

ME111A - Laboratório de Estatística

Atividade 4

Profa. Larissa Avila Matos

Exercício 1

(6,0 pontos)

Em um teste para ver se uma pessoa tem percepção extrassensorial (PES)¹, uma pessoa identifica a forma correta em 35 das 125 tentativas. O teste é projetado para que o número de respostas corretas seja binomial com $p = 0,2$ se a hipótese nula de não PES for verdadeira.

- (a) Escreva as hipóteses do teste.
- (b) Use a função `pbinom()` para calcular o p-valor para este teste de hipótese.
- (c) Use o R para encontrar o p-valor usando simulação e compare com o resultado anterior. Escreva um código 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 funcionar.

```
p.hat = rep(0,B)

for(i in 1:B){
  amostra<-rbinom(...)
  p.hat[i] = ...
}

p.obs = ...

p-valor = ...
```

Compare 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.

- (d) Encontre a média e o desvio padrão do número de palpites corretos, assumindo que não há PES. Calcule o p-valor aproximando a probabilidade binomial com uma área sob uma curva normal com a mesma média e desvio padrão. Compare a resposta com o resultado do item (b).

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.

¹Percepção extrassensorial (PES) é a suposta habilidade de certos indivíduos, chamados "sensitivos" ou "psíquicos", para perceber fenômenos e objetos independentemente de seus órgãos sensoriais.

Escreva uma expressão usando `pnorm()` e ou `qnorm()` para encontrar cada um dos seguintes valores. Para todos os problemas, considere que X tem distribuição $N(250, 900)$.

1. $P(X < 200)$
2. $P(|X - 250| > 40)$
3. O número c para que $P(X < c) = 0.9$
4. O número c para que $P(|X - 250| < c) = 0.18$