

ADUBAÇÃO NITROGENADA E CONSORCIAÇÃO DE CAPIM-ELEFANTE (*PENNISETUM PURPUREUM* CV. CAMEROON) COM LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS TROPICAIS

NEWTON DE LUCENA COSTA²

RESUMO - O desempenho agrônômico de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Cameroon) em cultivo puro fertilizado com N (0, 50 e 100 kg de N/ha/ano) ou em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais (*Centrosema pubescens* CIAT-438, *C. macrocarpum* CIAT-5065, *Pueraria phaseoloides* CIAT-9900, *Calopogonium mucunoides* cv. Comum, *Desmodium ovalifolium* CIAT-350 e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook), foi avaliado em um ensaio conduzido no Campo Experimental do CPAF/Rondônia. As consorciações de capim-elefante com *C. macrocarpum* CIAT-5065, *C. mucunoides*, *D. ovalifolium* CIAT-350, *P. phaseoloides* CIAT-9900 e *C. pubescens* CIAT-438 proporcionaram rendimentos de MS e PB semelhantes aos obtidos com a gramínea em cultivo puro fertilizada com 100 kg de N/ha/ano. As consorciações que se mostraram mais compatíveis, em termos de rendimento de forragem, PB e composição botânica, foram capim-elefante com *C. macrocarpum* CIAT-5065, *D. ovalifolium* CIAT-350 e *P. phaseoloides* CIAT-9900. As leguminosas que fixaram as maiores quantidades de N foram *P. phaseoloides* CIAT-9900 e *D. ovalifolium* CIAT-350, enquanto as que transferiram as maiores quantidades para o capim-elefante foram *D. ovalifolium* CIAT-350, *C. mucunoides* e *C. pubescens* CIAT-438.

Termos para indexação: proteína bruta, rendimento de forragem, fixação de nitrogênio, transferência de nitrogênio.

NITROGEN FERTILIZATION AND ASSOCIATION OF ELEPHANT-GRASS (*PENNISETUM PURPUREUM* CV. CAMEROON) WITH TROPICAL FORAGE LEGUMES

ABSTRACT - The agronomic performance of *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon grown in pure stands fertilized with N (0, 50 and 100 kg of N/ha) and in mixture with six tropical forage legumes (*Centrosema pubescens* CIAT-438, *C. macrocarpum* CIAT-5065, *Pueraria phaseoloides* CIAT-9900, *Calopogonium mucunoides* cv. Comum, *Desmodium ovalifolium* CIAT-350 and *Stylosanthes capitata* cv. Cook), were assessed in cutting experiment carried out at the Experimental Station of Presidente Médici in CPAF/Rondônia. The associations of the grass with *C. macrocarpum* CIAT-5065, *C. mucunoides*, *D. ovalifolium* CIAT-350, *P. phaseoloides* CIAT-9900 and *C. pubescens* CIAT-438 provided forage yields equivalent of the dry matter yields obtained by grass alone plus 100 kg of N/ha. The grass in mixture with *C. macrocarpum* CIAT-5065, *D. ovalifolium* CIAT-350 and *P. phaseoloides* CIAT-9900 showed better agronomic performance, in relation to dry matter and crude protein yields, and satisfactory legume content and persistence in the associations. Apparent N fixation was higher for *P. phaseoloides* CIAT-9900 and *D. ovalifolium* CIAT-350, while the total amount of fixed N transferred to the grass were higher for *D. ovalifolium* CIAT-350, *C. mucunoides* and *C. pubescens* CIAT-438.

Index terms: crude protein, dry matter yield, N-fixation, N-transference.

INTRODUÇÃO

¹ Aceito para publicação em 17 de janeiro de 1995.

² Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (CPAF-Acre), Caixa Postal 392, CEP 69908-970 Rio Branco, Acre.

A baixa produtividade da bovinocultura de leite em Rondônia é decorrente, principalmente, da baixa disponibilidade de forragem e do baixo valor

nutritivo das pastagens durante o período de estiagem. O alto custo e a pouca disponibilidade de concentrados na região constituem a razão pela qual se tem enfatizado a formação de capineiras de corte na tentativa de melhorar as condições de alimentação do gado leiteiro.

A facilidade de cultivo e o grande potencial de produção de forragem tem concorrido para que o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) se constitua na forrageira mais utilizada para a formação de capineiras no Estado. Mendonça et al. (1979) e Mendonça & Gonçalves (1988) selecionaram a cultivar Cameroon como a mais promissora para as condições edafoclimáticas de Rondônia, em face de sua excelente produtividade de matéria seca (inclusive no período de estiagem), baixa relação colmo/folha e teores satisfatórios de N, Ca, P e Mg. No entanto, a suplementação volumosa do rebanho apenas com esta gramínea apresenta limitações de ordem qualitativa, principalmente do ponto de vista protéico (Costa & Gonçalves, 1988).

Os efeitos positivos da fertilização nitrogenada sobre o rendimento e qualidade da forragem, e, conseqüentemente, da capacidade de suporte das pastagens, estão demonstrados notoriamente em numerosos trabalhos experimentais (Mattos & Werner, 1979; Reynolds, 1982; Whiteman et al., 1985; Postiglioni, 1987). Todavia, a economicidade da fertilização nitrogenada é cada vez menor. Deste modo, a consorciação do capim-elefante com leguminosas forrageiras tropicais surge como uma alternativa bastante viável para substituição do N mineral. Ademais, através da associação simbiótica com bactérias dos gêneros *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*, as leguminosas podem fixar quantidades expressivas de N, o que contribui para melhorar a fertilidade do solo, bem como aumentar o rendimento e qualidade da forragem produzida.

A viabilidade de consorciação do capim-elefante com leguminosas forrageiras tropicais tem sido evidenciada por diversos autores. No Vale do Itajaí (SC), Salerno & Tcacenco (1984), avaliando várias leguminosas em consorciação com capim-elefante cv. Cameroon, observaram que *Pueraria phaseoloides* e *Centrosema pubescens* foram as que apresentaram maior compatibilidade com a

gramínea. Respostas semelhantes foram relatadas por Caro-Costas & Vicente-Chandler (1957) em Porto Rico; Adegbola & Onayinka (1966) na Nigéria e Valentim et al. (1982) no Acre. Já De-Polli et al. (1973) verificaram um excelente desempenho das consorciações de capim-elefante com *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro e *Stylosanthes guianensis*, as quais implicaram rendimentos de forragem semelhantes aos da gramínea pura fertilizada com 200 kg de N/ha/ano.

O presente trabalho teve por objetivo selecionar, em termos de produtividade, composição botânica, valor nutritivo e persistência, as melhores consorciações de capim-elefante cv. Cameroon com leguminosas forrageiras tropicais, e verificar o desempenho destas em relação à gramínea pura fertilizada com N mineral.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campo experimental do CPAF-RO, localizado no município de Presidente Médici (390 m de altitude, 11°17' de latitude Sul e 61°55' de longitude Oeste), durante o período de junho de 1987 a maio de 1990.

O clima, segundo Köppen, é do tipo Am, com temperatura média de 24,5 °C, precipitação anual entre 2.000 e 2.500 mm, com estação seca bem definida (junho a setembro) e umidade relativa do ar em torno de 89%.

O solo da área experimental é um Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5) = 5,2; Al = 0,3 meq/100 g; Ca + Mg = 2,4 meq/100 g; P = 2 ppm e K = 55 ppm.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos consistiram de capim-elefante cv. Cameroon em cultivo puro, fertilizado com N (0, 50 e 100 kg de N/ha/ano) e em consorciação simples com *Centrosema pubescens* CIAT-438, *C. macrocarpum* CIAT-5065, *Pueraria phaseoloides* CIAT-9900, *Calopogonium mucunoides* cv. Comum, *Desmodium ovalifolium* CIAT-350 e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook.

As parcelas mediam 4,0 x 4,0 m, sendo constituídas por oito linhas (quatro da gramínea e quatro da leguminosa intercaladas entre si), utilizando-se as quatro linhas centrais como área útil, e, como bordadura, as duas linhas de cada extremidade (uma da gramínea e outra de leguminosa) e 1,0 m nas extremidades.

O estabelecimento da gramínea foi feito através de estacas com quatro nós, distribuídas horizontal e

continuamente nos sulcos com espaços, entre si, de 1,0 m. As sementes das leguminosas, previamente escarificadas, foram semeadas entre as linhas da gramínea na densidade de 2,0 kg/ha, as quais não foram infectadas com *Bradyrhizobium*. Por ocasião do plantio, foram aplicados 80 kg de P_2O_5 /ha, sob a forma de superfosfato triplo, e 120 kg de K_2O /ha, sob a forma de cloreto de potássio. O N, sob a forma de uréia, foi aplicado parceladamente, ou seja: 1/3 no plantio, e o restante, 60 dias após. A dosagem de N foi reaplicada anualmente, em cobertura, no início e em meados do período chuvoso (novembro a maio).

Os cortes foram realizados manualmente, a 30 cm acima do solo, a intervalos de 42 e 70 dias, respectivamente, nos períodos chuvoso e de estiagem, ou quando a gramínea atingia 1,4 a 1,6 m de altura. Após a separação dos componentes gramínea e leguminosa, foi determinada a produção de matéria seca (MS), a 65 °C por 72 horas. O teor de N foi estimado através do método micro-Kjeldhal; a percentagem de proteína bruta (PB) foi obtida pela multiplicação do teor de N pelo fator 6,25.

A estimativa da fixação aparente de N foi feita subtraindo-se o N produzido pela consorciação do N produzido com a gramínea em cultivo puro não fertilizado. A transferência de N para a gramínea foi obtida subtraindo-se o N fornecido pela gramínea componente de cada mistura pelo N que produziu a gramínea em cultivo puro não fertilizada (Henzell & Norris, 1962).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos totais de MS, obtidos em nove cortes, estão apresentados na Tabela 1. A análise estatística revelou significância ($P < 0,05$) para o efeito dos tratamentos sobre a produção de forragem do capim-elefante, das leguminosas e da mistura gramínea + leguminosa. O maior rendimento de MS do capim-elefante foi verificado com a aplicação de 100 kg de N/ha/ano (29,62 t/ha), o qual não diferiu estatisticamente ($P > 0,05$) dos obtidos com a aplicação de 50 kg de N/ha/ano (25,49 t/ha) e dos registrados nas consorciações com *C. mucunoides* (27,53 t/ha) e *D. ovalifolium* (23,40 t/ha). Já entre as leguminosas, *P. phaseoloides* (5,40 t/ha) e *D. ovalifolium* (5,17 t/ha) apresentaram as maiores produções de MS, as quais foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si e superiores às das demais leguminosas. Os efeitos positivos das leguminosas sobre a produção de forragem da gramínea associada foram relatados em diversos trabalhos. Whitney

et al. (1967), Whitney & Green (1969) e Gonçalves et al. (1990) verificaram que a inclusão de *Desmodium intortum*, *D. canum* e *S. guianensis*, respectivamente em pastagens de capim-elefante cv. Napier, *Digitaria decumbens* e *Setaria sphacelata*, proporcionaram incrementos de 46, 44 e 87% nos rendimentos de MS da gramínea consorciada, em relação aos seus cultivos puros.

Com relação às consorciações, as maiores produções de forragem foram registradas com a aplicação de 100 kg de N/ha/ano (29,62 t/ha) ou 50 kg de N/ha/ano (25,49 t/ha) e nas misturas com *C. mucunoides* (29,57 t/ha), *D. ovalifolium* (28,57 t/ha), *C. pubescens* (25,24 t/ha), *P. phaseoloides* (25,20 t/ha) e *C. macrocarpum* (25,24 t/ha), as quais não diferiram entre si ($P > 0,05$). As consorciações que apresentaram composição botânica equilibrada e satisfatória foram capim-elefante com *P. phaseoloides*, *D. ovalifolium* e *C. macrocarpum*, nas quais as leguminosas contribuíram com 21,42; 18,09 e 15,55% da produção total de MS, respectivamente (Tabelas 1 e 2). Do mesmo modo, resultados reportados por Caro-Costas & Vicente-Chandler (1957), Adegbola & Onayinka (1966), Whitney et al. (1967), Birch & Dougall (1967), De-Polli et al. (1973) e Valentin et al. (1982), também demonstraram boa produtividade e compatibilidade das consorciações de capim-elefante com *C. pubescens*, *D. intortum*, *P. phaseoloides*, *S. guianensis* e *M. atropurpureum*.

O efeito da adubação nitrogenada sobre os rendimentos de forragem do capim-elefante foi linear, tendo sido descrito pela equação $Y = 20,91 + 0,088 X$ ($r^2 = 0,99$). As consorciações proporcionaram produções de MS equivalentes às obtidas com a aplicação de 99; 98; 87; 49 e 49 kg de N/ha/ano, respectivamente para *C. macrocarpum*, *C. mucunoides*, *D. ovalifolium*, *P. phaseoloides* e *C. pubescens*. Já o rendimento de forragem observado na consorciação com *S. guianensis* foi semelhante ($P > 0,05$) à registrada com o capim-elefante sem adubação nitrogenada e em cultivo puro.

Os rendimentos de forragem de pastagens consorciadas, desde que as espécies sejam compatíveis entre si, geralmente são superiores aos da gramínea pura, fertilizada, ou não, com N. Em

TABELA 1. Rendimento de matéria seca (MS) de capim-elefante cv. Cameroon, em cultivo puro, fertilizado com N e em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais. Presidente Médici-RO. 1987/90. Totais de nove cortes.

Tratamentos	Produção de MS (t/ha)			% Leguminosas
	Gramínea	Leguminosa	Total	
Capim-elefante (CE)	20,82 bcd	-	20,62 b	-
CE + 50 kg N/ha/ano	25,49 abc	-	25,49 ab	-
CE + 100 kg N/ha/ano	29,62 a	-	29,62 a	-
CE + <i>C. macrocarpum</i>	21,34 bc	3,93 b	25,27 ab	15,55
CE + <i>C. mucunoides</i>	27,53 ab	2,04 c	29,57 a	6,89
CE + <i>D. ovalifolium</i>	23,40 abc	5,17 ab	28,57 a	18,09
CE + <i>P. phaseoloides</i>	19,80 c	5,40 a	25,20 ab	21,42
CE + <i>C. pubescens</i>	23,27 abc	1,97 c	25,24 ab	7,80
CE + <i>S. guianensis</i>	18,25 c	1,40 c	19,65 b	7,12

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

TABELA 2. Percentagem de leguminosas em pastagens de capim-elefante cv. Cameroon, em função das estações do ano. Presidente Médici-RO. 1987/90.

Leguminosas	1º Ano		2º Ano		3º Ano	
	Seca	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva
<i>C. macrocarpum</i>	23,2	20,1	14,7	11,2	10,8	13,3
<i>C. mucunoides</i>	15,4	8,1	5,3	6,0	4,2	2,3
<i>D. ovalifolium</i>	25,4	21,1	17,4	13,9	12,0	18,8
<i>P. phaseoloides</i>	14,5	11,1	6,4	5,2	4,0	5,9
<i>C. pubescens</i>	28,4	23,7	18,1	21,9	17,0	19,5
<i>S. guianensis</i>	16,0	10,7	5,2	3,7	2,4	5,0

São Paulo, Mattos & Werner (1979), durante um período de avaliação de três anos, verificaram que a consorciação de *Panicum maximum* + *Galactia striata* resultou em acréscimos de 20 e 85%, respectivamente, na produção de MS, em comparação com a gramínea em cultivo puro, fertilizada (75 kg de N/ha/ano), ou não, com N. Da mesma forma, De-Polli et al. (1973) não detectaram diferenças significativas entre a produção de forragem verificada na associação de capim-elefante cv. Napier com *M. atropurpureum* ou *S. guianensis* e os obtidos com a gramínea pura fertilizada com 126 kg de N/ha/ano. Resultados semelhantes foram relatados por Whitney et al. (1967), com capim-elefante + *C. pubescens*; Keya (1974), com

S. sphacelata + *D. uncinatum*, e Whiteman et al. (1985), com *S. sphacelata* + *D. intortum*, os quais verificaram que as consorciações proporcionavam incrementos de 145; 78 e 56%, respectivamente, na produção de forragem, em relação às gramíneas em cultivo puro.

Os teores de PB do capim-elefante não foram afetados ($P > 0,05$) pelos diferentes tratamentos, contudo, houve uma tendência de incremento dos teores com a aplicação de N ou consorciação da gramínea com leguminosas. *C. pubescens* (24,42%) forneceu o maior teor de PB, estatisticamente semelhante ($P > 0,05$) apenas ao obtido com *P. phaseoloides* (21,57%). Já para as consorciações, as maiores concentrações foram verificadas nas

misturas com *P. phaseoloides* (11,80%) e *D. ovalifolium* (10,30%) (Tabela 3). Estes resultados evidenciam o efeito positivo da inclusão de leguminosas no aumento dos teores de PB da gramínea associada, o qual, geralmente, está correlacionado com a percentagem de leguminosas nas misturas. Respostas semelhantes foram reportadas por Whitney et al. (1967), Zuluaga & Lotero (1979) e Gomide et al. (1984) avaliando diversas consorciações de gramíneas e leguminosas tropicais.

A aplicação de 100 kg de N/ha/ano resultou na maior produção de PB do componente capim-efante (2.589 kg/ha), a qual não diferiu das obtidas

com 50 kg de N/ha/ano (2.225 kg/ha) e nas consorciações com *D. ovalifolium* (2.204 kg/ha) e *C. mucunoides* (2.120 kg/ha). Para o componente leguminosa, *P. phaseoloides* (1.165 kg/ha) proporcionou o maior ($P < 0,05$) rendimento de PB. Já entre as consorciações, os maiores valores foram observados com *P. phaseoloides* (2.975 kg/ha) e *D. ovalifolium* (2.944 kg/ha), os quais não diferiram ($P > 0,05$) dos obtidos com a aplicação de 100 kg de N/ha/ano (2.589 kg/ha) e na mistura com *C. mucunoides* (2.541 kg/ha) (Tabela 4). Do mesmo modo, Reynolds (1982) verificou que pastagens de *P. maximum* consorciadas com *P. phaseoloides* + *C. mucunoides* proporcionavam um acréscimo de

TABELA 3. Teores de proteína bruta (%) de capim-efante cv. Cameroon, em cultivo puro, fertilizado com N e em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais. Presidente Médici-RO. 1987/90.

Tratamentos	Gramínea	Leguminosa	Gramínea + Leguminosa
Capim-efante (CE)	7,89 ns	-	-
CE + 50 kg N/ha/ano	8,73	-	-
CE + 100 kg N/ha/ano	8,74	-	-
CE + <i>C. macrocarpum</i>	8,04	20,12 b	9,91 b
CE + <i>C. mucunoides</i>	7,70	20,64 b	8,59 b
CE + <i>D. ovalifolium</i>	9,42	14,31 c	10,30 ab
CE + <i>P. phaseoloides</i>	9,14	21,57 ab	11,80 a
CE + <i>C. pubescens</i>	8,57	24,42 a	9,81 b
CE + <i>S. guianensis</i>	9,62	13,86 c	9,92 b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.
ns = não significativo

TABELA 4. Rendimento de proteína bruta (kg/ha) de capim-efante cv. Cameroon, em cultivo puro, fertilizado com N e em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais. Presidente Médici-RO. 1987/90.

Tratamentos	Gramínea	Leguminosa	Gramínea + leguminosa
Capim-efante (CE)	1.643 d	-	1.643 d
CE + 50 kg N/ha/ano	2.225 ab	-	2.225 bc
CE + 100 kg N/ha/ano	2.589 a	-	2.589 ab
CE + <i>C. macrocarpum</i>	1.716 cd	791 b	2.507 b
CE + <i>C. mucunoides</i>	2.120 abcd	421 de	2.541 ab
CE + <i>D. ovalifolium</i>	2.204 abc	740 bc	2.944 a
CE + <i>P. phaseoloides</i>	1.810 cd	1.165 a	2.975 a
CE + <i>C. pubescens</i>	1.994 bcd	481 cd	2.475 b
CE + <i>S. guianensis</i>	1.756 bcd	194 e	1.950 c

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

92% na produção de PB, em comparação com a gramínea em cultivo puro. Tendências similares foram observadas por Whitney & Green (1969), Keya (1974) e Whiteman et al. (1985).

As estimativas das quantidades fixadas e transferidas de N pelas leguminosas para o capim-elefante são apresentadas na (Tabela 5). A maior quantidade de N fixado foi registrada com *P. phaseoloides* (71,04 kg/ha/ano), vindo seguir *D. ovalifolium* (69,41 kg/ha/ano), enquanto que *S. guianensis* forneceu a menor quantidade (16,40 kg/ha/ano). Com relação ao N transferido para a gramínea, os maiores valores foram observados com *D. ovalifolium* (29,95 kg/ha/ano) e *C. mucunoides* (25,47 kg/ha/ano). Em termos percentuais, as leguminosas mais eficientes na transferência de N foram *C. mucunoides* (53,15%), *D. ovalifolium* (43,15%) e *C. pubescens* (42,22%), ficando *C. macrocarpum* (8,50%) e *P. phaseoloides* (12,54%) com as menores percentagens de N transferido. Whitney & Green (1969) e Postiglioni (1987), avaliando diversas consorciações de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais, constataram que a fixação e transferências aparentes de N estiveram diretamente relacionadas com a participação das leguminosas na mistura.

TABELA 5. Estimativa das quantidades de N fixadas e transferidas pelas leguminosas para o capim-elefante cv. Cameroon. Presidente Médici-RO. 1987/90.

Leguminosas	N fixado		N transferido	
	kg/ha/ano	kg/ha/ano	kg/ha/ano	%
<i>C. macrocarpum</i>	46,11 b	3,92 c	8,50	
<i>C. mucunoides</i>	47,92 b	25,47 a	53,15	
<i>D. ovalifolium</i>	69,41 a	29,95 a	43,15	
<i>P. phaseoloides</i>	71,04 a	8,91 c	12,54	
<i>C. pubescens</i>	44,40 b	18,75 b	42,22	
<i>S. guianensis</i>	16,40 c	6,05 c	36,89	

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

No presente trabalho, observou-se uma alta correlação positiva entre a percentagem de leguminosas na consorciação e a fixação de N ($r = 0,79$). No entanto, a correlação entre a

participação das leguminosas na mistura e a eficiência de transferência de N para a gramínea foi negativa ($r = -0,66$). Respostas semelhantes foram relatadas por Reynolds (1982) com *P. maximum* + *Brachiaria miliiformis* consorciadas com seis leguminosas tropicais. Para Simpson (1976), a transferência de N para a gramínea associada aumenta à medida que as leguminosas tornam-se menos persistentes na pastagem, já que a senescência ou queda de folhas é um dos mecanismos de transferência mais importantes. Jones et al. (1967) e Miller & List (1977) estimaram que, para *M. atropurpureum*, *D. intortum* e *Lotononis bainesii*, este mecanismo causou a transferência de 29, 32 e 13%, respectivamente, do N fixado para a gramínea consorciada.

CONCLUSÕES

1. A adubação nitrogenada incrementou significativamente os rendimentos de MS e PB do capim-elefante em cultivo puro.
2. As consorciações de capim-elefante com *C. macrocarpum*, *C. mucunoides*, *D. ovalifolium*, *P. phaseoloides* e *C. pubescens* proporcionaram rendimentos de MS e PB semelhantes aos obtidos com a gramínea em cultivo puro fertilizada com 100 kg de N/ha/ano.
3. As consorciações que se mostraram mais compatíveis, em termos de rendimento de forragem, PB e composição botânica, foram capim-elefante com *C. macrocarpum*, *D. ovalifolium* e *P. phaseoloides*.
4. As consorciações apresentaram mistura forrageira mais rica em PB que a gramínea em cultivo isolado.
5. As leguminosas que fixaram as maiores quantidades de N foram *P. phaseoloides* e *D. ovalifolium*, enquanto as que transferiram as maiores quantidades para o capim-elefante foram *D. ovalifolium*, *C. mucunoides* e *C. pubescens*.

REFERÊNCIAS

- ADEGBOLA, A.A.; ONAYINKA, B. The production and management of grass/legume mixtures at Agege. *Nigerian Agriculture Journal*, v.3, n.2, p.84-91, 1966.

- BIRCH, H.F.; DOUGALL, H.W. Effect of a legume on soil nitrogen mineralization and percentage nitrogen in grasses. **Plant and Soil**, v.27, n.2, p.292-296, 1967.
- CARO-COSTAS, R.; VICENTE-CHANDLER, J. Comparative productivity of mercker grass and a kudzu-mercker grass mixture as affected by season and cutting height. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, v.40, n.3, p.144-151, 1957.
- COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C.A. Épocas de vedação e utilização de capineiras de capim-elefante em Porto Velho-RO. **Pasturas Tropicais**, v.10, n.2, p.34-37, 1988.
- DE-POLLI, H.; FRANCO, A.A.; ALMEIDA, D.L. de. **Consortiação do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) com cinco leguminosas forrageiras tropicais**. Sete Lagoas: IPEACS, 1973. 8p. (Boletim Técnico, 104).
- GOMIDE, J.A.; COSTA, G.S.; SILVA, M.A.M.M.; ZAGO, C.P. Adubação nitrogenada e consorciação do capim colômbio e capim-jaraguá com leguminosas. I. Produtividade e teor de N das gramíneas e das misturas. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.13, n.1, p.10-21, 1984.
- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J.R. da C. Produção de gramíneas puras e associadas com leguminosas tropicais. In: REUNIÃO DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES - AMAZONÍA. 1., 1990, Lima, Peru, 1990. **Memórias...** Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1990, v.2, p.177-179.
- HENZELL, E.F.; NORRIS, D.O. Processes by which nitrogen is added to the soil-plant-system. In: A review of nitrogen in the tropics with particular reference to pastures. **Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops Bulletin**, p.1-18, 1962.
- KEYA, N.C.C. Grass/legume pastures in western Kenya. I. A comparison of the productivity of cut and grazed swards. **East African Agricultural and Forestry Journal**, v.40, p.240-246, 1974.
- JONES, R.J.; DAVIES, J.G.; WAITE, R.B. The contribution of some tropical legumes to pasture yields of dry matter and nitrogen at Samford, South-Eastern Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.7, n.1, p.57-65, 1967.
- MATTOS, H.B.; WERNER, J.C. Efeitos do N mineral e de leguminosas sobre a produção de capim-colômbio (*Panicum maximum* Jacq.). **Boletim de Indústria Animal**, v.36, n.1, p.147-156, 1979.
- MENDONÇA, J.F.B.; GONÇALVES, C.A.; CURI, W.J. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras de corte**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1979. 22p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Comunicado Técnico, 7).
- MENDONÇA, J.F.B.; GONÇALVES, C.A. **Comportamento produtivo de 12 gramíneas de corte em diferentes níveis de fósforo em Porto Velho-RO**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1988. 14p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Boletim de Pesquisa, 8).
- MILLER, C.P.; LIST, J.T.V. der. Yield, nitrogen uptake, and liveweight gains from irrigated grass-legume pasture on a Queensland tropical highland. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.17, p.946-960, 1977.
- POSTIGLIONI, S.R. **Efeito do nitrogênio mineral e leguminosas sobre a produção de quatro gramíneas subtropicais**. Londrina: IAPAR, 1987. 18p. (IAPAR. Boletim Técnico, 17).
- REYNOLDS, S.G. Contribution to yield, nitrogen fixation and transfer by local and exotic legumes in tropical grass-legume mixtures in western Samoa. **Tropical Grasslands**, v.16, n.2, p.76-80, 1982.
- SALERNO, A.R.; TCACENCO, F.A. **Leguminosas forrageiras para o baixo vale do Itajaí**. Florianópolis: EMPASC, 1984. 4p. (EMPASC. Pesquisa em Andamento, 30).
- SIMPSON, J.R. Transfer of nitrogen from three pasture legumes under periodic defoliation in a field environment. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.16, p.863-869, 1976.
- VALENTIM, J.F.; COSTA, A.L. da; SILVA, C. de S. 1982. **Obtenção de forrageiras de corte para a alimentação de bovinos com ênfase no período crítico**. Rio Branco: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1982. 2p. (EMBRAPA-UEPAE Rio Branco. Pesquisa em Andamento, 22).

- WHITEMAN, P.C.; ROYO, O.; DRADU, E.A.A.; ROE, P. The effects of five nitrogen rates on the yield and nitrogen usage in setaria alone, desmodium alone, and setaria/desmodium mixtures sward over three years. **Tropical Grasslands**, v.19, n.2, p.73-81, 1985.
- WHITNEY, A.S.; GREEN, R.E. Legume contribution to yields and compositions of *Desmodium* spp.-Pangolagrass mixtures. **Agronomy Journal**, v.61, p.741-746, 1969.
- WHITNEY, A.S.; KANEHIRO, Y.; SHERMAN, G.D. Nitrogen relationships of three tropical legume in pure stands and in grass mixtures. **Agronomy Journal**, v.59, p.47-50, 1967.
- ZULUAGA, L.; LOTERO, J. Efecto de leguminosas forrajeras tropicales en el contenido de nitrógeno de algunas gramíneas. **Revista ICA**, v.14, n.3, p.163-170, 1979.