

AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

v.4, n.3, p.257-260, jul.-set., 2009

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

Protocolo 401 - 15/05/2008 • Aprovado em 05/05/2009

Manuela M. C. Granja¹

Péricles A. Melo Filho¹

Roseane C. dos Santos²

Análise genética em uma população intraespecífica de amendoim baseada em descritores fenotípicos

RESUMO

Vinte e nove linhagens intra-específicas de amendoim, geradas a partir dos parentais BR 1 (*Arachis hypogaea* subsp. *fastigiata*, grupo Valência) e Florunner (*A. hypogaea* subsp. *hypogaeae*, grupo Virgínia) foram avaliadas quanto à similaridade por meio de dez descritores agronômicos. Os parentais e as linhagens foram cultivados em campo, na estação das águas, em Recife (PE). Todos os descritores foram registrados na colheita com exceção da data de floração que foi registrada quando o evento ocorreu. A metodologia estatística utilizada foi a análise de agrupamentos. Os dados foram processados pelo aplicativo computacional GENES, versão 2007. Cinco agrupamentos foram gerados, dentre eles, o primeiro, constituído por 61% de linhagens rasteiras, foi o de maior contribuição para os trabalhos de melhoramento da cultura.

Palavras-chave: *Arachis*, hibridação, variabilidade, melhoramento genético

Genetic analysis in an intra-specific population of peanut based on phenotypic descriptors

ABSTRACT

Twenty nine intra-specific peanut lines were evaluated in relation to their similarity based on ten agronomic traits. The parental used was BR 1 (*Arachis hypogaea* subsp. *Fastigiata*, Valencia group) and Florunner (*A. hypogaea* subsp. *hypogaeae*, Virginia group). Parents and lines were cultivated during the rainy season, at Recife, PE. All traits were collected at harvest time, except blooming, which was collected when this event took place. Cluster analysis was carried out using GENES, version 2007 program. Five clusters were performed, among them the first one, composed by 61% of runner lines, showed high contribution to a peanut improvement program.

Key words: *Arachis*, hybridization, variability, genetic improvement

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900. Fone. (81) 3320-6248. Fax: (81) 33206205. E-mail: manukagranja@yahoo.com.br, pericles@depa.ufrpe.br,

² Embrapa Algodão, CP. 174, 58107-720, Campina Grande, PB. Fone. (83) 3182-4300. Fax: (83) 3182-4367. E-mail: caval@cnpa.embrapa.br

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa produzida em todo o mundo, devido ao excelente valor nutricional, facilidade de cultivo e versatilidade edafoclimática. A capacidade de se desenvolver em ambientes adversos é devida à larga plasticidade genética, a qual, associada à precocidade, faz com que ela seja uma alternativa viável para regiões de clima semi-árido, onde as adversidades climáticas são extremamente expressivas (Knauff & Wynne, 1995; Santos et al., 2005).

No Brasil ocorrem dois tipos botânicos que são comercialmente cultivados, o Valência (*Arachis hypogaea* subsp. *fastigiata*), com plantas de ciclo curto e porte ereto, e o Virgínia (*A. hypogaea* subsp. *hypogaea*), com plantas de ciclo tardio e porte rasteiro (Sholar et al., 1995). Para as condições do Nordeste, onde se considera o clima e a condição fundiária dos agricultores, cultivares do tipo Valência tem sido preferidas por serem mais precoces e por facilitar a colheita manual. As plantas rasteiras por sua vez, a despeito de serem mais tardias e indicadas para a colheita mecanizada, são mais tolerantes a doenças foliares e de maior eficiência reprodutiva devido ao arranjo de seus ramos laterais com relação ao solo, facilitando a penetração do ginóforo e posterior desenvolvimento da vagem (Godoy et al., 1999a).

Nos programas de melhoramento conduzidos com a cultura, vários descritores são utilizados com fins de seleção e discriminação entre acessos os quais podem auxiliar, posteriormente, no desenvolvimento de novas cultivares. Os mais responsivos são aqueles relacionados com a capacidade produtiva dos genótipos e, por meio destes, é possível selecionar tipos superiores dentro dos preceitos de seleção adotados nos trabalhos de melhoramento (Santos et al., 2005).

Vários autores têm enfatizado a importância da escolha de genótipos divergentes para compor populações base via hibridação. Acredita-se que, quanto maior a distância genética entre os genitores, maior é a probabilidade de se gerar populações altamente divergentes aumentando o nível de variabilidade entre as progênes obtidas (Godoy, 1981; Santos et al., 2005).

Neste trabalho estudou-se a variabilidade fenotípica de uma população F_2/F_3 resultante de cruzamentos entre acessos do tipo Valência e Virgínia, baseando-se em descritores fenotípicos de herança qualitativa e quantitativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção das progênes - Para os trabalhos de hibridação foram utilizadas as cultivares BR1, planta ereta do grupo Valência, que funcionou como genitor feminino e Florunner, planta rasteira do grupo Virgínia e genitor masculino. Os cruzamentos e cultivo da geração F_1 foram conduzidos no telado do Departamento de Agronomia (DEPA), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O plantio foi conduzido em vasos contendo solo previamente corrigido e adubado de acordo com exigências da cultura. A metodologia de hibridação e as recomendações de cultivo seguiram de acordo

com Santos et al. (2005) e Santos et al. (2006), respectivamente.

Cinquenta e quatro sementes coletadas das plantas da geração F_1 foram cultivadas em condições de campo, em leirões de 6 m de comprimento, no espaçamento de 0,70 cm x 0,30 cm, com densidade de 18 plantas/fileira. Cada semente foi plantada em covas individuais, intercalada com os parentais que funcionaram como testemunhas. O delineamento foi de blocos aumentados com testemunhas intercalares e três repetições.

Descritores avaliados - Dez descritores agrônômicos foram registrados nas progênes F_2/F_3 quer sejam: altura da haste principal, número de ramos secundários, início da floração, ciclo, peso de 100 vagens, peso de 100 sementes, número de vagens/planta, número de sementes/vagem, comprimento e largura das vagens. Os descritores foram mensurados na colheita de cada progênie com exceção do início de floração que foi registrado quando o evento ocorreu em cada material. Nos genitores, os descritores foram tomados a partir de 20 plantas/parcela, em cada repetição.

Análise dos dados - A metodologia estatística utilizada foi a análise de agrupamentos, com objetivo de agrupar os genótipos semelhantes em função das variáveis registradas. Para a formação dos grupos, adotou-se a medida de dissimilaridade distância euclidiana, e para identificar a similaridade entre grupos, como estratégia de agrupamento, utilizou-se o método UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average), que utiliza a distância média do grupo e expressa o resultado da ordenação das populações em dendrograma (Johnson & Wichern, 1998). Os dados foram processados pelo aplicativo computacional GENES, versão 2007 (Cruz, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vinte e nove progênes foram obtidas da geração F_2 , dentre estas 48% apresentaram hábito de crescimento rasteiro, 27% ereto, 22% semi-ereto e 3% do tipo moita. Uma síntese dos descritores morfológicos e agrônômicos registrados nos genitores e nas progênes das gerações F_1 e F_2 encontram-se na Tabela 1.

Observou-se tendência de herança dominante para os caracteres quantitativos AHP, P100V e P100S, o que tem sido confirmado no trabalho de Wynne & Coffelt (1982). Os descritores: início de floração, ciclo, comprimento e largura das vagens também seguiram esta tendência. A cv. Florunner demonstrou ser de grande contribuição na geração de variabilidade dos segregantes em nível interpopulacional, confirmando o que tem sido reportado na literatura. Trabalhos de hibridação com esta cultivar têm sido conduzidos por pesquisadores dos Estados Unidos e da Índia desde a década de 70, visando aumentar a variabilidade genética intrapopulacional entre acessos do tipo Spanish. Tal combinação tem gerado várias cultivares comerciais de elevado padrão de produtividade e adaptação ambiental (Norden et al., 1982; Wynne & Coffelt, 1982; Sholar et al., 1995; Godoy et al., 1999b). No programa de melhoramento voltado para o semi-

Tabela 1. Descritores morfológicos e agrônômicos dos genitores e das progênes das gerações $F_{1/2}$ e $F_{2/3}$ do cruzamento entre**Table 1.** Morphological and agronomic descriptors of parents and $F_{1/2}$ - $F_{2/3}$ progenies from BR 1 x Florunner crossing

Descritores	BR 1	Florunner	Média $F_{1/2}$	Média $F_{2/3}$
AHP	47 ± 0,3	16 ± 0,8	20 ± 0,2	17 ± 0,3
IHP	Sim	Não	Não	Não
HC	E	R	R	9 R: 3 E: 3 SE: 1 Mo
CHP	A	V	V	V
NRS	4	6	4	5
IF	28 ± 0,1	35 ± 0,3	37 ± 0,1	32 ± 0,2
CICLO	87 - 90	120 - 125	120 - 125	90 - 115
P/100V	110,5 ± 1,2	230 ± 2,9	175 ± 2,1	138 ± 1,6
P/100S	45,4 ± 3,2	89,8 ± 2,9	60,1 ± 1,3	51 ± 2,7
CV	3,33 ± 0,02	3,77 ± 0,03	3,61 ± 0,01	2,95 ± 0,05
LV	1,21 ± 0,02	1,78 ± 0,01	1,47 ± 0,03	1,20 ± 0,01
FS	Ar	Al	Ar	Al
TS	M	G	G	P
CS	V	B	V	23 V: 5 B: 1 Ro

AHP - Altura da haste principal (cm); IHP - Inflorescência na haste principal; HC - Hábito de crescimento: ereto (E), semi-ereto (SE), rasteiro (R) e tipo molta (Mo); CHP - Cor da haste principal: verde (V), arroxeada (A); NRS - Número de ramos secundários; IF - Início de floração (dap); Ciclo (dap); P/100V - Peso de 100 vagens (g); P/100S - Peso de 100 sementes (g); CV - Comprimento da vagem (cm); LV - Largura da vagem (cm); FS - Forma da semente: grande (G), média (M) e pequena (P); CS - Cor da semente: vermelha (V), bege (B) e rósea (Ro).

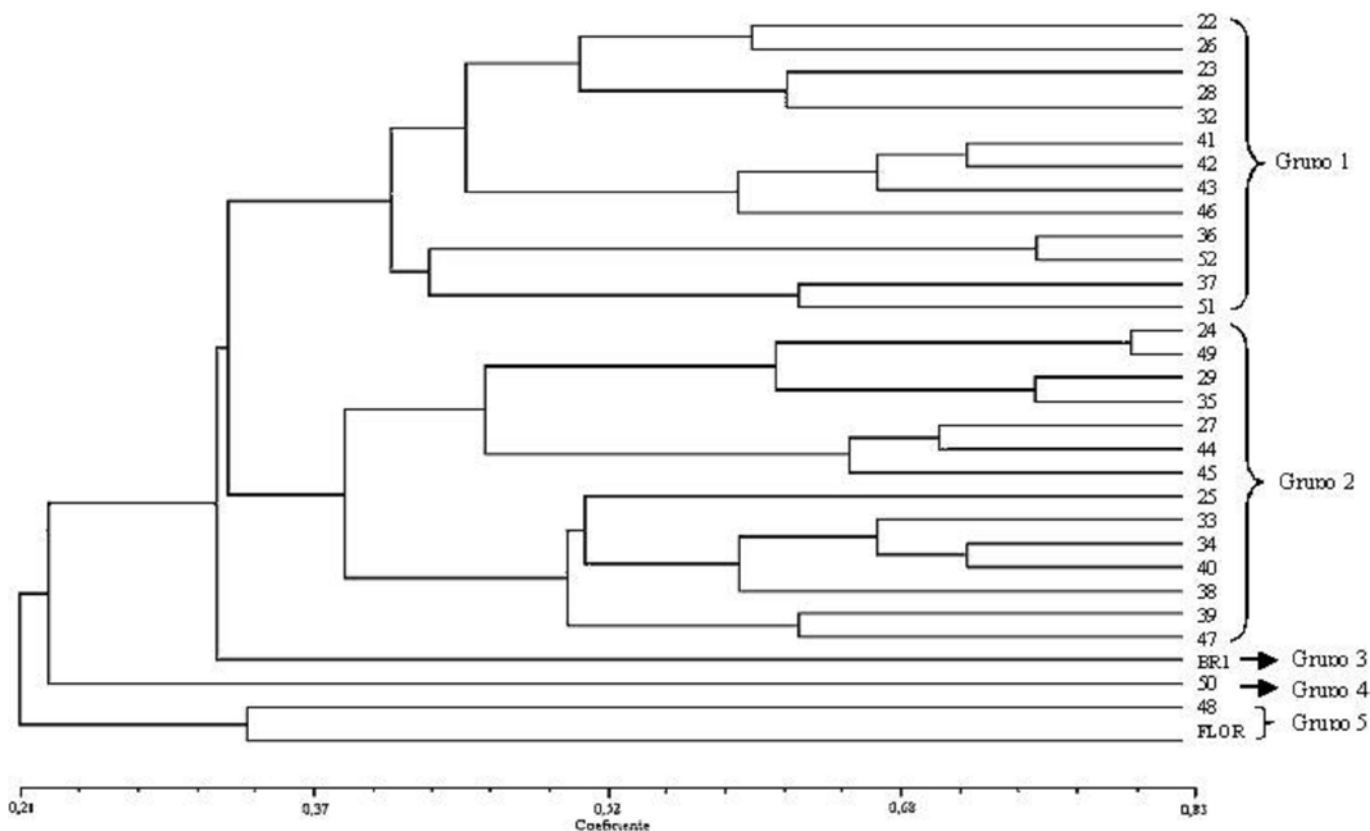
árido brasileiro, esta cultivar, de alta produtividade, ciclo longo e intolerante a condições de escassez hídrica, tem sido utilizado como genitor pela primeira vez.

O dendrograma relativo à análise de agrupamento das variáveis estudadas está apresentado na Figura 1. Os 31 genó-

tipos estudados foram distribuídos em cinco grupos, considerando-se como ponto de corte a distância euclidiana de 40%. O primeiro grupo conteve 13 linhagens, entre as quais 61% rasteiras, com produção de 35 a 53 vagens/planta e precocidade média de floração entre 25 e 39 dias após a germinação. Trata-se de uma população de larga variabilidade e, portanto, de grande utilidade para ser usada no programa de melhoramento genético da cultura.

O grupo 2 conteve 14 linhagens das quais 71% são de porte ereto, com início de floração variando entre 27 e 47 dias e baixa produção de vagens; seu valor contributivo nos trabalhos de melhoramento é mais limitado. A cultivar BR 1 e a linhagem ereta L 50 ficaram em grupos isolados e a cultivar Florunner se agrupou com uma única linhagem, ambas rasteiras e mais relacionadas no aspecto agrônômico.

De acordo com Gibori et al. (1978), cruzamentos envolvendo genitores divergentes geram populações de larga variabilidade, sendo de grande contribuição nos trabalhos de melhoramento genético da cultura. No caso de cruzamentos entre acessos rasteiro e ereto, a seleção deve focalizar no menor porte da planta, na maior produção de vagens e na precocidade. Este último caráter, segundo os autores, é negativamente correlacionado com a produção de vagens e sementes. Para as condições de semi-árido, contudo, a maior precocidade relaciona-se à brevidade na maturação das vagens e, conseqüentemente, no menor ciclo. Neste caso, a contribuição

**Figura 1.** Dendrograma gerado pela análise de agrupamento baseado nos descritores da geração $F_{2/3}$ proveniente do cruzamento entre BR1 x Florunner. Pai 1: Florunner; P2: BR 1**Figure 1.** Dendrogram generated by clustering analysis based on $F_{2/3}$ descriptors from BR 1 x Florunner crossing

dos genótipos rasteiros para elevação da produtividade torna-se fundamental (Santos et al, 2005).

As linhagens geradas no primeiro grupo são de grande valor para o melhoramento do amendoim e confirmam a assertiva de se utilizar a Florunner como genitor nos trabalhos de hibridação com a BR 1, que é uma cultivar precoce, de larga adaptação às condições semi-áridas do Nordeste brasileiro, contudo, por ser de porte ereto, é, comparativamente, menos produtiva.

CONCLUSÃO

Progenies geradas por meio de cruzamentos entre as cultivares BR 1 e Florunner geram populações de larga variabilidade, sendo de grande valor nos processos de seleção no melhoramento genético da cultura do amendoim.

LITERATURA CITADA

- Cruz, C.D. Programa Genes: Análise multivariada e simulação. Editora UFV. Viçosa (MG), 2006. 175p.
- Gibori, A.; Hilel, J.; Caaner, A.; Ashri, A. A 9x9 diallel analysis in peanuts (*A. hypogaea* L.): flowering time, tops' weight, pod yield per plant and pod weight. Theoretical Applied Genetic, v.53, n.4, p.169-179, 1978.
- Godoy, I.J. Genetics and interrelationships of fruit and seed size in *Arachis hypogaea* L. Flórida: University of Florida, 1981. 85p. Tese Doutorado.
- Godoy, I.J.; Moraes, S.A.; Zannotto, M.D.; Santos, R.C. Melhoramento do amendoim. In: Borém, A. (Ed.). Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999a. p.51-94.
- Godoy, I.J.; Moraes, S.A.; Siqueira, W.J.; Pareira, J.C.V.N.A.; Martins, A.L.M.; Paulo, E.M. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, n.7, p.1183-1191, 1999b.
- Johnson, R.A.; Wichern D.W. Applied multivariate statistical analysis. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. 816p.
- Knauff, D.A.; Wynne, J.C. Peanut breeding and genetics. Advances in agronomy, v.55, p.393-445, 1995.
- Norden, A.J.; Smith, O.D.; Gorbet, W. Breeding of the cultivated peanut. In: Pattee, H.E.; Young, C.T. (eds.). Peanut science and technology. Yoakum, Texas: American Peanut Research and Education Society, 1982. Ch. 4, p.95-122.
- Santos, R. C.; Godoy, I. J.; Favero, A. P. Melhoramento do amendoim. In: Santos, R.C. (ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.123-190.
- Santos, R.C.; Rego, G.M.; Santos, C.A.; Peixoto, A.S.; Melo Filho, P.A.; Moraes, T.M.G.; Suassuna, T.F. Recomendações técnicas para o cultivo do amendoim em pequenas propriedades agrícolas do nordeste brasileiro. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 7p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 102).
- Sholar, J.R.; Mazingo, R.W.; Beasley, J.R.; J.P. Peanut cultural practices. In: Patee, H.E.; Stalker, H.T. (Eds). Advances in peanut science. Stillwater, Ok: American Peanut Research and Education Society, 1995. p.354-382.
- Wynne, J.C.; Coffelt, T.A. Genetics of *Arachis hypogaea* L. In: Patte, H.E.; Young, C.T. (eds). Peanuts Science and Technology. Inc., Yoakum, Texas, Usa: American Peanut Research and Education Society, 1982. Ch. 3, p.50-94.