Comunicado 005-2021 23 abril 2021

[*]

Sobre o Planejamento Estatístico e Cálculo Amostral para o delineamento experimental

Prezado(a) professor(a),

O planejamento estatístico e cálculo amostral são requisitos obrigatórios em pesquisa que prevê utilização de animais vivos, para o preenchimento do item 9.4. do Formulário Unificado (FU). Para pesquisa com humanos o cálculo amostral também é importante (ex. relevância dos resultados e custos).

Para pesquisas experimentais, o planejamento estatístico (cálculo amostral) deve embasar a solicitação do número de animais a serem utilizados no projeto. Dados prévios do próprio pesquisador ou obtidos da literatura devem ser utilizados para o cálculo formal do tamanho da amostra. Deve ser utilizado o número mínimo de animais para a obtenção de resultados estatisticamente relevantes.

Para projetos avaliados pela CEUA o tamanho da amostra deve ser determinado utilizando um método formal, tal como poder de análise ou método da equação de recursos (ver E-book Concea).

Abaixo apresentamos equações (e exemplos de cálculos) que podem ser utilizadas para o cálculo amostral em pesquisa com animais e seres humanos. Outros métodos e equações podem ser também utilizados, desde que sejam apresentados: a equação, os valores das variáveis inseridas e o resultado. No caso da utilização de sites (ver no final) para o cálculo, pode enviado o "print da tela" com as informações.

Equação:

$$n = 1 + [2C * \left(\frac{s}{d}\right)^2]$$

Onde:

n = número de elementos da amostra;

C = força e poder do teste $(Z_\alpha + Z_\beta)^2$, considerando que Z_α é o valor crítico correspondente ao nível de confiança desejado e Z_β é o valor crítico correspondente ao poder do teste desejado, ambos encontrados na Tabela da Distribuição Normal;

s = desvio padrão (obtido por meio de resultados de estudos anteriores ou de amostra piloto);

d = diferença esperada entre os grupos.

Exemplo:

C = 12,96, considerando valor crítico para grau de confiança de 95% (α = 5%, Z_{α}= 1,96) e poder de 90% (β = 10%, Z_{β} = 1,64) para p<0,05.
s = 0,2236, considerando desvio máximo de 22,36% (estudos anteriores; Dias et al., 2016).
d = 0,5, considerando diferença esperada entre os grupos de 50%.

$$n = 1 + [2 * \mathbf{12,96} * \left(\frac{\mathbf{0,2236}}{\mathbf{0,5}}\right)^2]$$

n = 6,18, que deve ser arredondado para o próximo número inteiro.
n = 6 animais por grupo.

"Poder do teste" mais comuns:

Poder do teste (1-β)	Unicaudal (z_{β})
0,95	2,33
0,90	1,64
0,85	1,28
0,80	0,84

A equação **ACIMA** é para o cálculo do tamanho de amostras em caso de comparação de grupos.

A equação **ABAIXO** é para cálculo do tamanho de amostras para descrição de variáveis quantitativas em uma única população:

$$n = \left(Z_{\alpha} \cdot \frac{s}{e}\right)^2$$

n = número de elementos da amostra;
Z_{α} = valor encontrado na Tabela da Distribuição Normal, a partir do Nível de Confiança especificado;
s = desvio padrão;
e = erro padrão (determinado pelo pesquisador, identifica a diferença máxima entre a MÉDIA AMOSTRAL e a verdadeira MÉDIA POPULACIONAL).

Exemplo
Cálculo do tamanho da amostra considerando desvio padrão de 0,1246 (obtido em estudos anteriores), nível de confiança de 95% e erro máximo de 3%.

$$n = \left(1,96 * \frac{0,1246}{0,03}\right)^2 = 66$$

Caso seja conhecido o tamanho populacional de animais (N - número que compõem o universo da pesquisa) pode ser utilizada a equação a seguir:

Exemplo

Considerando as mesmas informações anteriores e que tenha à sua disposição um total de 100 animais:

$$n = \frac{z^2 * s^2 * N}{e^2 * (N-1) + (z^2 * s^2)} = \frac{1{,}96^2 * 0{,}1246^2 * 100}{0{,}03^2 * (100-1) + (1{,}96^2 * 0{,}1246^2)} = 40$$

Revisão técnica

Profa. Ms. Gabrielle Gomes dos Santos Ribeiro (professora de Estatística)

Fontes

Dias L, Rodrigues MAP, Rennó AL, Stroka A, Inoue BR, Panunto PC, Melgarejo AR, Hyslop S. Hemodynamic responses to Lachesis muta (South American bushmaster) snake venom in anesthetized rats. Toxicon, v. 123, p. 1–14, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.10.001

Eng J. Sample size estimation: how many individuals should be studied? Radiology, v. 227, p. 309-313, 2003.

E-book do Concea: https://statpages.info/

Links de sites que oferecem cálculo amostral on-line

https://epitools.ausvet.com.au/samplesize

https://www.psychologie.hhu.de/arbeitsgruppen/allgemeine-psychologie-und-arbeitspsychologie/gpower

Em caso de dúvidas, consulte a secretaria da CEUA.

* Comunicados anteriores estão disponíveis para consulta em:
http://www.unoeste.br/prppg/pesquisa/documentos-comunicados
Clique em **Comunicados CPDI**

Atenciosamente,

Adriana Falco de Brito
Coordenadora da CEUA

Jair R. Garcia Júnior
Coordenador da CPDI