

## IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA PRELIMINAR NA ANÁLISE DE EXPERIMENTOS FATORIAIS

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

Matheus Romano Souza ; André Mundstock Xavier de Carvalho; Davi Leite de Souza; Éder Matsuo

Instituto de Ciências Agrárias (IAP) - E-mail: matheus.romano@ufv.br; andre.carvalho@ufv.br; davi.leite@ufv.br; edermatsuo@ufv.br

Palavras-chave: ANOVA, teste F, Erro tipo I - Grande área: Estatística; Área temática: Estatística Experimental

Trabalho de Pesquisa

### Introdução

Na análise estatística de experimentos fatoriais, o desdobramento do efeito global de tratamentos é calculado, estimando-se o F para os fatores e a interação. Porém, alguns autores defendem que isso não deve ser feito se a Análise de variância (ANOVA) geral não apontar diferenças significativas em relação ao conjunto de dados (Figura 1).

Análise de Variância preliminar (ANOVA geral) A					
Z (a) 1007					
F.V.	GL	SQ	QM	F	p-valor
Tratamentos	7	6670.166	952.8809	1.46 <sup>Ns</sup>	0.216
Resíduo	32	20844.18	651.3805		
Total	39	27514.34			

Análise de Variância (ANOVA) B					
Z (a) 1007 DIC-Fatorial (2x4)					
F.V.	GL	SQ	QM	F	p-valor
FA	1	1598.341	1598.341	2.45 <sup>Ns</sup>	0.127
FB	3	2256.436	752.1455	1.15 <sup>Ns</sup>	0.342
Interação	3	2815.389	938.463	1.44 <sup>Ns</sup>	0.249
Resíduo	32	20844.18	651.3805		
Total	39	27514.34			

Figura 1. Análise de variância preliminar (A) e análise de variância fatorial (B) de um experimento fatorial 2x4 com cinco repetições simulado sob modelo fixo, nulidade total e erros com distribuição normal.

### Objetivo

Avaliar a importância da ANOVA geral preliminar em experimentos fatoriais. Especificamente, este estudo visa avaliar as taxas de erro tipo I real do teste F para os componentes do desdobramento da ANOVA fatorial em comparação às taxas de erro tipo I do teste F para o efeito global de tratamentos da ANOVA preliminar.

### Material e Métodos

Simulou-se 2000 experimentos em dois grupos, um com alto e outro com baixo coeficiente de variação(CV) e com estrutura 2x4 e cinco repetições e estrutura 5x5 com três repetições. Considerou-se um modelo fixo inteiramente casualizado com erros normais, todos sob nulidade total (sem efeito real de tratamentos). Os 2000 experimentos simulados foram, então, submetidos, individualmente, à análise de variância seguindo a estrutura fatorial de decomposição dos tratamentos nos fatores A, B e interação. Foi realizado também o teste F preliminar apenas para o efeito global de tratamentos, sempre considerando, como valor crítico, um erro  $\alpha$  nominal de 5 %.

### Resultados e Discussão

As taxas reais de erro tipo I da ANOVA fatorial preliminar variaram em torno de 2,6 e 3,0 % (Figura 2), evidenciando o controle desse tipo de erro pelo teste F global. No entanto, as taxas de erro tipo I do desdobramento da ANOVA fatorial oscilaram entre 10,6 e 11 %.

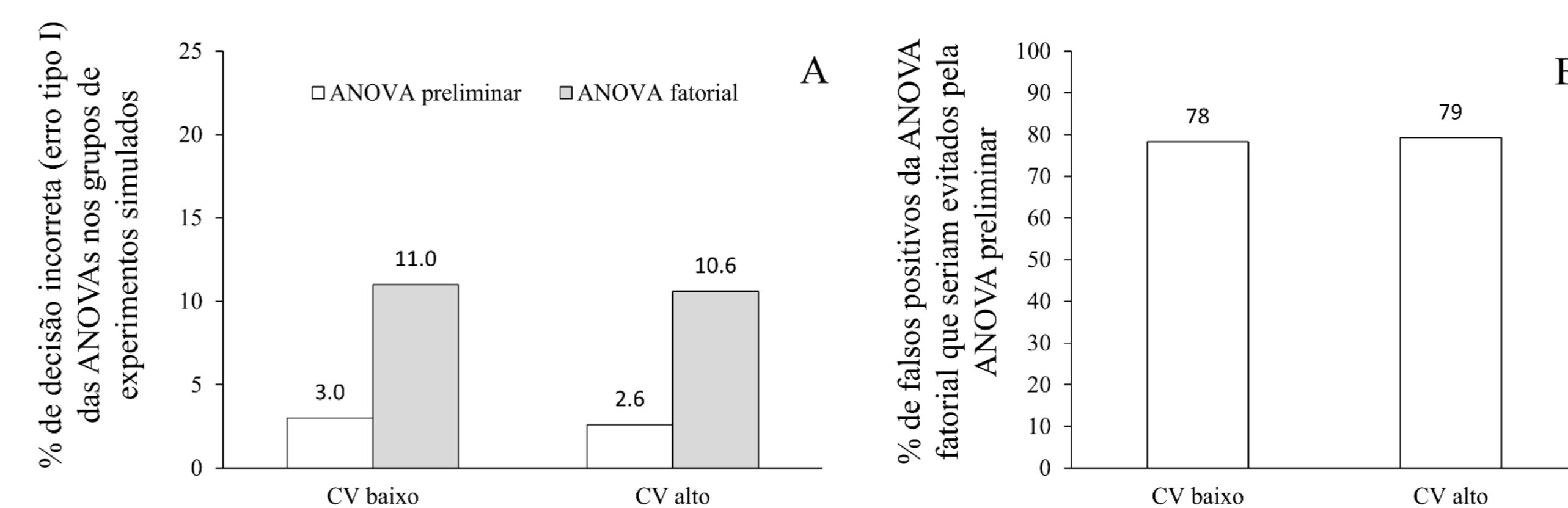


Figura 2. Estimativa das taxas de erro tipo I da ANOVA preliminar e da ANOVA fatorial nos grupos de experimentos simulados (A) e percentagem de falsos positivos da ANOVA fatorial que seriam evitados pela ANOVA preliminar (B).

### Conclusões

Os dados evidenciam a necessidade de se testar o efeito global para tratamentos previamente à ANOVA fatorial para um adequado controle das taxas de erro tipo I, ainda que não tenha sido avaliado se os testes de médias posteriores acompanhariam tais falsos positivos. O procedimento de rotina de análise de experimentos fatoriais deve considerar a ANOVA preliminar.

### Bibliografia

- Brown, M.B.; Forsythe, A.B. (1974) Robust tests for the equality of variances. *Journal of the American Statistical Association*, 69: 364-367.
- Jarque, C.M.; Bera, A.K. (1987) A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review*, 55: 163-172.
- Bezerra Neto, F.; Nunes, G.H.S.; Negreiros, M.Z. (2002) Avaliação de procedimentos de comparações múltiplas em trabalhos publicados na revista *Horticultura Brasileira* de 1983 a 2000. *Horticultura Brasileira* 20: 05-09.