

COEFICIENTE DE TRILHA NO ESTUDO DOS COMPONENTES PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS NA PRODUÇÃO DE GRÃOS DO GUANDU (*Cajanus cajan* (L.) Millsp)¹

Carlos Antonio F. Santos²

Eduardo A. Menezes²

José N. Paini³

Cosme Damião Cruz⁴

1. INTRODUÇÃO

A análise do coeficiente de trilha deve ser sempre feita em adição às simples análises de correlações (1), pois permite a separação dos coeficientes de correlações em efeitos diretos e indiretos, proporcionando o relacionamento mais realístico e a identificação dos componentes efetivos a serem considerados na seleção de genótipos (7).

Essa técnica tem sido usada por melhoristas de várias culturas, como feijão (3), soja (6), arroz (4), dentre outras.

No guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp), MALIK *et alii* (5) fizeram uso dessa técnica, adotando um único diagrama causal e identificaram plantas baixas e espessas, com muitas vagens, sementes de peso médio a alto, maior número de sementes/vagem e ciclo médio a tardio como componentes a serem considerados no aumento do rendimento de grãos. Nessa mesma cultura, SHORAN (8) observou que os maiores efeitos diretos sobre o rendimento de grãos estão associados a vagens/planta, seguido do tamanho de grãos, sementes/vagem e dias para florescimento.

¹ Aceito para publicação em 25.10.1993.

² CPATSA/EMBRAPA. Cx. Postal 23. 56300-000 Petrolina, PE.

³ Agroceres S.A. Cx. Postal 521. 85501-970 Pato Branco, PR.

⁴ Departamento de Biologia Geral, UFV. 36570-000 Viçosa, MG.

3.1. Componentes Primários

No Quadro 2 encontram-se os resultados da análise de trilha das variáveis explicativas primárias.

O carácter NVP, seguido de PCG, destacou-se por apresentar efeito direto pronunciado, alta correlação como PRO e efeitos indiretos negligenciáveis. Esse fato indica que a seleção direta sobre NVP e PCG será eficiente para aumentar a produção de grãos.

O carácter NSV, além da baixa correlação com PRO, apresentou efeito direto baixo. A baixa correlação deste carácter está associada ao efeito indireto negativo, via NSV.

O coeficiente de determinação (r^2) total, associado com o efeito residual nulo, indica que os efeitos dessas variáveis primárias explicam a totalidade dos apresentados no diagrama causal adotado para PRO.

QUADRO 2 - Desdobramento das correlações fenotípicas em efeitos diretos e indiretos das variáveis primárias NSV, PCG e NVP sobre a variável principal PRO

Caracteres	Valores
Carácter NSV	
Efeito direto sobre PRO	0,174781
Efeito indireto via PCG	0,052428
via NVP	-0,205009
TOTAL	0,0222
Carácter PCG	
Efeito direto sobre PRO	0,300275
Efeito indireto via NSV	0,030517
via NVP	0,151808
TOTAL	0,4826
Carácter NVP	
Efeito direto sobre PRO	0,917268
Efeito indireto via NSV	-0,039064
via PCG	0,049696
TOTAL	0,9279
Coefficiente de determinação (r^2)	1,0000
Efeito da variável residual	0,0000

3.2. Componentes Secundários

No Quadro 3 encontram-se os resultados da análise de trilha dos caracteres secundários sobre cada componente primário. Todos os componentes secundários apresentaram correlações positivas com os componentes primários NSV e PCG.

QUADRO 3 - Efeitos diretos e indiretos dos componentes secundários DPF, CVA, DPC, ALR e ALP sobre os componentes primários NSV, PCG e NVP na produção de grãos de guandu

Descrição do efeito	Componente Primário		
	NSV	PCG	NVP
Efeito direto de DPF	-0,515800	0,080600	0,580000
Efeito indireto via CVA	0,065620	0,082197	-0,003269
via DPC	0,401708	0,000679	-0,378227
via ALR	0,015247	-0,013001	-0,119404
via ALP	0,198175	0,125350	0,148976
TOTAL	0,1648	0,2756	0,2318
Efeito direto de CVA	0,431428	0,540412	-0,021495
Efeito indireto via DPF	-0,078476	0,012225	0,088784
via DPC	0,019362	0,000033	-0,018231
via ALR	0,004505	-0,003841	-0,035279
via ALP	0,077580	0,049071	0,058320
TOTAL	0,4544	0,5979	0,0721
Efeito direto de DPC	0,490187	0,000829	-0,461533
Efeito indireto via DPF	-0,422822	0,065867	0,478362
via CVA	0,017041	0,021346	-0,000849
via ALR	0,013305	-0,011345	-0,104192
via ALP	0,127588	0,080703	0,095913
TOTAL	0,2253	0,1574	0,0077
Efeito direto de ALR	0,032811	-0,027977	-0,256948
Efeito indireto via DPF	-0,239762	0,037350	0,271256
via CVA	0,059235	0,074199	-0,002951
via DPC	0,198771	0,000336	-0,187152
via ALP	0,106545	0,067396	0,080094
TOTAL	0,1576	0,1513	-0,0957
Efeito direto de ALP	0,309455	0,195737	0,232629
Efeito indireto via DPF	-0,330415	0,051472	0,373817
via CVA	0,108159	0,135481	-0,005389
via DPC	0,202104	0,000342	-0,190290
via ALR	0,011297	-0,009633	-0,088467
TOTAL	0,3006	0,3734	0,3223
Coefficiente de determinação	0,3196	0,4143	0,2298
Efeito da variável residual	0,8248	0,7653	0,8776

Para o carácter NVP, observa-se que os componentes DPF e ALP apresentam valores positivos, tanto na correlação como no efeito direto. Já o carácter DPC apresenta efeito direto negativo e correlação negligenciável. Assim, para aumentar o número de vagens/planta (NVP) devem-se considerar plantas de floração tardia, porém de maturação precoce, e altas. Esse fato deve-se, provavelmente, à baixa pluviosidade ocorrida após o plantio dos acessos e ao pouco desenvolvimento do sistema radicular, que deve ter provocado o aborto das flores nas plantas de floração precoce.

O componente primário PCG teve como principal determinante a

variável CVA, com correlação e efeito direto altos e concordantes em sinal. Os demais caracteres, exceto ALP, apresentaram efeitos diretos e correlações negligenciáveis. Para aumentar o tamanho do grão, devem-se, portanto, considerar os fatores causais comprimento de vagens e altura da planta.

Os componentes secundários CVA, DPC e ALP apresentaram efeitos diretos e correlações positivas para NSV consideráveis. Já DPF apresentou efeito direto negativo, aliado à baixa correlação com NSV.

Nem sempre os resultados das correlações foram concordantes em magnitude e sinal quando comparados com os efeitos diretos para todos os componentes primários. Nesses casos, os fatores causais indiretos devem ser considerados simultaneamente na seleção.

Devido aos baixos coeficientes de determinação e aos altos valores residuais em todas as análises de trilha dos componentes secundários sobre os primários, essas observações devem ser tomadas com cautela.

Os resultados obtidos para os componentes primários e secundários são concordantes com os conseguidos por SHORAN (8).

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Cinquenta e seis acessos de guandu foram usados para estudar os efeitos diretos e indiretos dos componentes primários e secundários sobre a produção de grãos. O estudo do coeficiente de trilha, adotando um diagrama em cadeia, revelou que os componentes primários, número de vagens/planta e tamanho dos grãos apresentaram maiores efeitos diretos associados à alta correlação. O número de vagens/planta foi influenciado por plantas de maturação precoce e altas, enquanto o tamanho de grãos foi influenciado pelo comprimento de vagens e pela altura da planta. Recomenda-se na seleção de guandu granífero considerar plantas com maior número de vagens e sementes maiores como componentes primários e plantas altas, de vagens compridas, floração tardia e maturação precoce como componentes secundários.

5. SUMMARY

(PATH ANALYSIS IN THE STUDY OF PRIMARY AND SECONDARY COMPONENTS IN THE GRAIN YIELD OF PIGEONPEA (*Cajanus cajan* (L.) Millsp)

Fifty six genotypes of pigeonpea were used to study the direct and

indirect effects of primary and secondary components on grain production. The path analysis study, adopting a chain diagram, revealed that the primary components, number of pods/plant and seed size, presented greater direct effects associated with high correlation. The number of pods/plant was influenced by tall plants and those with early maturation, whereas seed size was influenced by the length of the pods and of height of the plants. For high grain pigeonpea, our recommendation is to select plants with a greater number of pods, with larger seeds, tall, with long pods and of precocious maturation.

6. LITERATURA CITADA

1. BHATT, G. M. Significance of path coefficient analysis in determining the nature of character association. *Euphytica*, 22: 338-343, 1973.
2. CRUZ, C. D. & REGAZZI, A. J. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. Viçosa, UFV, Imp. Univ., 1993 (no prelo).
3. DUARTE, R. A. & ADAMS, M. W. A path coefficient analysis of some yield component interrelations in field beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Crop. Sci.*, 12:579-582, 1972.
4. GRAVOIS, K. A. & HELMS, R. S. Path analysis of rice yield and yield components as affected by seeding rate. *Agronomy Journal*, 84:1-4, 1992.
5. MALIK, B. P. S.; PARODA, R. S. & CHAUDHARY, B. D. Partial correlations and path coefficient analysis of seeds yield characters in pigeon pea. In: *INTERNATIONAL WORKSHOP ON PIGEON PEA*, Patancheru, India, 1980. *Proceedings*, ICRISAT, 1980. v.2, p. 28-29.
6. PANDEY J. P. & TORRIE, J. H. Path coefficient analysis of seed yield in soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill). *Crop Sci.* 13: 505-507, 1973.
7. REDDY, C. R. & READY, M. V. Degree of genetic determination, correlation genotypic and phenotypic path analysis of cane and sugar yield in sugarcane. *Indian J. Genet.*, 46: 550-557, 1986.
8. SHORAN, J. Path analysis in pigeonpea. *Indian J. Genet.*, 42:319-321, 1982.