

1. Um empresário pretende estabelecer uma firma para montagem de um produto composto de uma esfera e um cilindro. As partes são adquiridas em fábricas diferentes (A e B), e a montagem consistirá em juntar as duas partes e pintá-las. O produto acabado deve ter o comprimento (definido pelo cilindro), e a espessura (definido pela esfera) dentro de certos limites, e isso só poderá ser verificado após a montagem. Para estudar a viabilidade de seu empreendimento, o empresário quer ter uma ideia da distribuição do lucro por peça montada.
- Sabe-se que cada componente pode ser classificado como bom, longo ou curto, conforme sua medida esteja dentro de uma especificação, maior ou menor que a especificada, respectivamente. Além disso, foram obtidos dos fabricantes o preço de cada componente (R\$ 5,00), e as probabilidades de produção de cada componente com as características bom, longo e curto. Esses valores estão na tabela abaixo.

Produto	Fábrica A (Cilindro)	Fábrica B (Esfera)
Dentro das especificações ... bom (B)	0,8	0,7
Maior que as especificações ... longo (L)	0,1	0,2
Menor que as especificações ... curto (C)	0,1	0,1

O empresário assume, com base em produtos similares no mercado, que o preço final de venda de cada unidade do produto (esfera e cilindro) deve ser de R\$ 25,00. Se o produto final apresentar algum componente com a característica C (curto), ele será irrecuperável e o conjunto será vendido como sucata ao preço de R\$ 5,00. Cada componente longo poderá ser recuperado a um custo adicional de R\$ 5,00. Com isso:

- Defina o espaço amostral para a montagem dos conjuntos.
- Obtenha as probabilidades associadas a cada ponto do espaço amostral, ou seja, a probabilidade de se obter cada conjunto possível.
- Definindo a variável aleatória X = “lucro por conjunto montado”, obtenha o lucro por montagem, considerando as informações sobre preços dadas no enunciado.
- Obtenha a distribuição de probabilidade da variável aleatória X .
- Se considerarmos a variável aleatória Y = “custo de recuperação de cada conjunto produzido”, obtenha a distribuição de probabilidade de Y .
- Qual é o lucro médio por conjunto montado que o empresário espera conseguir? Calcule também a variância e o desvio-padrão do lucro.
- Suponha que todos os preços determinados pelo empresário estão errados. Na realidade, todos os valores deveriam ser duplicados, isto é, custos e preços de venda. Com isso, temos uma nova variável aleatória $Z = 2X$. Determine a média, a variância e o desvio-padrão desta nova variável aleatória Z .