

## Efeito do Diferimento Sobre a Produção de Forragem e Composição Química da Leucena

Newton de Lucena Costa<sup>1</sup>, Cláudio Ramalho Townsend<sup>2</sup>, João Avelar Magalhães<sup>3</sup>,  
Ricardo Gomes de Araújo Pereira<sup>2</sup>

**RESUMO** - O efeito da época de diferimento sobre a produção e composição química da forragem da leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham), durante a estação seca, foi avaliado em experimento conduzido em Porto Velho, Rondônia. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas 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. Quando o diferimento foi realizado em fevereiro ou abril não se observou efeito significativo ( $P>0,05$ ) das épocas de utilização. Com o diferimento em abril, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com utilizações em agosto, julho e setembro. Para utilizações em junho e setembro, as maiores produções de forragem foram registradas com o diferimento em fevereiro, enquanto que com utilizações em julho e agosto, o diferimento em fevereiro ou março proporcionou os maiores rendimentos de MS. A utilização em junho, face ao menor período de tempo que as plantas têm para acumular forragem, implicou nos menores rendimentos de MS. Os teores de nitrogênio e magnésio não foram afetados ( $P>0,05$ ) pelas épocas de diferimento e utilização. Os maiores teores de fósforo foram verificados com o diferimento em abril e utilizações em junho, julho e agosto. Para os teores de cálcio, o diferimento em fevereiro, com utilização em junho e julho proporcionou as maiores concentrações. Para os teores de potássio, independentemente das épocas de utilização, os maiores valores foram registrados com o diferimento em abril. Os resultados obtidos sugerem a viabilidade do diferimento da leguminosa, de forma a se ter forragem de boa qualidade para a suplementação dos rebanhos durante o período da seca.

**Palavras-chave:** cálcio, diferimento, fósforo, magnésio, matéria seca, nitrogênio, potássio

## Effects of Pasture Recuperation Times on Forage Yield and Chemical Composition of Leucaena

**ABSTRACT** - The experiment was conducted in Porto Velho, Rondônia, with the purpose of determining the best time for pasture recuperation and utilization of the forage accumulated of leucaena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) for herd supplementation in dry season. The experimental design was randomized complete blocks (split-plot) with three replicates. The periods of recuperation began on February 28, March 28 and April 28 and constituted the main

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Embrapa Amapá (newton@cpafap.embrapa.br).

<sup>2</sup> Zootecnista, Mestre, Pesquisador Embrapa Rondônia (claudio@cpafro.embrapa.br e ricardo@cpafro.embrapa.br).

<sup>3</sup> Médico Veterinário, Mestre, Pesquisador Embrapa Meio-Norte (avelar@cpamn.embrapa.br).

plots and, the utilization months (June 30, July 30, August 30 and September 30) the subplots. For the deferment in February or April, dates of utilization did not affected significantly ( $P>0.05$ ) dry matter (DM) yields, while with stockpiled in March, the higher DM yields were obtained with utilization in August, July or September. For utilizations in June or September, the deferment in February provided the higher DM yields, while for utilization in July or August, the stockpiled in February or March were the most productives. Nitrogen and magnesium contents were not affected ( $P>0.05$ ) by deferment and dates of utilization. The higher phosphorus contents were obtained with stockpiled in April and utilization in June, July or August. The higher calcium contents were provided by deferment in February, and utilization in June or July. For the potassium contents, irrespective of dates of utilization, the higher contents were obtained with stockpiled in April. The data indicate the feasibility of differing grazing of the legume, during the rainy season, to provide forage with high quality for herd supplementation in the dry season.

**Key Words:** calcium, dry matter yield, magnesium, nitrogen, phosphorus, potassium.

### Introdução

Em Rondônia, a baixa disponibilidade e valor nutritivo da forragem, durante o período seco, são fatores que contribuem para a reduzida produtividade dos rebanhos, implicando na queda acentuada da produção de leite, perda de peso dos animais e redução da capacidade de suporte das pastagens.

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 no Estado. 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 e Oliveira, 1992; Andrade, 1993). 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 de diferimento e utilização específicos (Isarasenee et al., 1983; Pizarro e Vera, 1990;

Costa e Oliveira, 1991, 1992; Costa et al., 1992; Molina et al., 1996).

As leguminosas forrageiras tropicais, em relação às gramíneas, apresentam raízes bastante profundas; por conseguinte, são mais tolerantes ao déficit hídrico, além de reterem maior proporção de folhas verdes durante o período seco. 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.

O presente trabalho teve por finalidade avaliar o efeito do diferimento sobre a produção e composição química da forragem da leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) nas condições ecológicas de Porto Velho, Rondônia.

### Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Porto Velho (96,3 m de altitude, 8°46' de latitude Sul e 63°5' de

longitude Oeste), durante o período de fevereiro de 1996 a outubro de 1997.

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 89%.

O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com as seguintes características químicas: pH = 5,1; Al = 2,5 cmol/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,4 cmol/dm<sup>3</sup>; P = mg/kg e K = 61 mg/kg.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas e três repetições. As épocas de diferimento da leucena (28 de fevereiro, 28 de março e 28 de abril) representavam as parcelas principais e, as épocas de utilização (30 de junho, 30 de julho, 30 de agosto e 30 de setembro), as subparcelas, as quais foram constituídas por quatro linhas de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 1,0 m entre si. O espaçamento entre plantas, dentro de cada linha, foi de 0,2 m, sendo a área útil da parcela de 3,0 m<sup>2</sup>. As pastagens com a leucena foram estabelecidas em outubro de 1995, sendo que a adubação de estabelecimento constou da aplicação de 20 t/ha de esterco bovino e de 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, sob a forma de superfosfato triplo.

Durante o período pré-experimental, as plantas de leucena foram cortadas em dezembro de cada ano, para os diferimentos em fevereiro e março e, em dezembro e fevereiro, para o diferimento em abril, sendo todo o material colhido devolvido as parcelas. Os cortes, correspondentes às épocas de utilização, foram realizados manualmente a uma altura de 50 cm do solo. Após o corte da área útil, todo o material colhido era pesado para determinação da produção de massa verde. Em seguida, procedia-se à separação da fração utilizável (folhas, flores, vagens e ramos com até 6,0 mm de diâmetro) 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. As amostras referentes à fração utilizável como forragem foram colocadas em estufa à 65°C, por 72 horas, para determinação dos teores de matéria seca (MS). Posteriormente, as amostras foram trituradas em moinho com malha de 1,0 mm e preparadas para a quantificação dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e para comparação entre médias utilizou-se o teste de Tukey.

## Resultados e Discussão

Considerando-se o rendimento de MS comestível, ocorreu interação ( $P < 0,05$ ) entre épocas de diferimento x épocas de utilização (Tabela 1). Quando o diferimento foi realizado em fevereiro ou abril não se observou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) das épocas de utilização. Com o diferimento em março, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com utilizações em agosto, julho e setembro. Para utilizações em junho e setembro, as maiores produções de forragem foram registradas com o diferimento em fevereiro, enquanto que com utilizações em julho e agosto, o diferimento em fevereiro ou março proporcionou os maiores rendimentos de MS. A utilização em junho, face ao menor período de tempo que as plantas têm para acumular forragem, implicou nos menores rendimentos de MS, apesar de nem sempre a diferença ter sido estatisticamente significativa (Tabela 1). Do mesmo modo, Costa et al. (1992) e Costa e Oliveira (1992), respectivamente com as leguminosas guandu (*Cajanus cajan*) e centrosema (*Centrosema macrocarpum*), verificaram que as pastagens diferidas 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. Já, Pizarro e Vera (1990), em Minas Gerais, constataram que pastagens de *C. pubescens* diferidas em janeiro e utilizadas de julho a outubro,

proporcionavam maiores rendimentos de forragem que aquelas diferidas em fevereiro ou março. Independentemente das épocas de diferimento e utilização, as produções de forragem verificadas neste trabalho foram satisfatórias, superando em mais de 300%

aquelas reportadas por Gonçalves et al. (1986, 1987); Costa e Paulino (1990) e Costa et al. (1998a,b) para a leucena, cultivada em diversas localidades de Rondônia, durante o período de estiagem, sem a utilização do diferimento.

Tabela 1 - Rendimento de matéria seca comestível (kg/ha) da leucena, em função das épocas de diferimento e utilização

Table 1 - Dry matter yield (kg/ha) of the leucena, according to the month of deferment and use

Mês de diferimento <i>Month of deferment</i>	Mês de Utilização*				
	Junho <i>June</i>	Julho <i>July</i>	Agosto <i>August</i>	Setembro <i>September</i>	Médias <i>Means</i>
Fevereiro ( <i>February</i> )	2.670 <sup>aA</sup>	2.787 <sup>aA</sup>	2.984 <sup>aA</sup>	3.194 <sup>aA</sup>	2.908
Março ( <i>March</i> )	1.982 <sup>bB</sup>	2.767 <sup>aA</sup>	3.136 <sup>aA</sup>	2.576 <sup>bA</sup>	2.615
Abril ( <i>April</i> )	1.606 <sup>bA</sup>	1.982 <sup>bA</sup>	2.191 <sup>bA</sup>	2.130 <sup>bA</sup>	1.977
Médias ( <i>Means</i> )	2.086	2.512	2.770	2.633	

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

\* *Means followed by the same capital letter, within the line and lower case letter in the column, do not differ from each other ( $P>0.05$ ) by Tukey's test.*

Os teores de nitrogênio e magnésio não foram afetados ( $P>0,05$ ) pelas épocas de diferimento e utilização. Os maiores teores de fósforo foram verificados com o diferimento em abril e utilizações em junho, julho e agosto. Os teores de fósforo, independentemente das épocas de diferimento e utilização, foram superiores ao nível crítico interno estimado por Costa et al. (1992) para a leucena, o qual foi de 1,73 mg/kg. Para os teores de cálcio, o diferimento em fevereiro, com utilização em junho e julho proporcionou as maiores

concentrações. Para os teores de potássio, independentemente das épocas de utilização, os maiores valores foram registrados com o diferimento em abril (Tabela 2). No entanto, as concentrações obtidas foram inferiores ao nível crítico interno de potássio para a leucena (17,3 mg/kg) estimado por Paulino et al. (1995). Em geral, as concentrações obtidas neste trabalho são semelhantes ou superiores às relatadas por Pizarro e Costa (1983), Jones e Jones (1983) e Kleinjans (1984) para diversas cultivares de leucena.

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

Table 2 - Nitrogen, phosphorus, calcium, potassium and magnesium, according to the month of deferment and use

Mês de diferimento <i>Month of deferment</i>	Mês de utilização* <i>Month of use*</i>				Média <i>Mean</i>
	Junho <i>June</i>	Julho <i>July</i>	Agosto <i>August</i>	Setembro <i>September</i>	
Nitrogen (mg/kg) <i>Nitrogen (mg/kg)</i>					
Fevereiro ( <i>February</i> )	41,1	37,7	35,2	36,8	37,7 <sup>a</sup>
Março ( <i>March</i> )	39,1	38,5	38,0	39,9	38,9 <sup>a</sup>
Abril ( <i>April</i> )	41,0	36,9	39,5	37,9	38,8 <sup>a</sup>
Média ( <i>Mean</i> )	40,4 <sup>a</sup>	37,7 <sup>a</sup>	37,6 <sup>a</sup>	38,2 <sup>a</sup>	
Fósforo (mg/kg) <i>Phosphorus (mg/kg)</i>					
Fevereiro ( <i>February</i> )	1,96	1,97	1,80	1,81	1,88 <sup>b</sup>
Março ( <i>March</i> )	1,91	1,88	1,64	1,74	1,79 <sup>b</sup>
Abril ( <i>April</i> )	1,93	2,05	2,34	1,99	2,08 <sup>a</sup>
Média ( <i>Mean</i> )	1,93 <sup>a</sup>	1,97 <sup>a</sup>	1,93 <sup>a</sup>	1,85 <sup>b</sup>	
Cálcio (mg/kg) <i>Calcium (mg/kg)</i>					
Fevereiro ( <i>February</i> )	10,90	9,58	8,80	8,70	9,49 <sup>a</sup>
Março ( <i>March</i> )	8,90	9,17	9,25	9,45	9,19 <sup>a</sup>
Abril ( <i>April</i> )	9,05	8,66	8,25	7,70	8,42 <sup>b</sup>
Média ( <i>Mean</i> )	9,62 <sup>a</sup>	9,14 <sup>ab</sup>	8,77 <sup>b</sup>	8,62 <sup>c</sup>	
Potássio (mg/kg) <i>Potassium (mg/kg)</i>					
Fevereiro ( <i>February</i> )	10,11	10,76	6,35	7,08	8,58 <sup>c</sup>
Março ( <i>March</i> )	9,23	10,05	9,52	10,26	9,76 <sup>b</sup>
Abril ( <i>April</i> )	12,08	11,88	11,97	11,36	11,82 <sup>a</sup>
Média ( <i>Mean</i> )	10,47 <sup>a</sup>	10,89 <sup>a</sup>	9,28 <sup>a</sup>	9,57 <sup>a</sup>	
Magnésio (mg/kg) <i>Magnesium (mg/kg)</i>					
Fevereiro ( <i>February</i> )	7,11	7,41	8,06	7,10	7,42 <sup>a</sup>
Março ( <i>March</i> )	6,05	7,27	6,18	6,85	6,59 <sup>a</sup>
Abril ( <i>April</i> )	5,97	6,33	6,53	5,73	6,14 <sup>a</sup>
Média ( <i>Mean</i> )	6,38 <sup>a</sup>	7,00 <sup>a</sup>	6,92 <sup>a</sup>	6,56 <sup>a</sup>	

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.\*Means followed by the same letter do not differ from each other ( $P>0.05$ ) by Tukey's test.

## Conclusões

O diferimento de pastagens de leucena, no final do período chuvoso, permite acumular forragem para a suplementação dos rebanhos durante o período seco.

Os teores de nitrogênio e magnésio não são afetados pelas épocas de diferimento e utilização, enquanto que para os de potássio, independentemente das épocas de utilização, os maiores teores são registrados com o diferimento em abril.

O diferimento em abril com utilização em agosto e, o diferimento em fevereiro com utilização em junho, proporcionam forragem com maiores teores de fósforo e cálcio.

Visando conciliar rendimento e qualidade de forragem, recomenda-se o seguinte esquema: diferimento em fevereiro para utilização em junho e setembro e, diferimento em fevereiro ou março para utilização em julho e agosto.

## Referências Bibliográficas

- ANDRADE, I.F. Efeito da época de vedação na produção e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Mineiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.1, p.53-63, 1993.
- COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C. **Efeito do diferimento sobre o rendimento de leguminosas forrageiras tropicais**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1991. 5p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 99).
- COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C. Efeito do diferimento sobre o rendimento e composição de leguminosas de leguminosas forrageiras nos cerrados de Rondônia. **Pasturas Tropicales**, v.14, n.1, p.28-31, 1992.
- COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C.; PAULINO, V.T. Accumulation of *Cajanus cajan* forage for use during dry season. **Nitrogen Fixing Tree Research Reports**, v.10, p.123-124, 1992.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T. Comparative performance of four leucaena cultivars in ultisol. **Leucaena Research Reports**, v.11, p.37-38, 1990.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; TOWNSEND, C.R. Efeito da altura e frequência de corte sobre a produtividade e composição mineral da leucena. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1998, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1998a. 3p. (CD-ROM).
- COSTA, N.L.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A. **Efeito de regimes de corte sobre a produtividade e composição química da leucena**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998 b. 3p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 161).
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T. Effect of phosphate fertilization and mycorrhizal inoculation on growth and phosphorus uptake of leucena. **Leucaena Research Reports**, v.13, p.8-10, 1992.
- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras em Presidente Médici, Rondônia, Brasil. **Pasturas Tropicales**, v.9, n.1, p.2-7, 1987.
- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C. **Introdução e avaliação de leguminosas forrageiras em Ouro Preto d'Oeste-RO**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1986. 8p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 45).
- ISARASENEE, A.; SHELTON, H.M.; JONES, R.M.; BUNCH, C.A. Accumulation of edible forage of *Leucaena leucocephala* cv. Peru over late summer ants autumn for use of dry season. **Leucaena Research Reports**, v.4, p.3, 1983.

- JONES, R.M.; JONES, R.J. Nutrient concentrations in edible material of *Leucaena leucocephala* cvs. Peru and Cuningham. **Leucaena Research Reports**, v.4, p.8, 1983.
- KLEINJANS, J.K. Mineral composition of *Leucaena leucocephala* foliage. **Leucaena Research Reports**, v.5, p. 37-38, 1984.
- MOLINA, J.; FARÍA-MÁRMOL, J.; CHIRINOS, Z. Efecto de diferir la época de utilización en la producción y calidad de la asociación *Panicum maximum*-*Leucaena leucocephala*. **Pasturas Tropicales**, v.18, n.1, p.47-50, 1996.
- PAULINO, V.T.; LUCENA, M.A.C.; COSTA, N.L.; VALARINI, M.C. Potassium fertilization affects growth, nodulation and mineral composition of *Leucaena leucocephala*. **Leucaena Research Reports**, v.13, p.94-86, 1995.
- PIZARRO, E.A.; COSTA, N.M.S. Dry matter production of leucaena in the cerrados. **Leucaena Research Reports**, v.4, p.9-10, 1983.
- PIZARRO, E.A.; VERA, R.R. Efecto de diferir la época utilización en la producción y calidad de *Centrosema pubescens*. **Pasturas Tropicales**, v.12, n.1, p.39-43, 1990.