



### Plasticidade fenotípica em plantas de *Arachis pintoi* em pastos consorciados com o capim-massai

Carlos Mauricio Soares de Andrade<sup>1</sup>, Rasmão Garcia<sup>2</sup>, Judson Ferreira Valentim<sup>1</sup>, Odilon Gomes Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Acre. Rio Branco-AC. e-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br; judson@cpafac.embrapa.br

<sup>2</sup>Professores do Departamento de Zootecnia da UFV. Bolsistas do CNPq. e-mail: rgarcia@ufv.br; odilon@ufv.br

**Resumo:** Este estudo foi conduzido com o objetivo de identificar as principais alterações morfológicas exibidas pelas plantas de *Arachis pintoi* cv. Itacambira em consórcio com o capim-massai (*Panicum maximum* x *P. infestum* cv. Massai). O pasto consorciado foi avaliado sob pastejo rotativo por 15 meses, com uso de três níveis de oferta de forragem (9, 14,5 e 18,4 kg de massa seca/100 kg de peso vivo). Estolões coletados em plantas de *A. pintoi* com maior altura apresentaram maior comprimento de entrenós, menor número de folhas por unidade de comprimento do estolão, maior comprimento do pecíolo e maior largura da lâmina foliar, independentemente da oferta de forragem. O alongamento dos entrenós foi a principal modificação morfológica apresentada pelas plantas de *Arachis pintoi* em resposta ao aumento da competição por luz com gramíneas cespitosas em pastos consorciados, assegurando elevado grau de plasticidade fenotípica a essa leguminosa. Essa resposta contrasta com a apresentada por outras leguminosas estoloníferas, como o *Trifolium repens*, cuja principal alteração morfológica é o alongamento dos pecíolos.

**Palavras-chave:** amendoim forrageiro, leguminosa, morfogênese, morfologia, pasto consorciado

### Phenotypic plasticity in *Arachis pintoi* plants in mixed swards with massagrass

**Abstract:** This study was carried out to identify the main morphological changes in plants of *Arachis pintoi* cv. Itacambira in mixed swards with massagrass (*Panicum maximum* x *P. infestum* cv. Massai). The mixed pasture was rotationally grazed for 15 months, using three forage allowance levels (9, 14.5 and 18.4 kg dry mass/100 kg live weight). Stolons collected in taller *Arachis pintoi* plants showed increased internode length, reduced leaf number per unit of stolon length, greater petiole length and wider leaf blades, regardless of forage allowance. Internode elongation was the main morphological change showed by *Arachis pintoi* plants in response to increased light competition with tussock grasses in mixed pastures, thus ensuring a high degree of phenotypic plasticity to this legume. This response contrasts with that showed by other stoloniferous legumes, such as *Trifolium repens*, whose main morphological change is petiole elongation.

**Keywords:** forage peanut, legume, mixed pasture, morphogenesis, morphology

### Introdução

A plasticidade fenotípica foi definida por Lemaire & Agnusdei (2000) como uma mudança progressiva e reversível nas características morfológicas de plantas individuais, em resposta à modificação no seu ambiente. Essa é uma característica desejável em plantas forrageiras, especialmente em leguminosas forrageiras para uso em pastos consorciados. O trevo-branco (*Trifolium repens*) é uma leguminosa estolonífera com elevada plasticidade fenotípica. Suas plantas alongam os pecíolos como principal estratégia para escapar verticalmente do sombreamento das gramíneas e posicionar suas folhas em camadas do dossel com maior disponibilidade de luz, e alongam os entrenós para explorar o pasto horizontalmente (Lemaire, 2001). De acordo com Argel & Pizarro (1992), a leguminosa *Arachis pintoi* utilizaria estratégia semelhante para conviver com gramíneas de porte alto, elevando suas folhas em longos pecíolos.

O presente estudo teve como objetivo investigar as principais alterações morfológicas exibidas pelas plantas de *Arachis pintoi* cv. Itacambira em consórcio com o capim-massai (*Panicum maximum* x *P. infestum* cv. Massai).

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Acre, em Rio Branco-AC. A região apresenta pluviosidade média de 1.900 mm, com estação seca bem definida de julho a setembro, temperatura média de 25°C e umidade relativa do ar de 87%. A área experimental foi um pasto consorciado de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cv. Itacambira) e capim-massai (*Panicum maximum* x *P. infestum* cv. Massai) estabelecida há 10 anos.

Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram três níveis de oferta diária de forragem (9, 14,5 e 18,4 kg de massa seca/100 kg de peso vivo). O pastejo foi realizado por novilhos Nelore, sob lotação rotacionada, com ciclo de pastejo de 28 dias na estação chuvosa e de 35



dias na estação seca, e com período de ocupação de dois dias, num total de 14 ciclos de pastejo durante o período experimental.

Durante o último ciclo de pastejo do período experimental (dezembro de 2003) foram selecionadas quatro plantas de amendoim forrageiro com alturas contrastantes em cada piquete, procurando representar a variação morfológica existente em cada tratamento. A altura total dessas plantas foi medida com uma régua graduada em centímetros e um estolão ereto de cada planta foi coletado e levado ao Laboratório de Bromatologia da Embrapa Acre para medição das seguintes características: a) número de folhas e entrenós por ramificação; b) comprimento dos entrenós; c) diâmetro do caule; d) comprimento do pecíolo; e, e) diâmetro dos folíolos.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de regressão linear simples, tendo como variável independente a altura das plantas de amendoim forrageiro. A escolha da melhor equação ajustada foi realizada com base no coeficiente de determinação e no nível de significância dos coeficientes de regressão.

### Resultados e Discussão

A heterogeneidade espacial da estrutura do pasto possibilitou encontrar plantas de amendoim forrageiro com diferentes arquiteturas, em todos os tratamentos. Nos locais com maior espaçamento entre as touceiras do capim-massai, ou quando estas apresentavam menor altura, o amendoim forrageiro apresentava crescimento mais rasteiro, semelhante ao verificado em estandes puros. Já nos locais em que a competição por luz com a gramínea era mais acentuada, as plantas apresentavam crescimento mais ereto, alcançando altura de até 65 cm.

Estolões coletados em plantas com maior altura apresentaram maior comprimento de entrenós, menor número de folhas por unidade de comprimento do estolão, maior comprimento do pecíolo e maior largura da lâmina foliar (Figura 1), independentemente da oferta de forragem. A redução do número de folhas por unidade de comprimento do estolão foi consequência direta do alongamento dos entrenós, já que o número total de entrenós (média de 6,8) e de folhas por estolão (média de 6,4) não variou ( $P > 0,05$ ) com o aumento da altura das plantas. Essas modificações morfológicas são típicas de plantas estoloníferas crescendo em competição por luz, e se devem ao efeito da modificação da qualidade da luz sobre a morfogênese destas plantas (Lemaire, 2001).

O comprimento do pecíolo apresentou resposta quadrática ao aumento da altura da planta (Figura 1), estimando-se valor máximo de 37,8 mm para plantas com 41,7 cm de altura. A diferença inferior a 20 mm entre o menor e o maior comprimento médio dos pecíolos demonstra que esta modificação morfológica tem pouco potencial em facilitar o acesso da área foliar do amendoim forrageiro a camadas do pasto com maior disponibilidade de luz, mesmo quando consorciado com gramíneas de menor porte do que o capim-massai. Portanto, o *A. pintoii* mostrou pequena plasticidade quanto a esta característica morfológica, informação que contrasta com a apresentada por Argel & Pizarro (1992), de que esta leguminosa elevaria suas folhas em longos pecíolos em resposta à competição por luz pelas gramíneas.

A principal modificação morfológica utilizada pelas plantas de *A. pintoii*, na tentativa de escapar do sombreamento imposto pelo capim-massai, foi o alongamento dos entrenós (Figura 1). Os estolões do amendoim forrageiro apresentaram entrenós com comprimento médio variando de 10 a 84 mm, sendo constatados entrenós com mais de 100 mm de comprimento, demonstrando a elevada plasticidade fenotípica desta espécie para esta característica morfológica.

A comparação da resposta do amendoim forrageiro com a exibida pelo trevo-branco é interessante, já que esta leguminosa de clima temperado também apresenta crescimento estolonífero e é uma das espécies forrageiras mais estudadas. Dados apresentados por Gautier et al. (2000) mostram que o sombreamento causa aumento de até 150 mm no comprimento dos pecíolos do trevo-branco, contra não mais que 10 mm para o comprimento dos entrenós. Portanto, embora o trevo-branco e o *A. pintoii* sejam espécies estoloníferas e apresentem o mesmo comportamento (crescimento vertical) na tentativa de escapar do sombreamento proporcionado pelas gramíneas associadas, as modificações morfológicas utilizadas por suas plantas são diferentes; o trevo-branco depende do alongamento dos pecíolos e o *A. pintoii* do alongamento dos entrenós.

A resposta apresentada pelo *A. pintoii* é semelhante à verificada em outras espécies estoloníferas de trevos (*Trifolium semipilosum*, *T. africanum* e *T. burchellianum*), que possuem estolões cujos pontos de crescimento não crescem restritos à superfície do solo, como no caso do trevo-branco, mas que podem se tornar semi-erectos quando mantidos sob baixa pressão de pastejo (Curll & Jones, 1989; Forde et al., 1989).

As semelhanças morfológicas entre plantas com mesma altura, coletadas em pastos submetidos a diferentes intensidades de pastejo, principalmente com relação ao comprimento dos entrenós ( $R^2 = 0,91$ ), demonstram que a leguminosa respondeu à estrutura vertical do pasto existente em cada sítio da pastagem, e não à condição média do pasto. Isso ocorre porque é nesta escala que as plantas individuais conseguem perceber mudanças no ambiente, causadas pela interferência de outras plantas ou pelos animais em pastejo (Lemaire, 2001). Portanto, a estrutura horizontal do pasto é um fator importante para a persistência do amendoim forrageiro, principalmente quando



consorciado com gramíneas cespitosas, de maior porte. Seu hábito de crescimento e sua elevada plasticidade fenotípica lhe permitem explorar eficientemente a heterogeneidade do ambiente.

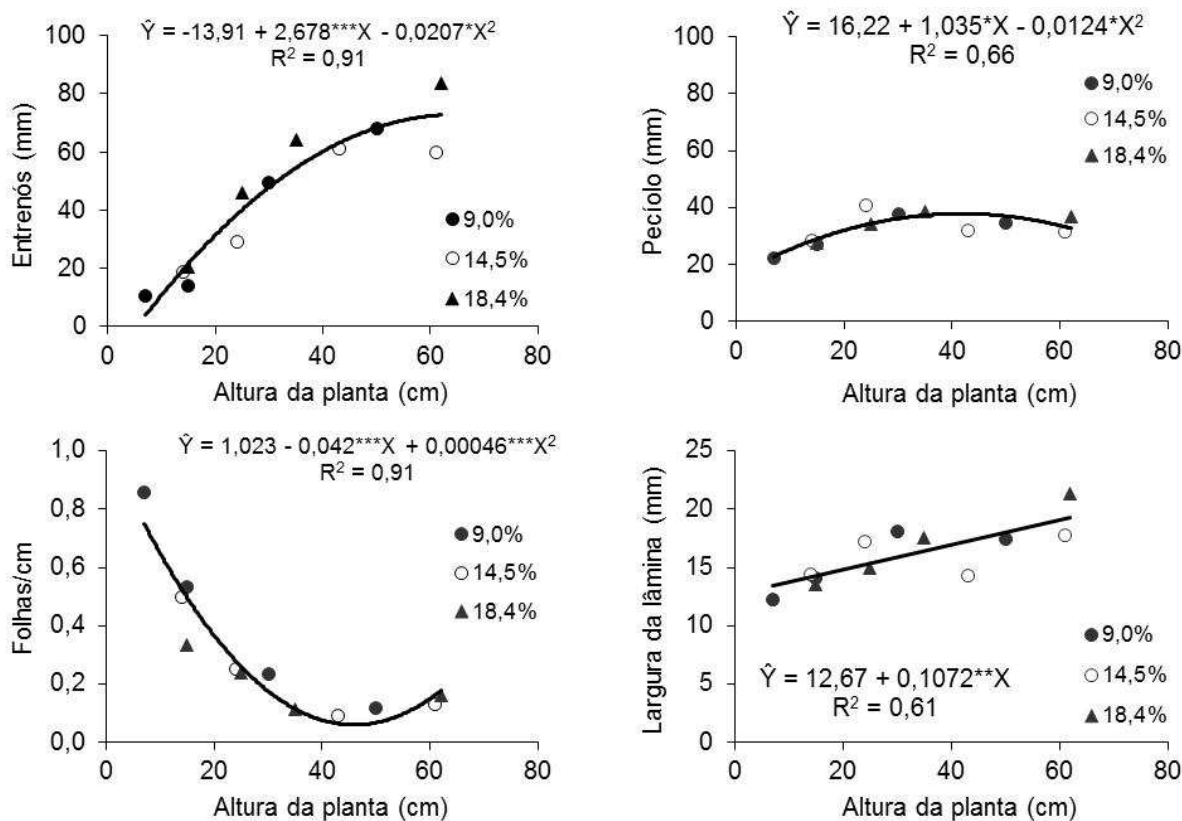


Figura 1. Alterações morfológicas ocorridas com o aumento da altura das plantas de amendoim forrageiro. \*, \*\* e \*\*\* Significativo pelo teste F a 5%, 1% e 0,1% de probabilidade.

### Conclusões

A leguminosa *Arachis pintoi* cv. Itacambira apresenta elevado grau de plasticidade fenotípica, sendo o alongamento dos entrenós a principal modificação morfológica apresentada por suas plantas em resposta ao aumento da competição por luz com gramíneas cespitosas em pastos consorciados.

### Literatura citada

- ARGEL, P. J.; PIZARRO, E. A. Germplasm case study: *Arachis pintoi*. In: **Pasture for the Tropical Lowlands: CIAT's Contribution**. Cali: CIAT, 1992. p. 57-73.
- CURLL, M. L.; JONES, R. M. The plant-animal interface and legume persistence: an Australian perspective. In: MARTEN, G. C.; MATCHES, A. G.; BARNES, R. F. et al. (Ed.) **Persistence of Forage Legumes**. Madison: ASA/CSSA/SSA, 1989. p. 339-357.
- FORDE, M. B.; HAY, M. J. M.; BROCK, J. L. Development and growth characteristics of temperate perennial legumes. In: MARTEN, G. C.; MATCHES, A. G.; BARNES, R. F. et al. (Ed.) **Persistence of Forage Legumes**. Madison: ASA/CSSA/SSA, 1989. p. 91-108.
- GAUTIER, H.; MECH, R.; PRUSINKIEWICZ, P. et al. 3D architectural modelling of aerial photomorphogenesis in white clover (*Trifolium repens* L.) using L-systems. **Annals of Botany**, v. 85, p. 359-370, 2000.
- LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Paulo: SBZ, 2001. 1 CD-ROM.
- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: LEMAIER, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Ed.) **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p. 265-288.