



# Intervalos de Confiança para Proporção e Determinação do Tamanho Amostral

Universidade Estadual de Santa Cruz

Ivan Bezerra Allaman

# Cronograma

1. Introdução
2. Intervalo de confiança para proporção
3. Aplicações
4. Determinação do tamanho amostral



# Introdução

- A idéia utilizada até o presente momento para intervalo de confiança para média é a mesma para o estimador  $\rho$ .

# Intervalo de confiança para proporção

- Foi visto que o estimador sempre vem acompanhado da *margem de erro*.
- Logo, seguindo o mesmo raciocínio do estimador  $\bar{X}$ , a *margem de erro* da proporção é dada pela seguinte expressão:

$$Z_{\alpha/2} * \sigma_p$$

- em que:
  - $Z_{\alpha/2}$  é o quantil da distribuição normal padrão
  - $\sigma_p$  é o *erro padrão* da proporção

- Lembrando que a expressão para  $\sigma_p$  é

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}}$$

proveniente da distribuição amostral de  $p$ .

- Logo, a forma geral de uma estimação por intervalo é dada pela seguinte expressão:

$$p \pm Z_{\alpha/2} * \sigma_p$$

# Aplicação

1. Querendo estimar a proporção de defeitos de uma linha de produção examinou-se uma amostra de 100 peças, encontrando-se 30 defeituosas. Sabe-se que o estimador  $p$  para esse tamanho de amostra tem desvio padrão de 3%. Encontrar a margem de erro e os limites de confiança de 95% para  $\pi$ .

$$p = 30/100 = 0,30$$

$$ME = Z_{0,025} \cdot 0,03 = 0,0588$$

$$\begin{aligned} IC(95\%, \pi) &= (0,30 - 0,0588; 0,30 + 0,0588) \\ &= (0,2412; 0,3588) \end{aligned}$$

# Determinação do tamanho amostral

- Para determinar o tamanho da amostra, basta manipularmos a *margem de erro* (ME) seja qual for o estimador.
- No caso da média, a determinação do tamanho amostral é calculado por meio da seguinte expressão:

$$n = \frac{(z_{\alpha/2})^2 \cdot \sigma^2}{ME^2}$$

- Há algumas maneiras de se obter  $\sigma$ .
  - Por meio de pesquisas anteriores,
  - Utilizando o estimador  $S$  por meio de uma amostra piloto,

- No caso da proporção, tem-se a seguinte expressão:

$$n = \frac{(z_{\alpha/2})^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{ME^2}$$

- Há algumas maneiras de se obter  $p$ .
  - Por meio de pesquisas anteriores,
  - Por meio de uma amostra piloto,
  - Ou considerando  $p = 0,5$ ;
- Apenas uma dica: nunca se esqueça de que para determinar o tamanho de uma amostra é preciso estabelecer o *nível de significância* e a *margem de erro*.

