

**3ª. Teste de Verificação de Conhecimento – 2015/3**

- A. A espessura da camada fotorresistente usada na fabricação de semicondutores tem uma média de 10 micrômetros e um desvio-padrão de um micrômetro. Considere que a espessura seja distribuída normalmente e que as espessuras de pastilhas diferentes sejam independentes.
1. Determine a probabilidade de a espessura média de 10 pastilhas ser maior do que 11 ou menor do que 9 micrômetros.
  2. Determine o número de pastilhas que necessitam ser medidas, de modo que a probabilidade de a espessura média exceder 11 micrômetros seja igual a 0,01.
- B. A resistência do concreto à compressão de uma barragem em construção está sendo testada por um engenheiro civil. Ele testa doze corpos de prova. As observações estão em psi. O estudante que conduziu este experimento tinha faltado às aulas de Testes de Hipóteses e para executá-lo, obteve várias saídas computacionais diferentes do pacote estatístico Minitab, sem saber qual seria a correta. (Qual das quatro tentativas é a correta!). Importante: sempre que julgar conveniente, você poderá usar os resultados daquela saída do Minitab que lhe parecer a mais adequada.
3. Analise a Figura 1 e responda se há evidência que suporte a suposição de que a concentração de oxigênio dissolvido seja normalmente distribuída. Justifique.
  4. Construa um limite unilateral inferior com 95% de confiança para a resistência média.
  5. O engenheiro gostaria de demonstrar que a resistência média à compressão do concreto lançado durante a construção da barragem excede a 2.250 psi. Formule as hipóteses apropriadas.
  6. Teste as hipóteses formuladas em (5) e tire suas conclusões. Use um nível de significância de 5%.
  7. Qual o p-valor para esse teste?
  8. O engenheiro gostaria de detectar se a resistência média do concreto à compressão exceder 2.270 psi, com uma probabilidade de no mínimo 0,90. O tamanho da amostra utilizada ( $n = 12$ ) foi adequado?
- C. Um fabricante afirma que a média da resistência à tensão da corda A excede a média da resistência à tensão da corda B por, pelo menos, 12 quilogramas. Para testar sua afirmação, 50 pedaços de cada corda são testados em condições similares. A amostra da corda do tipo A teve uma resistência média de 86,7 quilogramas, com desvio-padrão de 6,28 quilogramas, enquanto a amostra da corda do tipo B teve uma resistência média de 77,8 quilogramas, com desvio-padrão de 5,61 quilogramas.
9. Formule as hipóteses apropriadas para testar a afirmação do fabricante.
  10. Construa um intervalo bilateral de 95% de confiança para razão dos desvios-padrão dos dois tipos de cordas.
  11. Teste as hipóteses formuladas em (9) e tire suas conclusões. Use um nível de significância de 5%.
  12. Justifique a escolha do procedimento de teste, com base nas informações disponíveis e em suposições que porventura tenha utilizado.
  13. Qual é o tamanho da amostra necessário se o poder do teste é 0,95 quando a real diferença entre as cordas tipo A e B é de oito quilogramas?
  14. Os dados sustentam a conclusão dos autores? Use um nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

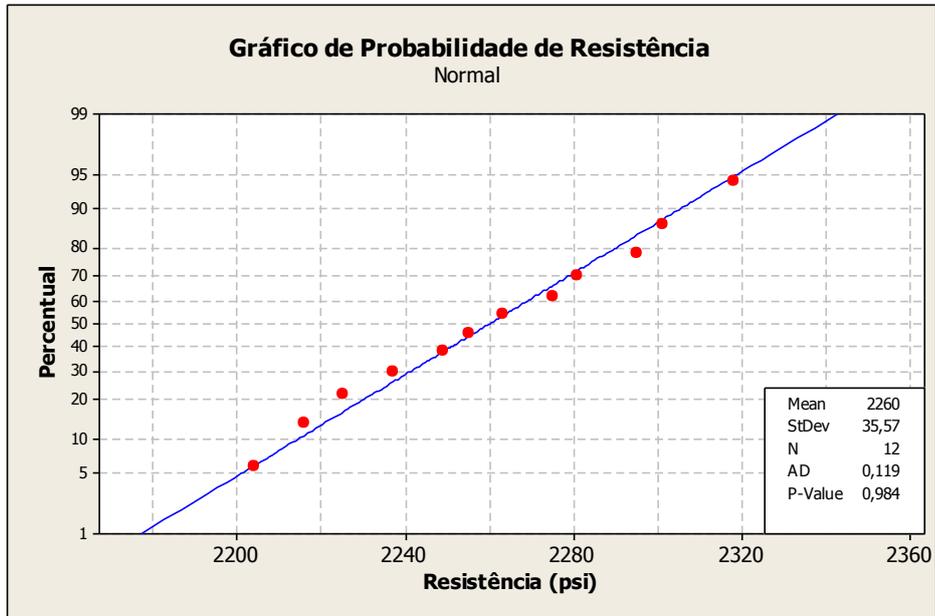


Figura 1 - Gráfico de probabilidades: Resistência de concreto à compressão

**One-Sample T: Resistência**

Test of mu = 2250 vs < 2250

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	Bound	T	P
Resistência	12	2259,9	35,6	10,3	2278,4	0,97	0,823

Saída Minitab 1 – Teste de hipóteses sobre resistência de concreto à compressão (1ª. tentativa)

**One-Sample T: Concentração**

Test of mu = 2250 vs > 2250

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% Lower Bound	T	P
Resistência	12	2259,9	35,6	10,3	2241,5	0,97	0,177

Saída Minitab 2 – Teste de hipóteses sobre resistência de concreto à compressão (2ª. tentativa).

**One-Sample Z: Concentração**

Test of mu = 2250 vs < 2250

The assumed standard deviation = 35,569

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% Upper Bound	Z	P
Resistência	12	2259,9	35,6	10,3	2276,8	0,97	0,833

Saída Minitab 3 – Teste de hipóteses sobre resistência de concreto à compressão (3ª. tentativa).

**One-Sample Z: Concentração**

Test of mu = 2250 vs > 2250

The assumed standard deviation = 35,569

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% Lower Bound	Z	P
Resistência	12	2259,9	35,6	10,3	2243,0	0,97	0,167

Saída Minitab 4 – Teste de hipóteses sobre resistência de concreto à compressão (4ª. tentativa).