



AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE ERRO TIPO I E DO PODER DE ÍNDICES MULTIVARIADOS

Davi Leite de Souza; André Mundstock Xavier de Carvalho; Felipe Lamounier Neves Quirino;
Izadora Lucia da Silva; Tadeu Bernardes Marques; Elen Cristina Cazarin da Silva

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba - Instituto de Ciências Agrárias

davi.leite@ufv.br; andre.carvalho@ufv.br; felipe.quirino@ufv.br; izadora.lucia@ufv.br; tbernardesm@gmail.com; elen.cazarin@ufv.br

Palavras-chave: Opções de análises multivariadas

Grande área: Estatística; Área temática: Probabilidade e estatística

Trabalho de Pesquisa

Introdução

Procedimentos estatísticos univariados são amplamente utilizados na estatística experimental. Apesar disso, existem desvantagens nesses métodos, como seu baixo poder, taxas relativamente altas de erro tipo I por experimento e uma visão fragmentada dos resultados. Erro tipo I por experimento é a probabilidade acumulada de ao menos um erro tipo I nas conclusões dos testes aplicados à todas as variáveis respostas analisadas em um experimento. Nesse contexto, procedimentos multivariados são de grande interesse, porém são ainda pouco utilizados devido à sua maior complexidade e às dúvidas quanto à sua real capacidade discriminativa e controle das taxas de erros sob diferentes condições. Dentre as opções simples de análise multivariada pode-se destacar os índices multivariados, como os índices de seleção e o índice Desirability.

Objetivos

Avaliar as taxas reais de erro tipo I por experimento e comparar o poder dos índices de Mulamba-Mock (MM), Desirability (Di) e suas variações.

Material e Métodos

Foram simulados dados considerando três cenários: 400 experimentos com 4 variáveis-resposta cada, com maior nível de correlação entre as variáveis, sob nulidade total (cenário I); 400 experimentos com 8 variáveis-resposta cada, com menor nível de correlação, sob nulidade total (cenário II); 400 experimentos com 8 variáveis-resposta cada, com menor nível de correlação, porém sob nulidade parcial (cenário III). Neste último cenário um dos tratamentos simulados possuía um efeito real correspondente à 1,5 vezes o desvio padrão experimental. Foram calculados quatro índices: MM, Di, Desirability convertido para escala rank (RT-Di) e Desirability sem zeros (Di-nz), ambos sem atribuição de pesos às variáveis ou atribuindo-se peso 0,1 à uma ou mais variáveis.

Resultados e Discussão

As taxas de erro tipo I por experimento dos índices testados nos cenários I e II variaram entre 2,25 e 9%. Os índices MM, Di, RT-Di e Di-nz mantiveram taxas de erro tipo I sob controle. Entretanto, os índices de MM e Di-nz apresentaram taxas de erro maiores que 5% quando atribuiu-se peso 0,1 para duas ou mais variáveis. Também observou-se que a exclusão da variável que minimiza o poder do índice, não gerou um aumento significativo das taxas de erro tipo I. O resultados do cenário III evidenciaram que o poder dos índices variou entre 24,25 e 40%, sendo o índice Di-nz o que apresentou melhores resultados. A atribuição de peso 0,1 para uma variável gerou um aumento de 5,5 % no poder para esse índice e a exclusão da variável que minimiza o poder do índice também aumentou o poder do índice, que chegou à 40%.

Conclusões

Os índices multivariados simples são estratégias úteis que, apesar do pequeno aumento no poder das análises univariadas, contribuem para reduzir as taxas de erro tipo I por experimento.

Bibliografia

CANDIOTI, L. V.; ZAN, M. M.; CAMARA, M. S.; GOICOECHEA, H. C. Experimental design and multiple response optimization - using the desirability function in analytical methods development. *Talanta*, v. 124, n. 2, 123-138, 2014.

FREITAS, I.L.; AMARAL JÚNIO, A.T.; VIANA, A.P.; PENA, G.F.; CABRAL, P.S.; VITTORAZZI, C.; SILVA, T.R.C. Ganho genético avaliado com índices de seleção e com REML/Blup em milho-pipoca. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 48: 1464-1471, 2013.

MANLY, B. F. J. *Multivariate statistical methods - a primer*. 2nd Ed. London: Chapman & Hall, 1995.