

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



VARIABILIDADE DAS ESTIMATIVAS DE ESTATÍSTICAS DE PRECISÃO EXPERIMENTAL EM FUNÇÃO DO TAMANHO DE AMOSTRA E DO NÚMERO DE REPETIÇÕES

SILVEIRA, Tatiani Reis da¹; CARGNELUTTI FILHO, Alberto¹; TOEBE, Marcos¹; BURIN, Cláudia¹; FACCO, Giovanni¹; CARPES, Dauto Pivetta¹; HAESBAERT, Fernando Machado¹; CASAROTTO, Gabriele¹.

¹ Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: cargnelutti@pq.cnpq.br
Agradecimento ao CNPq pelas bolsas de produtividade em pesquisa e de iniciação científica e a FAPERGS pela bolsa de iniciação científica

1. INTRODUÇÃO

É importante avaliar a qualidade de um experimento e o coeficiente de variação tem sido utilizado para essa finalidade (Gomes, 1990). Com base em experimentos com a cultura do milho (Cargnelutti Filho & Storck, 2007; 2009) identificaram outras estatísticas como mais adequadas que o coeficiente de variação. Limites das faixas de precisão experimental, com base nas estatísticas acurácia seletiva, herdabilidade e valor do teste F para genótipo, foram estabelecidos (Resende & Duarte, 2007; Cargnelutti Filho & Storck, 2009), sendo que maiores valores indicam maior precisão experimental. No entanto, o comportamento das estimativas da acurácia seletiva, da herdabilidade e do valor do teste F para genótipo, em função do tamanho de amostra e do número de repetições, com dados reais, tem sido pouco explorado.

Assim, o objetivo desse trabalho é demonstrar a variabilidade dessas estimativas em função do tamanho de amostra e do número de repetições com os dados da altura de plantas de milho.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os dados da altura de plantas de milho (AP), em cm, avaliada aos 40 dias após a semeadura, de um experimento onde foram avaliados três genótipos, no delineamento blocos ao acaso com 16 repetições. As 48 UE (3 genótipos x 16 repetições) foram compostas de quatro fileiras de 6m de comprimento, espaçadas em 0,80m, com 5 plantas por metro linear. Em cada UE foram planejados n_i tamanhos de amostra (número de plantas) para a estimativa da AP: $n_1 = 120$ plantas (média de todas as plantas da UE); $n_2 = 80$ plantas (média das plantas localizadas nos 4 metros centrais de cada linha); $n_3 = 60$ plantas (média das plantas localizadas nas duas linhas centrais); $n_4 = 40$ plantas (média das plantas localizadas nos 4 metros centrais das duas linhas centrais); $n_5 = 20$ plantas (média das plantas localizadas nos dois metros centrais das duas linhas centrais) e $n_6 = 10$ plantas (média das plantas localizadas num metro central das duas linhas centrais).

Tomando-se por base o experimento com 16 repetições (blocos) como população referência, foram planejados, para cada uma das 6 amostragens (n_1, \dots, n_6), 65.399 novos experimentos com 3 genótipos e com número variado de repetições. Os experimentos planejados foram obtidos pela combinação das 16 repetições tomadas em grupos de j repetições ($j = 3, 4, \dots, 16$). Assim, foram planejados 560 experimentos com 3 repetições, 1.820 experimentos com 4 repetições; 4.368 experimentos com 5 repetições; 8.008 experimentos com 6 repetições; 11.440 experimentos com 7 repetições; 12.870 experimentos com 8 repetições; 11.440 experimentos com 9 repetições; 8.008 experimentos com 10 repetições; 4.368 experimentos com 11 repetições; 1.820 experimentos com 12 repetições; 560 experimentos com 13 repetições; 120 experimentos com 14 repetições; 16 experimentos com 15 repetições e 1 experimento com 16 repetições. Nesse trabalho considerou-se que as estatísticas calculadas com as 16 repetições seriam os parâmetros e as calculadas com os diferentes número de repetições ($j = 3, 4, 5, \dots, 15$) seriam as estimativas dos parâmetros.

Em cada um dos 392.394 experimentos planejados foi realizada a análise de variância segundo o delineamento blocos ao acaso e anotaram-se o valor do teste F para genótipo. Em seguida calcularam-se as estatísticas: coeficiente de variação, acurácia seletiva e herdabilidade (Resende & Duarte, 2007; Cargnelutti Filho & Storck, 2009). A fim de avaliar, visualmente, a variabilidade das estimativas em função do tamanho de amostra e do número de repetições fez-se gráficos de dispersão, de cada uma das estatísticas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mantendo fixo o tamanho de amostra houve redução da variabilidade das estimativas do coeficiente de variação (CV) com o aumento do número de repetições (blocos), ou seja, estimativas mais precisas do CV são obtidas com o aumento do número de repetições. Por outro lado, mantendo fixo o número de repetições a variabilidade das estimativas do CV reduziu com o aumento do tamanho de amostra (Figura 1). Para amostras superiores a 40 plantas, independentemente do número de repetições, todos os experimentos planejados apresentaram CV inferior a 10%, o que confere precisão experimental alta, conforme classificação de experimentos gerais de campo (Gomes, 1990). De maneira geral, a amplitude de variação dos CV, independentemente do número de repetições, nas amostras de 20 e 10 plantas é aproximadamente o dobro em relação amostra de 40 plantas. Isso revela menor precisão experimental com amostras menores (Figura 1).

Nas amostragens de 40, 60, 80 e 120 plantas, as estimativas da acurácia seletiva, da herdabilidade e do valor do teste F para genótipo, revelam uma quantidade expressiva de experimentos classificados de acordo com Cargnelutti Filho & Storck (2009) como não sendo de alta precisão experimental (altos valores) (Figuras 1 e 2) com base em 3 ou 4 repetições. Portanto, essas estatísticas discriminam mais os experimentos em relação ao CV (Cargnelutti Filho & Storck, 2009).

4. CONCLUSÕES

Há redução da variabilidade das estimativas da acurácia seletiva, da herdabilidade e do valor do teste F para genótipo com o acréscimo do tamanho de amostra e do número de repetições.

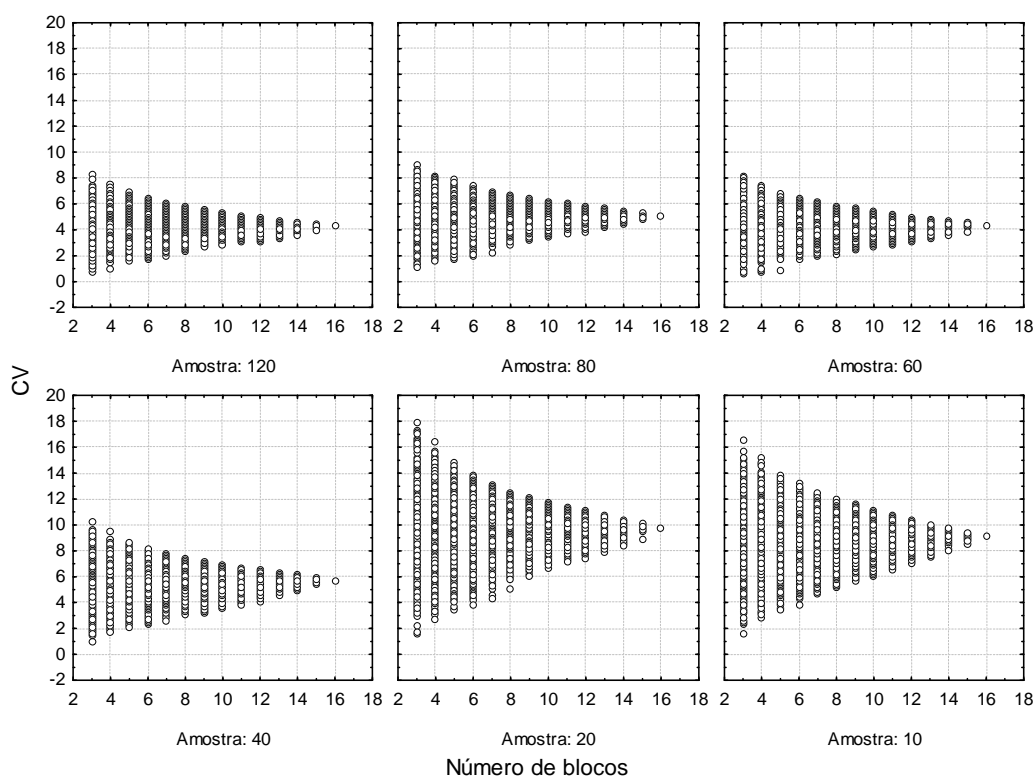
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARGNELUTTI FILHO, A.; STORCK, L. Estatísticas de avaliação da precisão experimental em ensaios de cultivares de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.17-24, 2007.

CARGNELUTTI FILHO, A.; STORCK, L. Medidas do grau de precisão experimental em ensaios de competição de cultivares de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.2, p.111-117, 2009.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13.ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 468p.

RESENDE, M.D.V. de; DUARTE, J.B. Precisão e controle de qualidade em experimentos de avaliação de cultivares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.37, p.182-194, 2007.



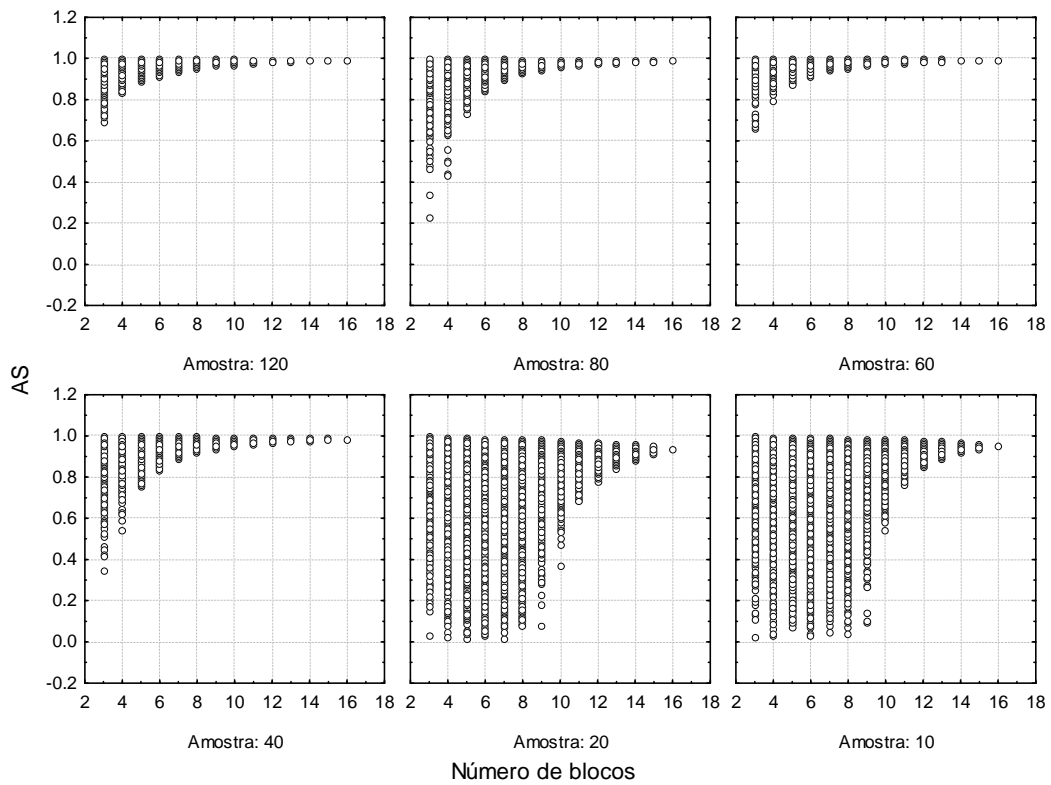
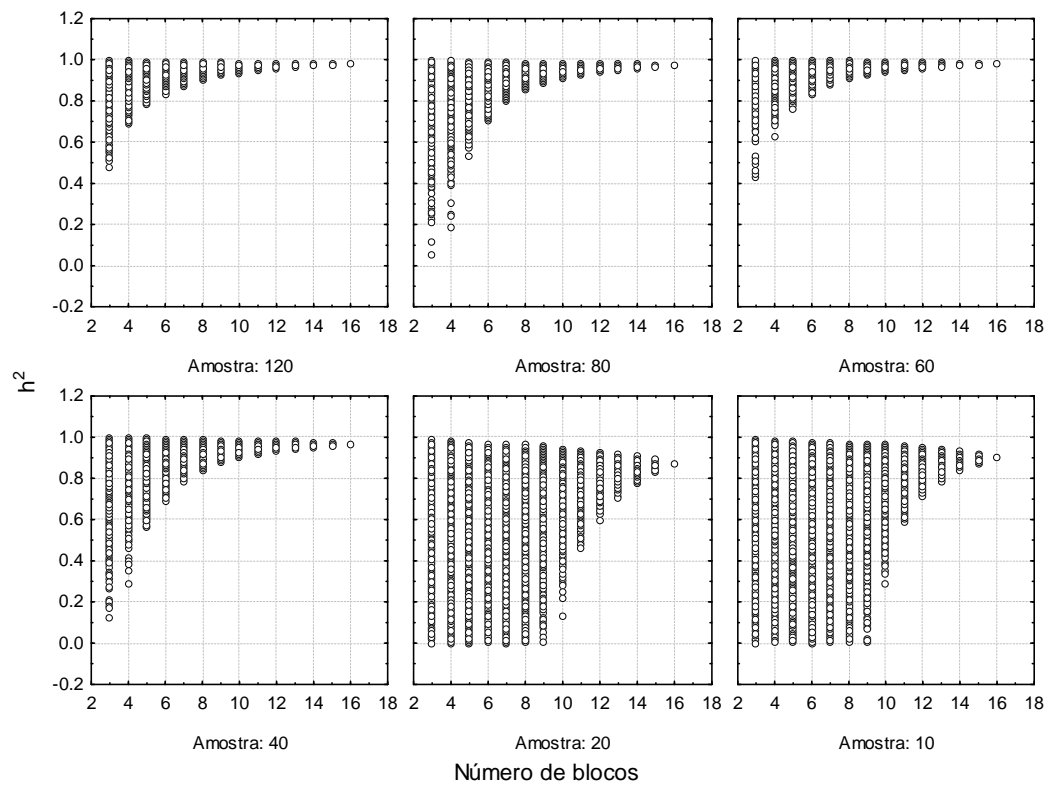


Figura 1. Estimativas do coeficiente de variação (CV) e da acurácia seletiva (AS) em cada um dos 392.394 experimentos planejados em função do número de repetições (blocos) e do tamanho de amostra (número de plantas amostradas por unidade experimental).



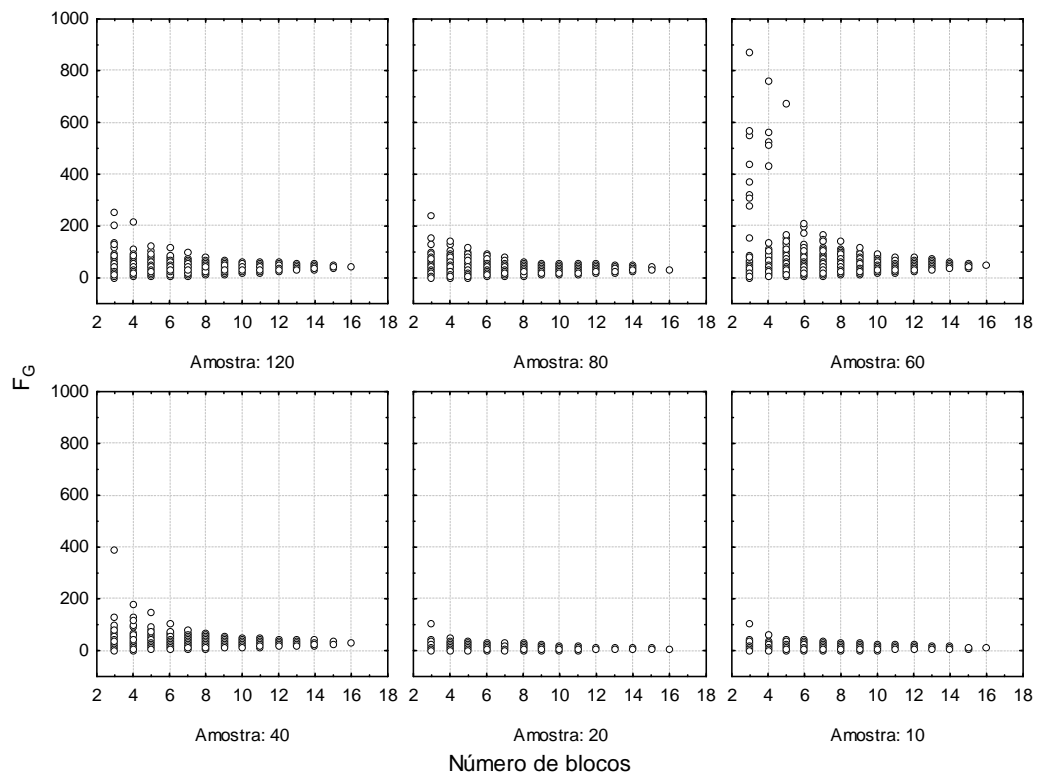


Figura 2. Estimativas da herdabilidade (h^2) e do valor do teste F para genótipo (F_G) em cada um dos 392.394 experimentos planejados em função do número de repetições (blocos) e do tamanho de amostra (número de plantas amostradas por unidade experimental).