

# ANÁLISE DE TRILHA DOS COMPONENTES DE RENDIMENTO DE GRÃOS EM POPULAÇÕES DE FEIJÃO-CAUPI

C. L. C. de SOUZA<sup>1</sup>, A. C. de A. LOPES<sup>2</sup>, R. L. F. GOMES<sup>3</sup>, E. M. SILVA<sup>1</sup> e  
F. R. FREIRE FILHO<sup>4</sup>

**Resumo** – Estimaram-se os efeitos diretos e indiretos dos componentes primários (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso de cem grãos) sobre a produção de grãos, em feijão-caupi, visando posterior seleção para produção de grãos verdes. Foram avaliados 64 genótipos (62 linhagens - 39  $F_4$ , 16  $F_3RC_1$ , 07  $F_3RC_2$ , e os dois genótipos parentais Capela e Costelão), no município de Teresina, PI. O número de vagens por planta apresentou efeito direto, positivo e elevado, sobre produção de grãos que resultou em estimativa positiva, de elevada magnitude da correlação genotípica. A correlação positiva de média magnitude entre o número de grãos por vagem e o rendimento de grãos resultou do efeito direto positivo e dos efeitos indiretos negativos por via do peso de cem grãos e número de vagens por planta. O peso de cem grãos apresentou um efeito direto positivo no rendimento de grãos, porém a correlação genotípica foi negativa em razão dos efeitos indiretos e negativos do número de vagens por planta e número de grãos por vagem. A seleção indireta do número de vagens por planta traz ganhos para o rendimento de grãos.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, correlações genotípicas, componentes primários.

## PATH ANALYSIS OF YIELD COMPONENTS IN COWPEA POPULATIONS

**Abstract** - The direct and indirect effects of grain yield versus its primary components (weight of a hundred grains, number of pods per plant and number of grains per pod) were taken into consideration in cowpea, aiming the selection for green grain yield. A total of (64 lines - 39  $F_4$ , 16  $F_3RC_1$ , 07  $F_3RC_2$ ) were evaluated, of these, two are parents. The experiment was carried out in Teresina, PI. Brazil The number of pods per plant presented the best direct effect, being positive and high, the same happened with the genotypical correlation. The weight of a hundred grains presented a positive direct effect, however the genotypical correlation was negative, due to the indirect and negative effects of the number of pods per plant and the number of grains per pod. The indirect selection of number of pods per plant and number of grains brings gain for grain yield.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, correlations, grain yield, primary components.

---

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campos Ministro Petrônio Portela, Ininga, 64.049-550, Teresina, PI. E-mail: clcsouza33@bol.com.br

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Centro de Ciências da Natureza, UFPI, Teresina, PI.

<sup>3</sup>Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, UFPI, Teresina, PI.

<sup>4</sup> Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006.220, Teresina, PI.

## Introdução

A correlação permite prever as alterações em um determinado caráter provocadas pela pressão de seleção exercida sobre outro caráter (Coimbra et al., 1999). Contudo, essa é apenas uma medida de associação, que não permite conclusões sobre causa e efeito, não possibilitando inferências sobre o tipo de associação que governa um par de caracteres (Coimbra et al., 2005).

Whight (1921) desenvolveu um método que permite a partição dos coeficientes de correlação em efeitos diretos e indiretos (análise de trilha). A metodologia do coeficiente de trilha auxiliar o melhorista, por permitir a visualização do efeito direto que um caráter causa no outro e os efeitos indiretos dos outros caracteres relacionados (Paiva et al., 1982).

A análise de trilha tem sido utilizada em estudos envolvendo os componentes de rendimento em várias culturas, como: amendoim (Santos et al., 2000; Gomes & Lopes, 2005), canola (Coimbra et al., 2004), feijão-caupi (Oliveira et al., 1990; Siddique & Gupta, 1992; Oseni et al., 1992; Bezerra et al., 2001) e feijão comum (Kurek et al., 2001; Ribeiro et al., 2001; Furtado et al., 2002).

Nesse trabalho objetivou-se avaliar os efeitos diretos e indiretos dos componentes de produção sobre o rendimento de grãos, através da análise de trilha, visando a seleção de linhagens de feijão-caupi, para produção de grãos verdes.

## Material e Métodos

O material genético de feijão-caupi utilizado foi originado do cruzamento entre Capela e Costelão, parentais contrastantes quanto ao comprimento de vagem, provenientes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Meio-Norte. Avaliaram-se 39, 16 e 7 linhagens das gerações  $F_4$ ,  $F_3RC_1$  e  $F_3RC_2$ , respectivamente, totalizando 64 linhagens, e mais os dois genótipos parentais.

O ensaio conduzido na área experimental do Departamento de Fitotecnia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, no município de Teresina, PI, situado a  $05^\circ 05'05''S$  de latitude,  $42^\circ 05' W$  de longitude e 72m de altitude, em solo aluvião, eutrófico, arenoso, no período de março a junho de 2004, em regime de sequeiro.

O delineamento estatístico foi o de blocos casualizados, com três repetições, sendo a parcela constituída de uma fileira de 2,5 m de comprimento, com espaçamentos de 1,50 m entre fileiras e 0,25 m entre plantas. A bordadura constituiu-se de duas fileiras laterais, com os parentais.

Os caracteres avaliados foram número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (PCG) e rendimento de grãos (REND).

A análise estatística dos dados foi realizada através do programa computacional GENES (Cruz, 2001).

A determinação da variação do rendimento de grãos pelos efeitos dos componentes primários foi obtida pela equação de determinação segundo Li (1975).

## Resultados e Discussão

Pela análise de trilha, verifica-se que o rendimento de grãos foi positivamente influenciado por todos os componentes primários do rendimento (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise de Trilha: Desdobramento das correlações genotípicas em efeitos diretos e indiretos dos caracteres explicativos número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV) e peso de cem grãos (PCG), sobre o caráter principal, rendimento de grãos (REND).

Modo de ação	Correlação genotípica	
Variável = = = = = > NVP		
Efeito direto sobre REND	0,977	
Efeito indireto via PCG	-0,175	
Efeito indireto via NGV	0,088	
Total		0,891
Variável = = = = = > NGV		
Efeito direto sobre REND	0,244	
Efeito indireto via PCG	-0,121	
Efeito indireto via NVP	-0,355	
Total		0,479
Variável = = = = = > PCG		
Efeito direto sobre REND	0,379	
Efeito indireto via NVP	-0,452	
Efeito indireto via NGV	-0,077	
Total		-0,151
Coeficiente de determinação = = = = > 0,930		
Efeito da variável residual:	0,264	

O número de vagens por planta foi o caráter de maior influência direta na produção de grãos (0,977), o que compensou o efeito indireto negativo por via do peso de cem grãos (- 0,175), e juntamente com o efeito indireto positivo através do número de grãos por planta (0,088) resultou em estimativa positiva do coeficiente de correlação genotípica (0,891). Desse modo, o melhorista interessado em aumentar o rendimento dos grãos deve aumentar a pressão de seleção sobre o número de vagens por planta, porém não desconsiderar os demais caracteres. Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira et al. (1990), avaliando feijão-caupi; Furtado et al. (2002) e Kurek et al. (2001), trabalhando com feijão comum, e Santos et al. (2000), com amendoim. Resultado discordante foi encontrado por Ribeiro et al. (2001), em feijão comum, no qual o maior efeito direto sobre o rendimento de grãos foi proporcionado pelo número de grãos por planta.

O caráter número de grãos por vagem apresentou correlação positiva de média magnitude ( $0,4 < r < 0,7$ ) com o rendimento de grãos (0,479), que resultou do efeito direto positivo (0,244), contrabalanceado pelos efeitos indiretos negativos por via do peso de cem grãos (-0,121) e número de vagens por planta (-0,356). Bezerra et al. (2001), encontrou resultado semelhante e concluiu que a seleção do número de grãos por vagem não tem influência significativa sobre o rendimento de grãos.

O efeito direto positivo do peso de cem grãos no rendimento de grãos (0,379) não compensou os efeitos indiretos negativos por via do número de vagens por planta (-0,452) e número de grãos por vagem (-0,078), o que resultou em estimativa negativa do coeficiente de correlação genotípica (-0,015). Resultados concordantes com o presente estudo foram obtidos por Oseni et al. (1992) e Siddique & Gupta (1992) em feijão-caupi, e Gomes & Lopes (2005), trabalhando com amendoim.

O coeficiente de determinação genotípica do rendimento de grãos pelos componentes primários foi de 0,930. Assim, 93% da variável rendimento de grãos foram explicadas genotipicamente, pelas variáveis consideradas e 7,0% pela variável residual.

### Referências

- BEZERRA, A. A. de C.; FILHO, C. J. da A.; FILHO, F. R. F.; RIBEIRO, V. Q. Inter-relação entre caracteres de feijão-caupi de porte ereto e crescimento determinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n.1, p.137-142, 2001.
- COIMBRA, J. L. M. Estabilidade fenotípica em genótipos de canola no planalto catarinense. **Ciência Rural**, Bagé, v.4, n.2, p. 74-82, 1999.
- COIMBRA, J. L. M.; BENIN, G.; VIEIRA, E. A.; OLIVEIRA, A. C. da.; CARVALHO, F. I. F.; GUIDOLIN, A.F.; SOARES, A.P. Conseqüências da multicolinearidade sobre a análise de trilha em canola. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p. 347 - 352, 2005.
- COIMBRA, J. L. M.; GUIDOLIN, A. F.; ALMEIDA, M. L. de.; SANGOI, L.; ENDER, M.; MEROTTO JUNIOR, A. Análise de trilha dos componentes do rendimento de grãos em genótipos de canola. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.5, p. 1421-1428, 2004.
- CRUZ, C. D. **Programa genes**: versão windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- FURTADO, M. R.; CRUZ, C. D.; CARDOSO, A.A.; COELHO, A. D. F.; PETERNELLI, L. A. Análise de trilha do rendimento do feijoeiro e seus componentes primários em monocultivo e em consórcio com a cultura do milho. **Ciência Rural**, Santa Maria. v. 32, n.2, p.217-220, 2002.
- GOMES, R.L.F.; LOPES A. C. de A. Correlations and path analysis in peanut. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v.5, p.105-112, 2005.
- KUREK, A. J.; CARVALHO, F. I. F. de; ASSMANN, I. C.; MARCHIORO, V. S.; CRUZ, P. J. Análise de trilha como critério de seleção indireta para rendimento de grãos em feijão, **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.1, p. 29-32, 2001.
- LI, C. C. **Path analyses – a primer**. Washington: Boxwood, 1975. 346p.
- OLIVEIRA, F. J. de; SILVA, M. A. V.; GOMES, M. J. Seleção de caracteres agrônômicos do feijão-caupi usando coeficientes de caminamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n.7, p.1055-1064, 1990.
- OSENI, T. O.; LENGE, D. D.; PAL, U. R. Correlation and path-coefficient analysis of yield attributes in diverse lines of cowpea (*Vigna unguiculata*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v. 62, n.6, p. 365-368, 1992.
- PAIVA, J.R. de.; ROSSETTI, A. G.; GONÇALVES, P. Uso de coeficiente de caminamento no melhoramento de seringueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p.433-440, 1982.
- RIBEIRO, N. D.; MELLO, R. M.; DALLA COSTA, R.; SLUSZZ, T. Correlações genéticas de caracteres agromorfológicos e suas implicações na seleção de genótipos de feijão carioca. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.2, p.93-99, 2001.

SANTOS, R. C. dos.; CARVALHO, L. P. de.; SANTOS, V. F. dos. Análise do coeficiente de trilha para os componentes de produção em amendoim. **Ciência agropecuária**. v.24, n.1, p.13-16, 2000.

SIDDIQUE, A. K. M. A. R.; GUPTA, S. N. Path co-efficient analysis of yield components in cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) walp.). **Annals of Biology**, London, v.8, n.1, p.70-80, 1992.

WRIGHT, S. Correlation and causation. **Journal of agricultural Research**, Washington, v.20, p.557-585, 1921.