



Potencial forrageiro de leguminosas herbáceas tropicais cultivadas sob sol e sob sombra florestal¹

Maria Luiza Franceschi Nicodemo², Francisco Humberto Dübbern de Souza², Jose Ricardo Macedo Pezzopane², Patrícia Menezes Santos², João Carlos Teixeira Mendes³

¹Projeto financiado pela FAPESP

²Pesquisador(a) Embrapa Pecuária Sudeste – CPPSE. e-mail : mlnicodemo@cppse.embrapa.br

³Doutorando do Departamento de Engenharia Florestal – ESALQ . e-mail: jctmende@esalq.usp.br.

Resumo: Neste trabalho foram avaliadas nove leguminosas forrageiras herbáceas (*Centrosema acutifolium*, *Clitoria ternatea*, *Pueraria phaseoloides*, Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* + *S. macrocephala*), *Calopogonium mucunoides*, *Lablab purpureum*, *Arachis pintoi*, *Alysicarpus vaginalis* e *Aeschynomene vilosae*) em parcelas puras, ao sol e sob a sombra de moderada a intensa de plantações de eucalipto (*Eucalyptus grandis*) de ciclo longo submetido a corte de desbaste (40%) oito anos após seu plantio. A produção de matéria seca, altura e cobertura do solo foram negativamente afetadas pelo sombreamento severo, correspondente a interceptação de 78% da luz incidente. A centrosema apresentou o melhor desempenho global (cobertura do solo + produção de matéria seca).

Palavras-chave: *Eucalyptus grandis*, sistemas silvipastoris

Forage production of nine tropical herbaceous legumes cultivated under sun and under forest shading

Abstract: Nine herbaceous forage legume species (*Centrosema acutifolium*, *Clitoria ternatea*, *Pueraria phaseoloides*, Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* + *S. macrocephala*), *Calopogonium mucunoides*, *Lablab purpureus* and *Aeschynomene vilosae*) were evaluated as pure stands both under full sun or under shade promoted by a *Eucalyptus grandis* forest submitted to selective 40% thinning cut eight years after being planted. Dry matter production, height and soil coverage were negatively affected by shade (interception of 78% of incidental light). *Centrosema* showed the best overall performance (soil coverage + dry matter production).

Keywords: *Eucalyptus grandis*, silvopastoral systems

Introdução

No Brasil, em anos recentes, verificou-se crescente interesse na associação da produção de carne bovina e de madeira em florestas cultivadas como forma de maximizar a eficiência de uso do solo, de proporcionar fonte alternativa de renda e de diversificação da produção. Dentre as gramíneas tropicais, plantas de espécies dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* têm bom desempenho sob sombra moderada (50 a 80% de transmissão de luz). Entre as leguminosas, entretanto, a adaptação ao sombreamento mostrou-se menos consistente (Wong, 1991). Neste trabalho buscou-se avaliar o potencial forrageiro de nove espécies de leguminosas herbáceas tropicais cultivadas sob pleno sol e sob sombra de moderada a intensa proporcionada por bosque de eucalipto, submetido a corte de desbaste oito anos após o plantio.

Material e Métodos

O experimento foi implantado na Estação Experimental de Ciências Florestais da Esalq-USP, em Anhembi (SP), em área plana de Latossolo Vermelho-amarelo distrófico. O clima local é CWA (Köppen), com período chuvoso de outubro a março. A temperatura média anual é de 20,9°C e a precipitação pluviométrica média anual é de 1.100 mm. A área experimental está ocupada por bosque de *Eucalyptus grandis*, plantado no espaçamento 3m x 2m, raleado aos 8 anos (desbaste de 40%). Foram plantadas parcelas de *Centrosema acutifolium*, *Clitoria ternatea*, *Pueraria phaseoloides*, Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* + *S. macrocephala*), *Calopogonium mucunoides*, *Lablab purpureum*, *Arachis pintoi*, *Alysicarpus vaginalis* e *Aeschynomene vilosae*, com sementes inoculadas com rizóbio. A semeadura foi feita em dezembro/2008, após correção do solo. As plantas foram cortadas a 10cm (plantas eretas ou semi eretas) ou a 5 cm (plantas prostradas) de altura do solo, 90 dias pós-plantio.



De abril a outubro/2009 foram medidas a incidência de luz e a porcentagem de cobertura do solo. Ao final desse período, foram tomadas três medidas de altura de plantas/parcela e foi feito corte das plantas (duas amostras/parcela) para avaliação de produção de matéria seca (massa). Para a análise estatística, os dados de massa e de cobertura foram transformados, quando necessário (cobertura do solo, em porcentagem (y), foi transformada em $\arcsin \sqrt{(y/100)}$; a matéria seca (y) foi transformada em $(\sqrt{y} + 1,0)$), e analisados por meio do procedimento GLM do SAS, com o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e 18 tratamentos, em fatorial 2 x 9 (dois locais: sol e sombra e nove espécies).

Resultados e Discussão

O ano de 2009 foi excepcionalmente chuvoso: de abril a outubro a precipitação pluvial acumulada foi de 666,5 mm. Não foi possível antecipar o corte de final da seca em função da alta frequência de chuvas (225 mm em setembro). A altura das plantas cultivadas sob a sombra foi menor ($P < 0,05$) do que nas parcelas ao sol nos casos de centrosema, o lablab e a puerária. Por outro lado, lablab, puerária, estilosantes e centrosema apresentaram as maiores alturas ao sol, mas na sombra a centrosema apresentou altura semelhante às espécies mais baixas: aeschynomene, arachis e alysicarpus.

Em termos de cobertura do solo, a centrosema proporcionou 100% de cobertura no final da seca. Arachis na sombra e estilosantes ao sol também tiveram desempenho comparável aos melhores. Aeschynomene teve desempenho fraco ao sol e a sombra. Houve interação entre local e espécies ($P < 0,05$). As espécies que mostraram quedas significativas ($P < 0,05$) no desempenho em função de local foram calopogonio, clitoria, puerária e estilosantes.

Tabela 1: Altura de leguminosas herbáceas, ao final da estação seca, cultivadas sob pleno sol e sob sombra de moderada a intensa proporcionada por bosque de *Eucaliptus grandis*. Anhembi – SP, 2009

Espécies	Altura (cm)		Cobertura do solo (%)	
	Sol	Sombra	Sol	Sombra
<i>Aeschynomene vilosae</i>	7,9 Da	6,3 Ea	18 Da	0,5 Ea
<i>Arachis pintoi</i>	9,8 Da	17,1 BCDEa	80 BCa	91 ABa
<i>Calopogonio mucunoides</i>	13,5 DCa	18,1 BCDA	76 BCa	31 CDb
<i>Centrosema acutifolium</i>	36,0Ba	16,9 CDEb	100 Aa	98 Aa
<i>Clitoria ternatea</i>	24,1 Ca	22,8 ABCa	73 BCa	16 DEb
<i>Lablab purpureum</i>	42,8 ABa	27,8 ABb	72 BCa	76 Ba
<i>Pueraria phaseoloides</i>	49,8 Aa	22,4 ABCDb	100 Aa	73 Bb
Estilosantes Campo Grande	40,3Ba	30,2 Aa	88 ABCa	37 Cb
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	14,9 CDa	11,8 DEa	72 Ca	18 CDEb

Médias na coluna com letras maiúsculas iguais ou nas linhas com letras minúsculas iguais, para cada parâmetro avaliado, não diferem ($P > 0,05$) estatisticamente.

A produção de massa durante a estação seca é mostrada na tabela 2. Quando cultivadas sob sol, as maiores produtividades resultaram de estilosantes, puerária e centrosema. A sombra, as produções mais elevadas foram de centrosema e de lablab. A produção de matéria seca de arachis, calopogonio, centrosema, puerária, estilosantes e alysicarpus foram menores na sombra ($P < 0,05$). Aeschynomene não produziu massa no período seco. O comportamento dessa espécie foi de planta anual típica, com grande produção de sementes pela planta adulta, seguida por morte. Lablab, que foi capaz de maiores produções na sombra, produziu cerca de 40% da massa obtida ao sol. Recomenda-se que gramíneas tolerantes ao sombreamento associadas com árvores tenham no máximo 30 a 35% de interceptação da luz incidente para que mantenham a produtividade (Paciullo et al., 2008). Leguminosas são mais tolerantes ao



sombreamento (Wong, 1991), mas ainda assim as condições experimentais (78% de interceptação da luz incidente) representam um estresse severo para as plantas.

Tabela 2: Médias de produtividade de matéria seca de diferentes espécies de leguminosas herbáceas tropicais na estação seca, cultivadas a pleno sol e sob sombra proporcionada por bosque de *Eucalyptus grandis*. Anhembi – SP, 2008 - 2009.

Espécies	Produção de material seca (kg/ha)		Produção relativa Sombra/Sol (%)
	Sol	Sombra	
<i>Aeschynomene vilosae</i>	0 Da	0 Ba	0
<i>Arachis pintoi</i>	1307,14 BCa	247,75 ABb	18,95
<i>Calopogonio mucunoides</i>	777,44 Ca	153,00 ABa	19,68
<i>Centrosema acutifolium</i>	2679,50 ABa	739,50Ab	27,59
<i>Clitoria ternatea</i>	624,97 Ca	67,88 ABa	10,86
<i>Lablab purpureum</i>	1221,87BCa	502,00 Aa	41,08
<i>Pueraria phaseoloides</i>	2841,38 ABa	360,57 ABb	12,69
Estilosantes Campo Grande	4859,48 Aa	308,45 ABb	6,35
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	1198,92 Ca	56,00 ABb	4,67

Médias na coluna com letras maiúsculas iguais ou nas linhas com letras minúsculas iguais não diferem ($P>0,05$) estatisticamente.

A melhor resposta foi obtida com a centrosema. Passione et al.(1990) destacaram o desempenho da centrosema (*C. acutifolium* CIAT 5112 y *C. macrocarpum* CIAT 5713 y 5735) à sombra do dendezeiro (*Elaeis guineensis*), em avaliação de 24 acessos de leguminosas durante dois anos de estudo.

Conclusões

As espécies de leguminosas herbáceas tropicais testadas diferiram entre si quanto ao potencial forrageiro quando cultivadas sob pleno sol; as diferenças foram menos marcantes quando as plantas foram cultivadas à sombra. Entretanto, a produtividade relativa de massa obtida entre as duas condições de luz mostrou grande variação entre as espécies avaliadas. Dentre elas, destacou-se o *Lablab purpureum*, cuja produtividade à sombra representou mais de 40% da produtividade obtida sob pleno sol. A centrosema apresentou os melhores resultados em cobertura do solo e produção de massa na seca.

Agradecimentos

Agradecemos à Embrapa Agrobiologia pela preparação dos inoculantes para as sementes e à empresa ‘Sementes Pirai’ pela doação de parte das sementes.

Literatura citada

- PACIULLO, D.S.C.; CAMPOS, N.R.; GOMIDE, C.A.M. et al. Crescimento do pasto de capim braquiária influenciado pelo nível de sombreamento e pela a estação do ano. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, n.7, p.317-323, 2008.
- PASSONI, E, G. KELLER- GREIN Y M. VAN HEURCK. 1990. Evaluación agronómica de germoplasma forrajero bajo sombra de una plantación de palma aceitera en Pucallpa, Perú. p. 219-231. In: G. Keller- Grein (ed.) Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales- RIEPT Amazonía. CIAT Documento de Trabajo 75. Vol. I.
- WONG, G.G. Shade tolerance of tropical forages: a review. In: SHELTON, H.M.; STÜR, W.W. (Ed.). Forages for plantation crops. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p.64-69. (ACIAR Proceedings, 32).