

ME111B - Laboratório de Estatística

Atividade 4

Profa. Larissa Avila Matos

Exercício 1

(6,0 pontos)

Escreva uma função em R que irá calcular o p-valor por meio de um teste de aleatoriedade para uma única proporção populacional. Você pode usar o modelo a seguir para começar, mas precisará adicionar o código ausente para fazer a função funcionar.

```
# Função para encontrar o p-valor de um teste de proporção
# n é o tamanho amostral
# x é o número de sucesso na amostra
# p0 é a probabilidade de sucesso sob H0
# B é o número de simulações

pvalor = function(n,x,p0,B,alternative=c("diferente","menor","maior")) {

  p.hat = rep(0,B)

  for(i in 1:B){
    amostra<-rbinom(1,size=n,prob=p0)
    p.hat[i] = amostra/n
  }

  ## p.obs = ??

  if (alternative == "diferente"){
    if (p.obs == p0) {
      p.valor = 1
    }
    else if (p.obs < p0) {
      ## Faça alguma coisa
    }
    else if (p.obs > p0) {
      ## Faça alguma coisa
    }
  }
  else if (alternative == "menor"){
    ## Faça alguma coisa
  }
  else if (alternative == "maior"){
    ## Faça alguma coisa
  }

  return(p.valor)
}

# Para rodar a função faça: pvalor(n,x,p0,B,alternative=??)
```

Alice fez um exame com n questões de múltipla escolha, em que cada questão tem 5 alternativas. Suponha que Alice acerta x questões em seu exame. Use a função para calcular o p-valor nas seguintes situações.

- (a) $n = 10, x = 6, H_0 : p = 0,2$ versus $H_1 : p > 0,2$.
- (b) $n = 100, x = 10, H_0 : p = 0,2$ versus $H_1 : p \neq 0,2$.
- (c) $n = 50, x = 7, H_0 : p = 0,2$ versus $H_1 : p < 0,2$.

Compare todos os itens usando a função `binom.test()`, onde

```
binom.test(x, n, p = 0.5, alternative = c("two.sided", "less", "greater"), conf.level = 0.95).
```

Faça as suposições necessárias e tire conclusões.

Exercício 2

(4,0 pontos)

A função `pnorm()` calcula as probabilidades de distribuições normais. Por `default`, ela retorna a área à esquerda da densidade normal padrão, mas os segundo e terceiro argumentos podem ser usados para especificar uma média diferente ou desvio padrão. A função `qnorm()` encontra os quantis de uma distribuição normal.

Escreva uma expressão usando `pnorm()` e ou `qnorm()` para encontrar cada um dos seguintes valores. Para todos os problemas, considere que X tem distribuição $N(150, 15^2)$.

1. $P(X > 160)$
2. $P(160 < X < 200)$
3. O número c para que $P(X > c) = 0.24$
4. O número c para que $P(|X - 150| > c) = 0.9$