



Produção e distribuição das sementes de genótipos de amendoim forrageiro no perfil do solo¹

Giselle Mariano Lessa de Assis², Judson Ferreira Valentim³, José Marques Carneiro Júnior⁴, José Marlo Araújo de Azevedo⁵, Daniel Pettersen Custódio⁶

¹Projeto parcialmente financiado com recursos do FDCT/FUNTAC e CNPq.

²Pesquisadora da Embrapa Acre. E-mail: giselle@cpafac.embrapa.br

³Pesquisador da Embrapa Acre. E-mail: judson@cpafac.embrapa.br

⁴Pesquisador da Embrapa Acre. E-mail: marques@cpafac.embrapa.br

⁵Mestrando em Produção Vegetal da Universidade Federal do Acre. E-mail: m.marlo@yahoo.com.br

⁶Analista da Embrapa Acre. E-mail: daniel@cpafac.embrapa.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi verificar a produção e a disposição das sementes de genótipos de amendoim forrageiro no perfil do solo. Foram avaliados 21 genótipos pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Amendoim Forrageiro na Embrapa Acre. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A produção e a profundidade da deposição das sementes no perfil do solo foram avaliadas a cada dois centímetros, até 10 cm de profundidade, 18 meses após o plantio. A maioria dos genótipos apresentaram mais de 90 % do total das sementes nos primeiros 6 cm de profundidade no solo, exceto os acessos *A. pintoi* 6 e *A. pintoi* 10 e a cultivar Alqueire 1. Houve uma relação linear decrescente significativa ($P < 0,05$) entre o número total de sementes produzidas e a profundidade do extrato no perfil do solo, conforme resultados da análise de regressão feita para o acesso *A. pintoi* 1. Concluiu-se também que existe variabilidade genotípica para a característica produção de sementes cheias entre os genótipos avaliados, considerando a produção em todos os extratos (0 a 10 cm) e para os extratos de 0 a 2 cm e de 2 a 4 cm de profundidade no solo.

Palavras-chave: acurácia, *Arachis pintoi*, *Arachis repens*, leguminosas forrageiras, REML, variância genotípica

Production and seed distribution of forage peanut genotypes in the soil profile

Abstract: The objective of this study was to verify the production and distribution of seeds of forage peanut genotypes in the soil profile. Twenty one genotypes from the Forage Peanut Germplasm Collection of Embrapa Acre were evaluated. The experimental design was randomized blocks with four repetitions. The production and the depth of seeds in the soil profile were evaluated every two centimeters, until 10 cm, 18 months after planting. Most of the genotypes presented more than 90 % of total seeds produced in the first 6 cm of soil depth, except the accessions *A. pintoi* 6 and *A. pintoi* 10 and cultivar Alqueire 1. There was a significant ($P < 0,05$) decreasing linear relation between the number of total seeds produced and the depth of the extract in the soil profile, in agreement with the results of the regression analysis for *A. pintoi* accession 1. There is genotypic variability for production of filled seeds among the genotypes evaluated, considering the production on all extracts (0 to 10 cm) and for extracts of 0 to 2 cm and 2 to 4 cm of soil depth.

Keywords: accuracy, *Arachis pintoi*, *Arachis repens*, forage legumes, genotypic variance, REML

Introdução

As espécies do gênero *Arachis* possuem características reprodutivas únicas, uma vez que as sementes dessas leguminosas se desenvolvem abaixo da superfície do solo. Diferentemente do amendoim cultivado (*A. hypogaea*), em que as vagens produzidas se mantêm presas à planta, as espécies silvestres de *Arachis*, como as forrageiras *A. pintoi* e *A. repens*, têm as suas vagens desprendidas da planta quando maduras. Este fato torna a colheita das sementes do amendoim forrageiro onerosa devido à necessidade de revolver, recolher e peneirar o solo, ocasionando também prejuízos ao meio ambiente.

Atualmente, cerca de 150 acessos de amendoim forrageiro já foram coletados, porém são escassas as informações sobre a produção e distribuição das sementes desses acessos no perfil do solo (Azevedo et al., 2007). Estudos de caracterização morfológica, molecular e de estabelecimento de acessos de amendoim forrageiro evidenciam a ampla variabilidade genética existente na coleção para diversas características. Assim, genótipos com alta produção de sementes, concentradas em extratos mais

superficiais são de interesse dos melhoristas e podem ser inseridos nos programas de melhoramento do amendoim forrageiro.

Este trabalho teve como objetivo verificar a produção e a distribuição das sementes de genótipos de amendoim forrageiro no perfil do solo.

Material e Métodos

Foram avaliados 21 genótipos pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma do Amendoim Forrageiro na Embrapa Acre, sendo 11 acessos de *A. pintoi*, quatro de *A. repens*, dois híbridos intraespecíficos de *A. pintoi*, um híbrido interespecífico de *A. pintoi* x *A. repens* e três cultivares de *A. pintoi* (Alqueire-1, Amarillo e Belmonte). O experimento foi estabelecido no Campo Experimental da Embrapa Acre em dezembro de 2005, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizados cinco cortes para remoção da biomassa aérea no período de outubro de 2006 a maio de 2007.

Dezoito meses após o plantio foram retiradas amostras de solo de 40 cm x 50 cm e 10 cm de profundidade de cada parcela, as quais foram divididas em cinco extratos, nos seguintes intervalos: 0 a 2 cm, 2 a 4 cm, 4 a 6 cm, 6 a 8 cm e 8 a 10 cm. Foi determinado o número de sementes obtidas em cada extrato, sendo estas separadas em sementes normais, imaturas, danificadas ou vazias.

A variância genotípica e a herdabilidade foram estimadas pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita (REML), considerando o número total de sementes cheias para os cinco extratos estabelecidos e para o intervalo total de 0 a 10 cm. O melhor preditor linear não-viesado (BLUP) do valor genotípico para esta última característica foi obtido para cada genótipo. Foi verificado o efeito da profundidade de deposição das sementes no número de sementes produzidas, sendo considerado para este estudo o genótipo com maior valor genotípico predito para o extrato de 0 a 10 cm de profundidade. O programa Selegen (Resende, 2002) foi utilizado para realização das análises.

Resultados e Discussão

Encontra-se na Tabela 1 a distribuição das sementes no perfil do solo e o número total de sementes produzidas dos 21 genótipos de amendoim forrageiro avaliados (média de quatro repetições). Verifica-se que, entre os mais produtivos, os genótipos *A. pintoi* 4 e *A. pintoi* 10 apresentaram cerca de 50 % das sementes no extrato mais superficial. Os genótipos *A. pintoi* 1, *A. pintoi* x *A. pintoi* 2, *A. pintoi* 4 e *A. pintoi* 10 produziram mais de 70 % de suas sementes nos primeiros 4 cm de profundidade. Verifica-se também que a maioria dos genótipos produziram mais de 90 % das sementes totais nos primeiros 6 cm de profundidade, exceto os acessos *A. pintoi* 6 e *A. pintoi* 10 e a cultivar Alqueire 1. A produção de sementes de amendoim forrageiro em extratos de solo mais superficiais é bastante desejada, uma vez que no processo de colheita das sementes o solo necessita ser revirado e peneirado, tornando-o oneroso, do ponto de vista econômico e ambiental. Assim, genótipos que produzem suas sementes mais superficialmente são interessantes e devem ser incluídos nos programas de melhoramento genético desta leguminosa forrageira.

Os acessos de *A. repens* avaliados foram pouco produtivos, sendo que a média de produção variou de 0,0 (*A. repens* 1 e *A. repens* 3) a 1,5 (*A. repens* 4) sementes. Entre os genótipos de *A. pintoi* houve grande variação quanto ao número de sementes produzidas. Os híbridos intraespecíficos de *A. pintoi* também se destacaram produzindo 156,25 (*A. pintoi* x *A. pintoi* 1) e 201,50 (*A. pintoi* x *A. pintoi* 2) sementes. Foi verificada a produção de sementes pelo híbrido de *A. pintoi* x *A. repens* (PR1), cuja descendência será submetida à análise molecular para confirmação de seu caráter híbrido.

A média da porcentagem de sementes vazias foi calculada. Os que apresentaram menor porcentagem (<10 %) foram *A. pintoi* 9, *A. pintoi* 3, *A. pintoi* 6, Belmonte e *A. pintoi* 1. Verificou-se que o acesso *A. pintoi* 1, além de produzir o maior número de sementes, apresentou baixa porcentagem de sementes vazias. Os genótipos que apresentaram maior porcentagem de sementes vazias (>20 %) foram *A. repens* 4, *A. pintoi* 8 e Alqueire 1, este último chegando ao valor médio de 40,4 %.

A média geral, a variância genotípica, a herdabilidade e a acurácia experimental da produção de sementes cheias, considerando a produção total e os cinco extratos de solo separadamente, encontram-se na Tabela 2. Verifica-se que existe variabilidade genética para os extratos de 0 a 2 cm, 2 a 4 cm e 0 a 10 cm, conforme a análise de *deviance*. A maior herdabilidade estimada (0,79) foi para o extrato de 0 a 2 cm. A acurácia variou de alta a muita alta para os extratos em que a variância genotípica foi significativa. A média geral para produção total foi igual a 67,29 sementes. Os genótipos com valor genotípico acima da média foram *A. pintoi* 1, *A. pintoi* x *A. pintoi* 2, *A. pintoi* 4, *A. pintoi* 10, *A. pintoi* x *A. pintoi* 1 e Alqueire 1.

Foi verificada uma relação linear decrescente significativa ($P < 0,05$) entre o número total de sementes produzidas e a profundidade do extrato no perfil do solo, conforme resultados da análise de regressão feita para o acesso *A. pintoi* 1. O coeficiente de determinação (R^2) foi igual a 86,19 % e o teste F para o fator *falta de ajustamento* não foi significativo a 5 % de probabilidade, indicando que o modelo

utilizado é adequado para explicar a relação entre as duas variáveis ($NTS=245,10+25,40x$). Os coeficientes da equação foram significativos a 1 % de probabilidade pelo teste *t*.

Tabela 1 Distribuição de sementes de amendoim forrageiro no perfil do solo (%) e número total de sementes (NTS), provenientes de quatro repetições, obtidas em cinco extratos de solo

| Genótipo | Disposição das sementes (%) | | | | | NTS |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| | 0 a 2 cm | 2 a 4 cm | 4 a 6 cm | 6 a 8 cm | 8 a 10 cm | |
| <i>A. pinto</i> 1 | 36,9 | 42,0 | 15,7 | 4,5 | 0,9 | 463,50 |
| <i>A. pinto</i> 2 | 20,0 | 58,2 | 20,0 | 0,0 | 1,8 | 13,75 |
| <i>A. pinto</i> 3 | 32,3 | 53,5 | 9,7 | 2,6 | 1,9 | 38,75 |
| <i>A. pinto</i> 4 | 53,6 | 34,2 | 10,2 | 1,0 | 1,0 | 201,50 |
| <i>A. pinto</i> 5 | 8,5 | 33,8 | 56,3 | 0,0 | 1,4 | 17,75 |
| <i>A. pinto</i> 6 | 60,0 | 20,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 1,25 |
| <i>A. pinto</i> 7 | 31,9 | 53,2 | 11,7 | 2,1 | 1,1 | 23,50 |
| <i>A. pinto</i> 8 | 8,8 | 65,7 | 23,5 | 0,0 | 2,0 | 25,50 |
| <i>A. pinto</i> 9 | 10,5 | 28,9 | 57,9 | 2,6 | 0,0 | 9,50 |
| <i>A. pinto</i> 10 | 49,9 | 34,3 | 2,2 | 13,7 | 0,0 | 227,00 |
| <i>A. pinto</i> 11 | 1,7 | 37,2 | 53,5 | 7,0 | 0,6 | 43,00 |
| <i>A. repens</i> 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| <i>A. repens</i> 2 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,75 |
| <i>A. repens</i> 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| <i>A. repens</i> 4 | 33,3 | 50,0 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 1,50 |
| <i>A. pinto</i> x <i>A. pinto</i> 1 | 10,7 | 39,7 | 40,8 | 8,0 | 0,8 | 156,25 |
| <i>A. pinto</i> x <i>A. pinto</i> 2 | 7,1 | 68,9 | 20,6 | 2,9 | 0,6 | 201,50 |
| <i>A. pinto</i> x <i>A. repens</i> 1 | 4,7 | 55,0 | 32,5 | 2,4 | 5,3 | 42,25 |
| Alqueire 1 | 3,5 | 41,2 | 43,6 | 9,5 | 2,3 | 173,75 |
| Amarillo | 11,7 | 55,6 | 26,9 | 5,8 | 0,0 | 55,75 |
| Belmonte | 0,0 | 38,5 | 61,5 | 0,0 | 0,0 | 3,25 |

Tabela 2 Média geral, variância genotípica (Vg), herdabilidade (h^2) e acurácia da produção de sementes cheias de 21 genótipos de amendoim forrageiro

| Profundidade (cm) | Média | Vg | h^2 | Acurácia |
|-------------------|-------|----------------------|--------|----------|
| 0 a 2 | 19,76 | 1681,75** | 0,79** | 0,97 |
| 2 a 4 | 30,24 | 1330,04** | 0,33** | 0,81 |
| 4 a 6 | 13,98 | 159,28 ^{ns} | - | - |
| 6 a 8 | 2,67 | 10,40 ^{ns} | - | - |
| 8 a 10 | 0,64 | 0,31 ^{ns} | - | - |
| 0 a 10 | 67,29 | 8132,68** | 0,49** | 0,89 |

^{ns} e ** - não significativo e significativo a 1 % de probabilidade pelo teste da razão da verossimilhança.

Conclusões

Existe variabilidade genética para a característica produção de sementes cheias entre os genótipos avaliados.

Conforme se aumenta a profundidade no perfil do solo, diminui-se linearmente o número de sementes produzidas.

A colheita de sementes de amendoim forrageiro realizada a 6 cm de profundidade recupera cerca de 90 % das sementes produzidas.

Literatura citada

- AZEVEDO, J.M.A.; ASSIS, G.M.L.; VALENTIM, J.F. et al. Caracterização morfológica e distribuição de sementes de acessos de amendoim forrageiro no perfil do solo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007. (CD-ROM).
- RESENDE, M.D.V. **O software SELEGEN-REML/BLUP: Sistema Estatístico e Seleção Genética Computadorizada**. Colombo, PR: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Florestas, 2002.