

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*

Newton de Lucena Costa¹, Claudio Ramalho Townsend², João Avelar Magalhães³, Valdinei Tadeu Paulino⁴

¹ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista, Roraima. Doutorando em Agronomia/Produção Vegetal, UFPR, Curitiba, Paraná

(newton@cpafap.embrapa.br)

² Zootec., D.Sc., Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia

(claudio@cpafro.embrapa.br)

³ Med. Veterinário, D.Sc., Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Piauí

(avelat@cpamn.embrapa.br)

⁴ Eng. Agr., Ph.D., Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo

(paulino@iz.sp.gov.br)

Resumo

Avaliou-se o efeito da época de diferimento sobre a produção e composição química da forragem da acácia (*Acacia angustissima*) durante a estação seca. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com parcelas divididas e três repetições. As épocas de diferimento (28 de fevereiro, 28 de março e 28 de abril) representavam as parcelas principais, e os períodos de utilização (30 de junho, 30 de julho, 30 de agosto e 30 de setembro), as subparcelas. Os resultados obtidos sugerem a viabilidade do diferimento, de

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

forma a se ter forragem de boa qualidade para a suplementação dos rebanhos durante o período seco. As épocas de diferimento e utilização afetaram significativamente ($P < 0,05$) os rendimentos de matéria seca (MS) e a composição química da leguminosa. Quando o diferimento foi realizado em fevereiro, o maior rendimento de MS foi obtido com utilizações em setembro ou agosto ($P < 0,05$), enquanto que para o diferimento em março, a utilização em setembro proporcionou maior rendimento de forragem, o qual não diferiu ($P > 0,05$) do constatado com utilização em agosto; para o diferimento em abril, a época de utilização mais produtiva foi setembro ($P < 0,05$), cujos rendimentos de MS foram semelhantes ($P > 0,05$) aos obtidos com utilizações em agosto ou julho. Para utilizações em junho ou julho, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com o diferimento em fevereiro ou março, enquanto que para utilizações em agosto ou setembro, o diferimento em fevereiro proporcionou maiores rendimentos de forragem ($P < 0,05$). O diferimento em março ou abril, independentemente das épocas de utilização, proporcionou forragem com maiores teores de N, P, K, Ca e Mg. Visando a conciliar rendimento e qualidade de forragem, recomenda-se o diferimento em fevereiro ou março para utilizações em julho, agosto e setembro.

Palavras-chave: cálcio, fósforo, magnésio, matéria seca, nitrogênio

Effects of pasture recuperation times on forage yield and bromatologic composition of *Acacia angustissima*

Abstract

An experiment was conducted with the purpose of determining the best time for pasture recuperation and utilization of the forage accumulated of *Acacia angustissima* for herd supplementation during dry season. The experimental design was in randomized complete blocks (split-plot) with three replicates. The periods of stockpiling began on February 28, March 28 and April 28 and constituted the main plots; and the utilization months (June 30, July 30, August 30 and September 30), the subplots. The months of deferment and

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

utilization affected significantly ($P < .05$) dry matter (DM) yields and the chemical composition of the forage legume. The data indicate the feasibility of legume stockpiled, to provide forage with rich quality in dry season. For the stockpiled in February, higher dry matter (DM) yields were obtained with utilization in September or August; for the stockpiled in March, utilization in September was the most productive, which did not differ ($P < .05$) of utilization in August, while stockpiled in April, September utilization provided the higher MS yields, which did not differ ($P < .05$) to them obtained with utilization in August or July. For utilizations in June or July, the stockpiled in February or March provided the higher DM yields ($P < .05$), while for utilization in August and September, stockpiled in February provided the most DM yields ($P < .05$). The stockpiled in March or April, irrespective to utilization time, showed higher N, P, K, Ca and K concentrations. In order to obtain greater forage yields with better quality, it is suggested that recuperation begin in February or March for forage legume utilization in July, August and September.

Keywords: calcium, phosphorus, magnesium, dry matter, nitrogen

Introdução

Em Rondônia, a baixa disponibilidade e valor nutritivo da forragem (baixos teores de nutrientes, altos teores de fibra, menores coeficientes de digestibilidade e baixo consumo voluntário), durante o período seco, são fatores que contribuem para a baixa produtividade dos rebanhos, implicando na queda acentuada da produção de leite, perda de peso dos animais, como consequência e redução da capacidade de suporte das pastagens (COSTA et al., 2010).

As leguminosas forrageiras tropicais, em relação às gramíneas, possuem raízes bastante profundas; por conseguinte, são mais tolerantes ao déficit hídrico, pois retêm maior proporção de folhas verdes durante o período seco (PIZARRO; VERA, 1990), além de apresentarem alto conteúdo protéico, maior digestibilidade e menor declínio do valor nutritivo com o avanço dos estádios

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

fenológicos da planta, notadamente dos teores de fósforo, potássio, cálcio e magnésio, os quais desempenham relevante papel para uma adequada nutrição animal. Ademais, através de associações simbióticas com bactérias do gênero *Rhizobium* podem adicionar quantidades expressivas de N ao sistema solo-planta-animal (COSTA et al., 2004c). Pequena percentagem de leguminosas na dieta dos animais, no período seco do ano, mantém bons níveis de atividade ruminal e aumenta a ingestão de gramíneas fibrosas (MINSON; MILFORD, 1976). No entanto, para que as leguminosas possam contribuir efetivamente para o aumento da produção de forragem e melhoria da qualidade nutricional das pastagens durante a época seca, torna-se de fundamental importância que as mesmas sejam adequadamente manejadas no período chuvoso (COSTA; PAULINO, 1990).

A conservação do excesso de forragem produzida durante o período chuvoso, sob a forma de feno ou silagem, embora constitua solução tecnicamente viável, é uma prática ainda inexpressiva na Amazônia. Logo, a utilização do diferimento ou reserva de pastos durante a estação chuvosa surge como alternativa para corrigir a defasagem da produção de forragem durante o ano (COSTA et al., 1992; 2010).

O diferimento consiste em suspender a utilização da pastagem durante parte de seu período vegetativo, de modo a favorecer o acúmulo de forragem para utilização durante a época seca. Pesquisas realizadas com diversas leguminosas forrageiras tropicais demonstraram a viabilidade desta prática de manejo, desde que sejam selecionadas espécies adequadas para períodos específicos de diferimento e utilização (ISARASENEE et al., 1983; GONÇALVES et al., 1987; PIZARRO; VERA, 1990; COSTA; PAULINO, 1990; COSTA; OLIVEIRA, 1992; COSTA et al., 1992, 2004c,d).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do diferimento sobre o rendimento e composição química da forragem da acácia (*Acacia angustissima*) nas condições ecológicas de Presidente Médici, Rondônia.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Presidente Médici, RO (390 m de altitude, 11°17' de latitude sul e 61°55' de longitude oeste), durante o período de fevereiro de 1995 a outubro de 1998. O clima da região é tropical úmido do tipo Am, com precipitação anual de 2.200 mm, estação seca bem definida (junho a setembro); temperatura média anual de 24,9°C e umidade relativa do ar média de 83% (BASTOS; DINIZ, 1982). O solo da área experimental é um Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas: pH = 5,9; Ca + Mg = 4,8 cmol/dm³; P = 2 mg/kg e K = 74 mg/kg.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições, sendo os tratamentos dispostos em parcelas subdivididas. As épocas de diferimento (28 de fevereiro, 28 de março e 28 de abril) representaram as parcelas principais e, as épocas de utilização (30 de junho, 30 de julho, 30 de agosto e 30 de setembro), as subparcelas. A leguminosa foi estabelecida em outubro de 1994. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas em 1,0 m entre si, sendo a área útil da parcela 4,0 m². O espaçamento entre plantas, dentro de cada linha foi de 0,2 m, sendo a área útil da subparcela 1,0 m². A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 50 kg de P₂O₅/ha, sob a forma de superfosfato triplo.

Os cortes foram realizados manualmente, a uma altura de 50 cm acima do solo. Após o corte da área útil, procedeu-se a separação da fração utilizável (folhas, flores, vagens e ramos com até 6,0 mm de espessura) da fração grosseira (caules e ramos com diâmetro superior a 6,0 mm), baseando-se no fato de que ramos mais espessos e fibrosos não seriam consumidos pelos animais (Isarasenee et al., 1983; Gonçalves et al., 1987; Pizarro e Vera, 1990).

As amostras referentes à fração utilizável como forragem foram colocadas em estufa à 65°C, por 72 horas, para determinação dos rendimentos de matéria seca (MS). Posteriormente, as amostras foram moídas com de

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

malha de 1,0 mm e preparadas para a quantificação dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, segundo a metodologia preconizada por Silva (1990). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional Assistat (SILVA, 1996).

Resultados e Discussão

A análise da variância revelou significância ($P < 0,05$) para a interação época de diferimento x época de utilização, tanto sobre a produtividade de forragem quanto para os teores de minerais. Quando o diferimento foi realizado em fevereiro o maior rendimento de MS foi obtido com utilizações em setembro ou agosto ($P < 0,05$), enquanto que para o diferimento em março, a utilização em setembro proporcionou maior rendimento de forragem, o qual não diferiu ($P > 0,05$) do constatado com a utilização em agosto; para o diferimento em abril, a época de utilização mais produtiva foi setembro ($P < 0,05$), cujos rendimentos de MS foram semelhantes ($P > 0,05$) aos obtidos com utilizações em agosto ou julho. Resultados semelhantes foram reportados por Isarasenee et al. (1983) para *Leucaena leucocephala* e por Costa e Oliveira (1992) para *Centrosema acutifolium*, que constataram maiores rendimentos de forragem com o diferimento das pastagens em fevereiro ou março, comparativamente a abril.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca comestível (kg/ha) de *Acacia angustissima*, em função das épocas de diferimento e utilização

Mês de Diferimento	Mês de Utilização*				Médias
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
Fevereiro	6.175 ^{C a}	7.892 ^{B a}	9.217 ^{A a}	9.675 ^{A a}	8.239
Março	5.441 ^{C a}	6.963 ^{BC a}	7.502 ^{AB b}	7.952 ^{A b}	5.164
Abril	3.882 ^{B b}	4.696 ^{AB b}	5.023 ^{AB c}	5.774 ^{A c}	4.844
Médias	5.166	6.517	7.247	7.800	

* Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

Para utilizações em junho ou julho, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com o diferimento em fevereiro ou março ($P < 0,05$), enquanto que para utilizações em agosto ou setembro, o diferimento em fevereiro proporcionou maiores rendimentos de forragem ($P < 0,05$). Em geral, a utilização em junho, face ao menor período de tempo que as plantas têm para acumular forragem, implicou nos menores rendimentos de MS. Com maiores períodos de diferimento, devido a grande queda de folhas, também observou-se decréscimo na disponibilidade de forragem (Tabela 1). Para Isarasenee et al. (1983), Pizarro e Costa (1983) e Costa et al. (2004b,d) a retenção foliar durante o período seco é a característica mais importante para a recomendação de uma leguminosa forrageira sob utilização diferida. Do mesmo modo, Costa et al. (1992) verificaram que as pastagens diferidas de *Cajanus cajan*, em fevereiro ou março, e utilizadas em julho, agosto ou setembro forneciam maiores rendimentos de forragem que aquelas diferidas em abril e utilizadas em junho. Pizarro e Vera (1990) constataram que pastagens de *Centrosema pubescens* diferidas em janeiro e utilizadas de julho a outubro, proporcionaram maiores rendimentos de forragem que aquelas diferidas em fevereiro ou março.

Independente das épocas de diferimento e utilização, as produções de forragem verificadas neste trabalho foram satisfatórias, considerando-se que a média registrada em pastagens formadas exclusivamente por gramíneas, durante o período seco, raramente superam 2 t de MS/ha (GONÇALVES et al., 1997). Ademais, superaram em mais de 250% aquelas reportadas por Costa et al. (2004a,b,c) para pastagens de *A. angustissima*, cultivadas em diversas localidades de Rondônia, durante o período de estiagem, sem a utilização do diferimento.

Os maiores teores de N foram obtidos com o diferimento em abril e utilização em junho, julho ou agosto. Os maiores teores de P foram registrados com o diferimento em abril e utilizações em junho ou julho, os quais foram superiores ao nível crítico interno estimado por Costa et al. (2004c) para a *A. angustissima* (1,69 g/kg). O diferimento em abril e a utilização em junho

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

proporcionou a maior concentração de K. Os maiores teores de Ca foram observados com o diferimento em abril, independentemente da época de utilização, enquanto que para o Mg, diferimentos em março ou abril, independente das épocas de utilização, forneceram as maiores concentrações. Em geral, as concentrações obtidas neste trabalho são semelhantes ou superiores às relatadas por Pizarro e Costa (1983) e Kleinjans (1984) para diversas cultivares de leucena e por Costa et al. (2004b,c,d) e Oliveira et al. (2008) para pastagens de *A. angustissima* submetidas a diferentes alturas e freqüências de cortes.

Tabela 2. Teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio de *Acacia angustissima*, em função das épocas de diferimento e utilização

Mês de Diferimento	Mês de Utilização	N (%)	g/kg MS			
			P	K	Ca	Mg
Fevereiro	Junho	4,35 ^{bcd*}	1,97 ^{efg*}	16,99 ^{cd*}	7,18 ^{de*}	5,50 ^{bc*}
	Julho	3,98 ^{de}	1,90 ^{fg}	16,72 ^{cd}	6,88 ^{def}	5,11 ^c
	Agosto	3,95 ^{def}	1,88 ^{fg}	15,87 ^{def}	6,21 ^{ef}	4,98 ^c
	Setembro	3,41 ^g	1,83 ^g	15,28 ^{ef}	6,00 ^f	4,08 ^d
Março	Junho	4,33 ^{bcd}	2,34 ^{bcd}	17,67 ^{bc}	8,31 ^{bc}	6,07 ^{ab}
	Julho	4,20 ^{bcd}	2,14 ^{cdef}	17,52 ^{bc}	7,80 ^{cd}	5,87 ^{ab}
	Agosto	3,71 ^{efg}	2,25 ^{cde}	16,31 ^{de}	7,55 ^d	5,90 ^{ab}
	Setembro	3,52 ^g	1,99 ^{efg}	15,98 ^{def}	7,46 ^d	5,81 ^b
Abril	Junho	4,77 ^a	2,70 ^a	19,56 ^a	9,44 ^a	6,39 ^a
	Julho	4,56 ^{ab}	2,61 ^{ab}	18,31 ^b	8,95 ^{ab}	6,17 ^{ab}
	Agosto	4,49 ^{abc}	2,44 ^{bc}	16,86 ^{cd}	9,23 ^{ab}	6,22 ^a
	Setembro	4,05 ^{cde}	2,05 ^{defg}	15,33 ^{ef}	8,68 ^{abc}	6,03 ^{ab}

* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (P>0,05) pelo teste de Tukey.

Conclusões

Os resultados obtidos sugerem a viabilidade do diferimento de pastagens de *A. angustissima*, no final do período chuvoso, de modo a acumular forragem para a suplementação dos rebanhos durante o período seco.

O diferimento em março ou abril, independentemente das épocas de utilização, proporcionou forragem com maiores teores de N, P, K, Ca e Mg.

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

Visando a conciliar rendimento e qualidade de forragem, recomenda-se o diferimento em fevereiro ou março para utilizações em julho, agosto e setembro.

Referências Bibliográficas

BASTOS, T.X.; DINIZ, T.D.A.S. **Avaliação do clima do Estado de Rondônia para o desenvolvimento agrícola**. Belém: Embrapa CPATU, 1982. 28p. (Embrapa. CPATU. Boletim de Pesquisa, 44).

COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J.R.C. Efeito do diferimento sobre o rendimento e composição de leguminosas forrageiras nos cerrados de Rondônia. **Pasturas Tropicais**, v.14, n.1, p.28-31, 1992.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T. Comparative performance of four leucaena cultivars in an ultisol. **Leucaena Research Reports**, v.11, n.1, p.37-38, 1990.

COSTA, N. de L. et al. Accumulation of *Cajanus cajan* forage for use during dry season. **Nitrogen Fixing Tree Research Reports**, v.10, n.1, p.123-124, 1992.

COSTA, N.de L. et al. Efeito do diferimento sobre a produção de forragem e composição química da leucena. **Revista Científica de Produção Animal**, v.6, n.2, p.16-22, 2004d.

COSTA, N. de L. et al. Fisiologia e manejo de plantas forrageiras. In: COSTA, N.L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004a. p.9-29.

COSTA, N. de L. et al. Germoplasma forrageiro para formação de pastagens. In: COSTA, N.L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004b. p.30-80.

COSTA, N. de L. et al. Rendimento, composição química e valor nutritivo da forragem. In: COSTA, N.L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004c. p.116-136.

COSTA, N. de L. et al. Efeito do diferimento sobre a produção de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés. **Pubvet**, Londrina, V.4, N.10, Art.#776, 2010.

GONÇALVES, C.A. et al. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras em Presidente Médici, Rondônia, Brasil. **Pasturas Tropicais**, v.9, n.1, p.2-7, 1987.

ISARASENEE, A. et al. Accumulation of edible forage of *Leucaena leucocephala* cv. Peru over late summer and autumn for use of dry season. **Leucaena Research Reports**, v.4, n.1, p.3, 1983.

KLEINJANS, J.K. Mineral composition of *Leucaena leucocephala* foliage. **Leucaena Research Reports**, v.5, n.1, p.37-38, 1984.

MINSON, D.J.; MILFORD, R. The voluntary intake and digestibility of diets containing different proportions of legume and mature pangola grass (*Digitaria decumbens*). **Australian Journal of Experimental Agricultural Animal Husbandry**, v. 7, n.3, p 546-551, 1976.

OLIVEIRA, J.R.C.; COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T. Nutrientes limitantes ao crescimento de *Acacia angustissima*. **Pubvet**, Londrina, v.2, n.24, Art.#208, 2008.

PIZARRO, E.A.; COSTA, N.M.S. Dry matter production of leucaena in the cerrados. **Leucaena Research Reports**, v.4, n.1, p.9-10, 1983.

COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição bromatológica de *Acacia angustissima*. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 886, 2010.

PIZARRO, E.A.; VERA, R.R. Efecto de diferir la época de utilización en la producción y calidad de *Centrosema pubescens*. **Pasturas Tropicales**, v.12, n.1, p.39-43, 1990.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2 ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1990. 165p.

SILVA, F.A.S. The Assistat: statistical assistance. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6., Cancun, 1996. **Anais...** Cancun: American Society of Agricultural Engineers, 1996. p.294-298.