

# Cultivares de Amendoim Forrageiro Avaliadas no Período de Transição Águas-Seca e no Período Seco do Ano

*Giselle Mariano Lessa de Assis<sup>1</sup>*

*Erlailson Costa dos Santos<sup>2</sup>*

*Maykel Franklim Lima Sales<sup>3</sup>*

*Carlos Mauricio Soares de Andrade<sup>4</sup>*

## Abstract

*The forage peanut breeding program should consider the demand for cultivars propagated by seeds and more tolerant to drought. This work aimed to evaluate two forage peanut cultivars (Belmonte and BRS Mandobi), growing in two seasons (wet-to-dry transition and full dry season) under different harvesting intervals (28, 42, 56 and 70 days). The treatments were arranged in a 2 x 4 factorial design in a randomized block with four replications. Belmonte and BRS Mandobi showed genetic differences that depend on the trait, season and harvest interval. During the transition period, genotypes responded very similarly. However, during the dry season, Belmonte was superior to Mandobi. The selection of genotypes under water deficit should be further investigated. Phenotyping methodologies for drought tolerance in *A. pintoi* must be defined for testing a large numbers of hybrids obtained in the breeding program.*

<sup>1</sup> Pesquisadora da Embrapa Acre, giselle.assis@embrapa.br

<sup>2</sup> Mestre em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Acre, erlailson12@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Acre, maykel.sales@embrapa.br

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Acre, mauricio.andrade@embrapa.br

## Introdução

O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.) é uma leguminosa herbácea perene, recomendada para uso em diversas regiões do Brasil, sendo utilizada na alimentação animal, na recuperação de áreas degradadas, como adubo verde, no plantio direto e ainda como cobertura do solo para fins ornamentais e de conservação (MIRANDA et al., 2008). No entanto, são poucas as opções de amendoim forrageiro disponíveis no mercado, havendo uma demanda por cultivares propagadas por sementes, adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas e, principalmente, mais tolerantes à seca. Portanto, os programas de melhoramento devem ser dirigidos para a obtenção de novas cultivares que possam aumentar a qualidade e a quantidade de forragem produzida e, conseqüentemente, a eficiência da produção animal.

Em ensaios de avaliação agrônômica de genótipos do Banco Ativo de Germoplasma de Amendoim Forrageiro na Embrapa Acre, sob regime de cortes, tem-se verificado a existência de variabilidade genética entre os genótipos e também a presença de interação entre genótipos e cortes, havendo grande variabilidade no período seco do ano (ASSIS; VALENTIM, 2009). Esses resultados indicam a necessidade de se avaliar e selecionar genótipos com elevada produtividade durante o período das águas, mas que também sejam mais tolerantes à seca. Nas avaliações deve-se considerar que o crescimento das forrageiras após o corte é um processo dinâmico, que envolve vários mecanismos ecofisiológicos de adaptação dessas plantas ao meio, sendo afetado diretamente pela época, duração, intensidade e frequência de corte ou pastejo (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar duas cultivares de amendoim forrageiro bem adaptadas às condições edafoclimáticas de Rio Branco-AC, porém contrastantes do ponto de vista morfológico e reprodutivo, em duas épocas do ano, sob diferentes intervalos de corte.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Acre no período de novembro de 2010 a outubro de 2011 (latitude  $9^{\circ}58'22''S$ , longitude  $67^{\circ}48'40''W$  e altitude de 160 m). A temperatura média anual da região é de  $25^{\circ}C$ , com umidade relativa do ar de 80 a 90% e precipitação anual entre 1.800 e 2.000 mm, com período chuvoso de outubro a maio e período seco de junho a setembro (ACRE, 2006). Os dados pluviométricos e de temperatura durante o período experimental são apresentados na Tabela 1.

Foram avaliadas duas cultivares de amendoim forrageiro, Belmonte e BRS Mandobi, em duas épocas do ano: período de transição águas-seca (entre 22 de março e 30 de maio de 2011) e no período da seca (entre 31 de maio e 17 de outubro de 2011), sendo realizados quatro intervalos de corte (28, 42, 56 e 70 dias). Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial  $2 \times 4$  e o delineamento foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. O plantio do material foi realizado em novembro de 2010 em parcelas de  $4 \text{ m}^2$ , no início do período das chuvas. A adubação foi realizada doze dias após o plantio, de acordo com a necessidade demonstrada na análise química do solo. Foram utilizados  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$ ,  $60 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  e  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  de micronutrientes (FTE). Os cortes foram efetuados na altura de 2 cm acima do solo, em  $1 \text{ m}^2$  de área útil da parcela.

As seguintes características agrônômicas foram avaliadas: cobertura do solo (CS, em %); altura do estande (ALT, em cm); relação folha/caule (F/C); e produção de matéria seca (PMS, em kg/ha). Os valores de produção de matéria seca são resultado do somatório dos valores dos cortes acumulados dentro do período (transição águas-seca ou seca) para cada intervalo.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, a 5% de significância. O teste de Tukey, a 5% de probabilidade, foi empregado na comparação de médias entre os genótipos. Para os intervalos

de corte, foram estimadas equações de regressão. Procedeu-se ao desdobramento das interações significativas, quando pertinente. Para realização das análises estatísticas utilizou-se o software SISVAR 5.1 (Build 72) para Windows (FERREIRA, 2007), as quais foram realizadas, separadamente, para o período de transição águas-seca e para o período da seca.

## Resultados e Discussão

A interação genótipo x intervalo de corte foi significativa ( $P < 0,01$ ) somente para a variável altura do estande no período da seca. Com exceção da relação folha/caule e da produção de matéria seca na transição, as demais variáveis foram afetadas significativamente ( $P < 0,01$ ) pelos genótipos. O intervalo de corte influenciou de modo significativo ( $P < 0,01$ ) a cobertura do solo nos dois períodos; a relação folha/caule no período de transição águas/seca; e a produção de matéria seca no período da seca (Tabela 2).

O Belmonte apresentou percentagem de cobertura do solo superior ao BRS Mandobi nos dois períodos; maior altura do estande no intervalo de 70 dias e maior produção de matéria seca no período da seca (Tabelas 3 e 4). O BRS Mandobi apresentou maior altura do estande no período de transição águas-seca (Tabela 3).

### A. Cobertura do Solo

Quando as condições de crescimento das plantas eram mais favoráveis (período de transição águas-seca), mesmo tendo ocorrido diferença estatística, os resultados obtidos para ambos os genótipos foram elevados, com cobertura do solo próxima de 100%. No período de déficit hídrico, os genótipos perderam folhas e o BRS Mandobi apresentou, inclusive, morte de alguns estolões, reduzindo, em média, 19,57% de sua cobertura do solo, quando comparado ao Belmonte, que manteve cobertura superior a 90%.

Independente do genótipo, a cobertura do solo foi influenciada ( $P < 0,01$ ) pelo intervalo de corte no período de transição e seca, apre-

sentando ajuste de equação quadrático com ponto de máximo. Nos dois períodos de avaliação observou-se tendência de estabilização da cobertura do solo a partir do intervalo de 42 dias com ponto de máximo estimado no intervalo de 61 dias no período de transição e 60 dias no período da seca (100% de cobertura na transição e 87,73% na seca).

O corte mais frequente (intervalo de 28 dias) provocou crescimento mais lento do amendoim forrageiro, ocasionando menor cobertura do solo nos dois períodos de avaliação. Rocha (2001) explica que os efeitos da desfolhação podem variar com a frequência, intensidade, uniformidade e época em que ocorre. Segundo o mesmo autor quando a desfolha é frequente e intensa, ocorre diminuição das reservas orgânicas na planta e a rebrotação é mais lenta.

## **B. Altura**

O BRS Mandobi apresentou altura do estande superior ao Belmonte no período de transição (Tabela 3), provavelmente devido à forma diferenciada de crescimento dos genótipos, onde o Belmonte cresceu mais horizontalmente (rasteiro), enquanto o Mandobi cresceu de forma mais vertical. No período da seca, os genótipos apresentaram redução do crescimento e no intervalo de 70 dias o Belmonte respondeu de forma mais rápida às chuvas ocorridas no final deste período, apresentando altura do estande 21,09% maior quando comparado ao BRS Mandobi.

No período da seca, o Belmonte apresentou ajuste de equação quadrático com ponto de mínimo (2,58 cm) para altura, no intervalo de corte estimado de 43 dias. Não houve ajuste de equação para o Mandobi, com altura média de 2,64 cm. A diminuição de altura observada do intervalo de 42 dias para o intervalo de 56 dias pode ter sido ocasionada pelos baixos índices pluviométricos registrados neste período (Tabela 1) para os meses (junho, julho e agosto) que antecederam a data de realização do corte no intervalo de 56 dias (05/09/2011), prejudicando a produção de biomassa aérea. Neste período, as plantas de amendoim forrageiro necessitaram de intervalos maiores para recompor a parte aérea.

### C. Relação Folha/Caule

A variável relação folha/caule foi influenciada ( $P < 0,01$ ) pelo intervalo de corte no período de transição, diminuindo linearmente com o aumento do intervalo de 28 para 70 dias, devido ao conhecido efeito da maturidade das plantas na sua composição morfológica. Apesar da diminuição observada neste período, nota-se que o amendoim forrageiro apresentou um bom valor (acima de 1,0) para essa característica, mesmo no maior intervalo estudado.

No período da seca, os valores da relação folha/caule foram elevados (Tabela 4) devido à pequena quantidade de biomassa coletada neste período, já que as alturas médias estavam somente um pouco acima da altura definida para os cortes (2 cm) e, dessa forma, a biomassa colhida era composta, quase que em sua totalidade, por folhas.

### D. Produção de Matéria Seca

Os dois genótipos avaliados apresentaram boa produção de matéria seca no período de transição independente do intervalo de corte, não diferindo ( $P > 0,05$ ) entre si. A produtividade média acumulada entre março e maio, pelo Belmonte e pelo BRS Mandobi, foi de 2.316,51 kg ha<sup>-1</sup> (33,1 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) e 2.119,00 kg ha<sup>-1</sup> (30,3 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>), respectivamente (Tabela 3). Os resultados obtidos demonstram a elevada capacidade de rebrota e produção de biomassa do amendoim forrageiro em condições de crescimento favoráveis, mesmo submetido a intervalos de corte mais intensos.

No período seco, o Belmonte apresentou produtividade média superior (2.033,82 kg ha<sup>-1</sup>) à do Mandobi (854,22 kg ha<sup>-1</sup>), com taxas de acúmulo de matéria seca iguais a 14,5 e 6,1 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 4). Tal resultado indica a existência de diferença genética entre os genótipos avaliados e que o Belmonte adaptou-se melhor às condições edafoclimáticas da região, suportando o déficit hídrico comum no período seco, sendo menos afetado pelos cortes efetuados nesse período.

O intervalo de corte influenciou ( $P < 0,01$ ) a produção de matéria seca acumulada no período seco, porém, não houve ajuste de equação que pudesse ser explicado biologicamente. Em função do intenso déficit hídrico ocorrido entre maio e setembro de 2011 (Tabela 1), não houve produção de biomassa aérea suficiente para a realização de todos os cortes previstos, ou seja, no momento do corte, a produção de biomassa aérea foi considerada nula. O resultado observado mostra que, em períodos de baixa precipitação, como ocorreu em Rio Branco no ano de 2011, em que a soma das precipitações nos meses de julho e agosto foi menor que 40 mm, o corte para fins de avaliação de produção da biomassa aérea em amendoim forrageiro não foi viável, quando se utilizou intervalos de corte definidos (28, 42, 56 e 70 dias) a partir do corte de uniformização.

Mesmo para os intervalos de 56 e 70 dias, cujos cortes anteriores ocorreram em 16/05 e 30/05/2011, respectivamente, a biomassa disponível nos meses de julho e agosto foi insuficiente para realização dos cortes programados. Este fato indica, conforme constatado visualmente, que houve perda de folhas de ambos os genótipos, porém com muito mais intensidade no BRS Mandobi, que apresentou, inclusive, morte de alguns estolões. Viana et al. (1998) verificaram menor produção de matéria seca pelo amendoim forrageiro no intervalo de doze semanas comparado aos demais intervalos estudados (três, seis e nove semanas). Os autores explicam essa menor produção como sendo provocada pela morte dos estolões, pois, os cortes subsequentes para o intervalo de doze semanas ocorreram no período da seca em Prudente de Morais (MG).

A seleção de genótipos sob déficit hídrico deve ser melhor estudada, considerando as diferenças genéticas observadas nesta época, e os cortes devem ser realizados em períodos mais longos, que podem variar conforme a ocorrência de precipitações durante este período do ano. Metodologias de fenotipagem para tolerância à seca para A. pintoi devem ser definidas, visando à avaliação de elevado número de genótipos obtidos no programa de melhoramento genético desta espécie.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo para o segundo autor por meio do programa REUNI.

## Referências

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese** – Escala 1: 250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 354 p.

AGRITEMPO. **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico: dados meteorológicos** – Acre. Embrapa Informática Agropecuária - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. 2011. Disponível em: <<http://www.agritempo.gov.br/agroclima/pesquisaWeb?uf=AC>>. Acessado em: 22 de nov. 2011.

ASSIS, G. M. L.; VALENTIM, J. F. Forage peanut breeding program in Brazil. In: Simpósio Internacional sobre Melhoramento de Forrageiras, 2. Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: Empara Gado de Corte, 2009. 1 CD-ROM

FERREIRA, D. F. **Sisvar: sistema de análise de variância para dados balanceados**, versão 5.1 Build 72. Lavras: DEX/ UFLA, 2007.

MIRANDA, E. M. de.; SAGGIN JÚNIOR, O. J.; SILVA, E. M. R. da. **Amendoim forrageiro: importância, usos e manejo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008. 92 p. (Documentos, 259).

ROCHA, F. C. **Fisiologia vegetal e manejo das pastagens**. 2001. 12 p. Disponível em: <[www.forragicultura.com.br/.../FISIOLOGIAVEGETALMANEJO](http://www.forragicultura.com.br/.../FISIOLOGIAVEGETALMANEJO)>. Acessado em: 18 mar. 2012.

SILVA, S. C. da.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do. Ecofisiologia de plantas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2006, p. 1-42.

VIANA, M. C. M.; PURCINO, H. M. A.; MASCARENHAS, M. H. T. et al. Efeito do intervalo de corte na produção de forragem de *Arachis pintoi* (1). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1998.

Tabela 1 - Precipitação e temperaturas máximas e mínimas durante o período experimental, em Rio Branco, AC.

Mês/ano	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)	
		Máxima	Mínima
Nov/2010	209,1	31,9	22,8
Dez/2010	213,3	31,3	23,0
Jan/2011	208,9	30,5	22,7
Fev/2011	176,4	29,8	22,4
Mar/2011	263,6	30,5	22,5
Abr/2011	288,7	30,4	22,1
Mai/2011	44,6	30,0	20,6
Jun/2011	13,1	30,5	20,5
Jul/2011	4,0	32,1	20,0
Ago/2011	32,6	33,0	19,9
Set/2011	128,8	33,2	21,5
Out/2011	115,6	31,2	22,3

Fonte: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (AGRITEMPO, 2011).

Tabela 2 - Resumo da análise de variância das características agrônomicas cobertura do solo (CS), altura do estande (ALT), relação folha/caule (F/C) e produção de matéria seca (PMS) de genótipos de amendoim forrageiro em diferentes intervalos de corte.

Fonte de Variação (FV)	PERÍODO DE TRANSIÇÃO ÁGUAS/SECA			
	CS	ALT	F/C	PMS
	Quadrado Médio (QM)			
Genótipo (G)	2,00*	17,85**	0,300 <sup>ns</sup>	312.085,551 <sup>ns</sup>
Intervalo de Corte (IC)	8,25**	4,798 <sup>ns</sup>	0,796**	241.254,657 <sup>ns</sup>
Bloco	1,00 <sup>ns</sup>	1,011 <sup>ns</sup>	0,062 <sup>ns</sup>	227.132,306 <sup>ns</sup>
G*IC	1,08 <sup>ns</sup>	2,932 <sup>ns</sup>	0,067 <sup>ns</sup>	73.881,952 <sup>ns</sup>
Resíduo	0,43	1,83	0,100	213.592, 95
CV (%)	0,66	23,91	20,09	20,84
	PERÍODO DA SECA			
	Quadrado Médio (QM)			
Genótipo (G)	2.688,83**	0,630**	0,161 <sup>ns</sup>	11.131.720,056**
Intervalo de Corte (IC)	176,82**	1,145**	0,202 <sup>ns</sup>	1.241.791,024**
Bloco	17,14 <sup>ns</sup>	0,052 <sup>ns</sup>	0,133 <sup>ns</sup>	310.834,118 <sup>ns</sup>
G*IC	49,74 <sup>ns</sup>	0,242**	0,682 <sup>ns</sup>	369.081,346 <sup>ns</sup>
Resíduo	20,55	0,05	0,09	256.274,55
CV (%)	5,31	8,19	16,98	35,06

<sup>ns</sup> - não significativo; \*, \*\* - significativo a 5 e 1% , respectivamente, pelo teste F.

Tabela 3 - Médias das características cobertura do solo (CS), altura do estande (ALT), relação folha/caule (F/C) e produção de matéria seca (PMS) de genótipos de amendoim forrageiro em diferentes intervalos de corte no período de transição águas/seca.

Intervalo	CS (%)		ALT (cm)		F/C		PMS (kg ha <sup>-1</sup> )	
	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi
28	98,50	97,00	4,87	5,35	1,80	2,25	2.480,26	2.179,24
42	99,75	99,25	5,17	8,42	1,35	1,55	2.043,14	1.924,44
56	99,75	100,00	4,75	5,82	1,40	1,48	2.174,40	2.205,56
70	100,00	99,75	4,82	6,00	1,30	1,35	2.568,22	2.166,74
Média	99,50a	99,00b	4,90b	6,40a	1,46	1,66	2.316,51	2.119,00

Médias seguidas de letra diferente na linha, por característica, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Médias das características cobertura do solo (CS), altura do estande (ALT), relação folha/caule (F/C) e produção de matéria seca (PMS) de genótipos de amendoim forrageiro em diferentes intervalos de corte no período da seca.

Intervalo	CS (%)		ALT (cm)		F/C		PMS (kg ha <sup>-1</sup> )	
	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi	Belmonte	Mandobi
28	90,62	65,00	2,76a	2,48a	1,65	1,61	2.056,53	612,34
42	95,92	79,58	2,89a	2,82a	1,95	1,63	2.749,58	1.245,23
56	93,25	76,25	2,37a	2,37a	1,57	1,63	1.348,27	783,09
70	95,00	80,62	3,65a	2,88b	2,08	1,81	1.980,90	776,20
Média	93,70a	75,36b	2,92	2,64	1,81	1,67	2.033,82a	854,22b

Médias seguidas de letra diferente na linha, por característica, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.