta/contínua):
   1. Ocorrência de hipertensão pré-natal em grávidas com mais de 35 anos de idade. QUANTITATIVA (contínua)
   2. Intenção de voto para presidente. QUANTITATIVA (discreta)
   3. Perda de peso de maratonistas na Corrida de São Silvestre, em quilos. QUANTITATIVA (contínua)
   4. Intesidade da perda de peso de maratonistas na Corrida de São Silvestre (leve, moderada e forte). QUALITATIVA (ordinal)
   5. Grau de satisfação do curso de manutenção aeronáutica pelo alunos da Fatec-SJC (valores de 0 a 5, onde 0 indica insatisfação total e 5 totalmente satisfeito). QUALITATIVA (ordinal)
2. Responda certo ou errado e justifique:
   1. Suponha duas amostras colhidas de uma mesma população, sendo uma de tamanho 100 e outra de tamanho 200. Então, a amostra de tamanho maior é mais representativa da população. CERTO, quanto maior a amostra, mais ela representa a população.
   2. Duas variáveis com valores diferentes podem apresentar histogramas iguais. ERRADO, de acordo com o gráfico que eu fiz, se os dados sao duas variáveis diferentes, os histogramas vão apresentar diferença.
   3. Duas variáveis com box-plot iguais podem ter valores diferentes. ERRADO, box-plot só conseguem ser iguais, se as variáveis forem iguais, já que eles representam variáveis.
3. Vinte e oito pacientes de uma clínica médica tiveram o seu nível de potássio no plasma medido. Os resultados foram os seguintes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nível** | **Frequência** | **Frequência relativa** | **Densidade** |
| 2,25 ˫2,55 | 1 |  |  |
| 2,55 ˫ 2,75 | 3 |  |  |
| 2,75 ˫ 2,95 | 8 |  |  |
| 2,95 ˫ 3,15 | 4 |  |  |
| 3,15 ˫ 3,35 | 6 |  |  |
| 3,35 ˫ 3,65 | 6 |  |  |

1. Complete a tabela com a frequência relativa e densidade.
2. Construa o histograma.
3. Determine o primeiro, segundo e terceiro quartis pelo histograma.
4. Construa o box-plot.
5. Determine o coeficiente de Bowley
6. Calcule a Moda, Méida, Mediana (Md), Primiero e Terceiro quartis dos conjuntos abaixo:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 7,6 | 7,7 | 7,7 |

b)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,9 | 1,0 | 1,7 | 2,9 | 3,1 | 5,3 | 5,5 | 12,2 | 12,9 | 14,0 | 33,6 |

1. O valor médio de comercialização da saca de milho de 60 quilos na bolsa de cereais é apresentado abaixo, em reais, para os últimos 40 meses.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6,1 | 6,2 | 6,7 | 6,5 | 6,9 | 6,3 | 7,4 | 7,6 | 7,7 | 7,6 |
| 7,3 | 7,7 | 7,6 | 7,4 | 7,2 | 7,2 | 7,3 | 7,6 | 7,5 | 7,4 |
| 7,5 | 7,7 | 8,2 | 8,3 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 7,9 | 7,8 | 7,4 |
| 7,5 | 7,6 | 7,5 | 7,6 | 7,4 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,5 | 7,4 |

1. Organize os dados em faixas de tamanho 0,4 a partir de 6.
2. Construa o histograma e o gráfico de barras.
3. Calcule a média centrada.
4. Calcule o primeiro, segundo e terceiro quartis pelo histograma.
5. Calcule a média simples real a moda e o primeiro, segundo e terceiros quartis reais.
6. Construa o box-plot.
7. Encontre a assimetria pelo coeficiente de bowley.

|  |  |
| --- | --- |
| Durabilidade | Frequência relativa |
| 0 ˫ 3 | 0,02 |
| 3 ˫ 6 | 0,05 |
| 6 ˫ 9 | 0,15 |
| 9 ˫ 12 | 0,25 |
| 12 ˫ 15 | 0,30 |
| 15 ˫ 20 | 0,23 |

1. Vinte baterias para automóveis de uma certa marca foram testadas quanto à sua vida útil. O teste simula a utilização da bateira, acelerando seu desgaste de modo a criar uma réplica da situação real. Os resultados da durabilidade (em meses) são apresentados a seguir:
2. Construa o histograma.
3. Se a amostra acima for considerada representativa do desempenho dessa marca de bateria, quantas, em 1000 fabricadas, serão repostas pelo fabricante, se ele oferece 6 meses de garantia?
4. Se o fabricante vende cada bateria por 20 % acima do preço de custo, em 1000 baterias fabricadas, descontadas as que repõe, quanto será seu lucro por bateria em função do preço de custo?
5. Entregue o exercício sobre massa corporal feito em sala de aula.