

**Rendimento de Matéria Seca e
Composição Química de Genótipos
de *Desmodium* em Rondônia**

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Onório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Rondônia

Newton de Lucena Costa
Chefe-Geral

Luiz Antônio Dutra de Resende
Chefe-Adjunto de Administração

Claudio Ramalho Townsend
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1677-8618
Dezembro, 2001

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 5

Rendimento de Matéria Seca e Composição Química de Genótipos de *Desmodium* em Rondônia

Newton de Lucena Costa
José Ribamar da C. Oliveira

Porto Velho, RO
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Porto Velho, RO, CEP 78900-970

Caixa Postal 406

Telefones: (69) 2220409/0014

Fax: (69)222-0409

www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Newton de Lucena Costa

Secretária: Marly de Souza Medeiros

Membros:

Claudio Ramalho Townsend

José Nilton Medeiros Costa

Júlio César Freitas Santos

Maria Geralda de Souza

Marília Locatelli

Samuel José de Magalhães Oliveira

Vanda Gorete Souza Rodrigues

Normalização: Maria Goretti G. Praxedes (Bibliotecária, Embrapa Amapá)

Editoração eletrônica: Marly de Souza Medeiros

Revisão gramatical: Ademilde de Andrade Costa

1ª edição

1ª impressão: 2001, tiragem: 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Rondônia.

Costa, Newton de Lucena

Rendimento de matéria seca e composição química de genótipos de *Desmodium* em Rondônia / Newton de Lucena Costa, José Ribamar da C. Oliveira. – Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 2001.

12p. il. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 5).

ISSN 1677-8618

1. Desmodium-Matéria seca-Composição química. 2. Desmodium-Rendimento-Matéria seca. I. Oliveira, José Ribamar da C. II. Título. III. Série.

CDD 633.3

© Embrapa – 2001

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	8
Estabelecimento	8
Rendimento de Forragem	8
Composição Química da Forragem	10
Conclusões	11
Referências Bibliográficas	11

Rendimento de Matéria Seca e Composição Química de Genótipos de *Desmodium* em Rondônia

Newton de Lucena Costa¹
José Ribamar da C. Oliveira¹

Resumo

O potencial forrageiro de dez genótipos de *Desmodium* foi avaliado em experimento conduzido em Porto Velho, Rondônia. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados cinco genótipos de *D. ovalifolium* (CIAT-350, CIAT-3666, CIAT-3673, CIAT-3774 e CIAT-3784), quatro de *D. heterophilum* (CIAT-349, CIAT-365, CIAT-3782 e CIAT-3791) e um de *D. canum* (CIAT-3522). No período chuvoso, os maiores rendimentos de matéria seca foram proporcionados por *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3784 e *D. canum* CIAT-3522. No período seco, o *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 e *D. canum* CIAT-3522 foram os genótipos mais produtivos. Os maiores teores médios de PB foram verificados em *D. heterophilum* CIAT-349 e CIAT-365, os quais não diferiram dos obtidos por *D. ovalifolium* CIAT-3673. Os genótipos de *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 e CIAT-3784 forneceram os maiores teores de fósforo. As maiores concentrações de cálcio e magnésio foram obtidas com *D. ovalifolium* CIAT-350 e *D. heterophilum* CIAT-3791, respectivamente, enquanto que os maiores teores de potássio foram verificados com *D. canum* CIAT-3522, *D. heterophilum* CIAT-3791 e *D. ovalifolium* CIAT-3774. Os maiores coeficientes de DIVMS foram registrados em *D. heterophilum* CIAT-3782, CIAT-349 e CIAT-3791. Os *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3673 e o *D. canum* CIAT-3522 foram os genótipos mais promissores para as condições edafoclimáticas de Porto Velho.

Palavras-chave: cálcio, digestibilidade, fósforo, magnésio, matéria seca, potássio, proteína.

¹ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Rondônia, BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. Fone: (69)216-6500, Fax: (69)216-6543. E-mail: lucena@cpafro.embrapa.br.

Dry Matter Yield and Chemical Composition of *Desmodium* Genotypes in Rondônia

Abstract

The agronomic performance of ten *Desmodium* genotypes was evaluated in a trial carried out at Porto Velho, Rondônia. The experimental design was complete randomized blocks with three replicates. There were evaluated five *D. ovalifolium* genotypes (CIAT-350, CIAT-3666, CIAT-3673, CIAT-3774 and CIAT-3784), four of *D. heterophilum* (CIAT-349, CIAT-365, CIAT-3782 and CIAT-3791) and one of *D. canum* (CIAT-3522). During the rainy season, the genotypes *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3784 and *D. canum* CIAT-3522 provided higher dry matter (DM) yields. During the dry season, *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 and *D. canum* CIAT-3522 were the genotypes more productive. The highest crude protein contents were obtained with the genotypes *D. heterophilum* CIAT-349 and CIAT-365, which did not differ from those showed by *D. ovalifolium* CIAT-3673. The genotypes of *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 and CIAT-3784 showed the highest phosphorus contents. The highest calcium and magnesium contents were provided by *D. ovalifolium* CIAT-350 and *D. heterophilum* CIAT-3791, respectively, while higher potassium contents were obtained by *D. canum* CIAT-3522, *D. heterophilum* CIAT-3791 and *D. ovalifolium* CIAT-3774 genotypes. The higher *in vitro* dry matter digestibility coefficients were provided by *D. heterophilum* CIAT-3782 (50,3%), CIAT-349 (48,2%) and CIAT-3791 (47,7%). In order to obtain greater forage yields with better quality, the genotypes more promising were *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3673, and *D. canum* CIAT-3522.

Key words: calcium, crude protein, digestibility, dry matter, magnesium, phosphorus, potassium.

Introdução

Em Rondônia, as pastagens cultivadas representam a principal fonte para a alimentação dos rebanhos, as quais na sua maioria são formadas por gramíneas. Durante a estação chuvosa, devido a alta disponibilidade e valor nutritivo da forragem, observa-se desempenho satisfatório dos animais. No entanto, na época seca ocorre o oposto e, como consequência, há perda de peso dos animais ou redução drástica na produção de leite (Costa et al., 1995a,b).

A utilização de leguminosas forrageiras adaptadas às condições edafoclimáticas de uma determinada região e que apresentem alta produtividade, persistência e composição química compatíveis com as exigências nutricionais dos animais é uma das alternativas mais prática e econômica para se contornar a estacionalidade da produção de forragem (Dias Filho et al., 1992).

No trópico úmido o uso efetivo de leguminosas forrageiras é uma prática ainda incipiente, devendo-se este fato, em grande parte, ao pouco conhecimento de espécies adaptadas às condições ecológicas locais (Dias Filho et al., 1992; Costa e Pereira, 1995). Face à redução progressiva do nitrogênio no sistema solo-planta, notadamente naqueles em que as gramíneas predominam e, devido ao alto custo dos fertilizantes nitrogenados, as leguminosas, por fixarem e transferirem quantidades consideráveis de nitrogênio atmosférico para o solo, vêm sendo recomendadas em programas de melhoramento e/ou recuperação de pastagens. Ademais, em relação às gramíneas, possuem alto conteúdo proteico, maior digestibilidade e melhor tolerância à seca (Gonçalves et al., 1986; Costa et al., 1997).

Dentre as inúmeras leguminosas forrageiras introduzidas e avaliadas em Rondônia, o gênero *Desmodium* destacou-se entre os mais promissores, pois além de sua excelente produtividade de forragem, moderado valor nutritivo e grande agressividade, apresenta boa adaptação a solos de baixa fertilidade e alta tolerância à seca (Costa et al., 1995b).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial forrageiro de genótipos de *Desmodium*, visando selecionar os mais promissores para a formação e/ou recuperação de pastagens nas condições edafoclimáticas de Porto Velho, Rondônia.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestral de 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 novembro de 1995 a dezembro 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 de 89%.

O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com as seguintes características químicas: pH = 5,2; Al = 1,8 cmol/dm³; Ca + Mg = 1,3 cmol/dm³; P = 2 mg/kg e K = 78 mg/kg.

O delineamento experimental adotado foi o em blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados cinco genótipos de *Desmodium ovalifolium* (CIAT-350, CIAT-3673, CIAT-3784, CIAT-3666 e CIAT-3774), quatro de *D. heterophilum* (CIAT-349, CIAT-365, CIAT-3782 e CIAT-3791) e um de *D. canum* (CIAT-3522).

O plantio foi realizado, em novembro de 1994, utilizando-se 4,0 kg de sementes/ha (Valor cultural = 60%). As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, considerando-se como área útil as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5 m em cada extremidade. A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 50 kg de P_2O_5 /ha, sob a forma de superfosfato triplo.

Os cortes foram realizados manualmente a uma altura de 10 cm acima do solo, a intervalos de 8 e 12 semanas, respectivamente para os períodos chuvoso e seco. Da forragem colhida em cada corte foram retiradas amostras para serem levadas à estufa à 65°C, por 72 horas, para determinação do conteúdo parcial de matéria seca (MS). Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho com malha de 1 mm e preparadas para a estimativa dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, coeficientes de digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) e determinação da MS à 105°C. As concentrações dos macronutrientes foram realizadas segundo a metodologia descrita por Tedesco (1982), sendo o teor de proteína bruta (PB) obtido pela multiplicação do teor de nitrogênio pelo fator 6,25. Os coeficientes de DIVMS foram determinados segundo a técnica descrita por Tilley e Terry (1963).

Resultados e Discussão

Estabelecimento

Doze semanas após a semeadura, os genótipos que se destacaram, apresentando as maiores percentagens de cobertura vegetal do solo (70 a 90%) e menores infestações de plantas invasoras nas parcelas (10 a 25%) foram *D. ovalifolium* CIAT-3784, CIAT-3673, *D. heterophilum* CIAT-349 e *D. canum* CIAT-3522, com o *D. ovalifolium* CIAT-3673 (26 cm), CIAT-3666 (21 cm) e *D. canum* CIAT-3522 (20 cm) apresentando plantas de maior estatura. Para todos os genótipos avaliados, as maiores velocidades de crescimento e maior rapidez na cobertura do solo ocorreram entre 8 e 12 semanas, indicando que, para se obter um bom estabelecimento na região, estas leguminosas não deverão ser utilizadas antes deste período de tempo. Com relação a ocorrência de pragas e doenças, observou-se apenas um leve ataque de insetos do tipo comedores (vaquinhas), o qual oscilou entre 5 a 10%.

Rendimento de Forragem

Os rendimentos totais de MS, obtidos nos períodos chuvoso (oito cortes) e seco (dois cortes) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (t/ha) de genótipos de *Desmodium*, durante os períodos chuvoso e seco. Porto Velho, Rondônia. Médias de três repetições.

Genótipos	Período chuvoso ¹	Período seco ²	Total
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-350	17,3 a	6,6 a	23,9 a
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3673	14,1 ab	7,4 a	21,5 ab
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3784	16,2 ab	3,4 b	19,6 b
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3774	14,8 bc	4,2 b	19,0 b
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3666	12,4 de	4,0 b	16,4 c
<i>D. heterophilum</i> CIAT-349	10,7 def	3,1 bc	13,8 d
<i>D. heterophilum</i> CIAT-365	9,8 fg	1,9 c	11,7 d
<i>D. heterophilum</i> CIAT-3782	11,3 ef	2,7 bc	14,0 d
<i>D. heterophilum</i> CIAT-3791	8,5 g	3,5 b	12,0 d
<i>D. canum</i> CIAT-3522	15,5 abc	6,1 a	22,6 a

- Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

¹ Totais de oito cortes.

² Totais de dois cortes.

Durante o período chuvoso, as maiores produções ($P < 0,05$) de MS foram registradas com *D. ovalifolium* CIAT-350 (17,3 t/ha), CIAT-3784 (16,2 t/ha) e *D. canum* CIAT-3522 (15,5 t/ha), os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$); os demais genótipos apresentaram produções inferiores. Já, no período seco, *D. ovalifolium* CIAT-3673 (7,4 t/ha), CIAT-350 (6,6 t/ha) e *D. canum* CIAT-3522 (6,1 t/ha) foram os genótipos mais produtivos ($P < 0,05$), enquanto que os *D. heterophilum* CIAT-365 (1,9 t/ha) e CIAT-3782 (2,7 t/ha) foram os de produções mais baixas. Com relação à produção de MS acumulada durante todo o período experimental, o *D. ovalifolium* CIAT350 (23,9 t/ha), *D. canum* CIAT-3522 (21,6 t/ha) e *D. ovalifolium* CIAT-3673 (21,5 t/ha) forneceram os que proporcionaram produções mais elevadas ($P < 0,05$), enquanto que todos os genótipos de *D. heterophilum* proporcionaram os menores rendimentos de MS, evidenciando pouca adaptação às condições edafoclimáticas de Porto Velho, Rondônia.

Os resultados deste trabalho confirmam as observações relatadas por Gonçalves et al. (1986), Giraldo et al. (1989) e Dias Filho et al. (1992), que demonstraram as potencialidades de diversos genótipos de *Desmodium* como leguminosas altamente promissoras para a formação de pastagens em diversas localidades do trópico úmido sulamericano. O potencial forrageiro dos genótipos de maior destaque, neste trabalho, em termos de produção de forragem, foi superior aos reportados por Giraldo et al. (1989), em Amalfi, Colombia; Dias Filho et al. (1991), em Paragominas, Pará, além de Passoni et al. (1992), em Satipo, Peru, avaliando diversas leguminosas forrageiras tropicais em condições edafoclimáticas semelhantes.

Comparando-se as produções de MS obtidas nos períodos de chuva e seca, observa-se que todos os genótipos avaliados apresentaram crescimento estacional, sendo esta característica mais acentuada em *D. heterophilum* CIAT-365, CIAT-3782 e *D. ovalifolium* CIAT-3784, os quais contribuíram, durante o período seco, com apenas 16,2; 19,2 e 17,3% da produção anual de forragem. Já, o genótipo *D. ovalifolium* CIAT-3673 foi o que forneceu a melhor distribuição estacional da produção de forragem (65,5 e 34,5%, respectivamente para os períodos chuvoso e seco), embora a sua produção total de MS tendeu a ser inferior à do genótipo CIAT-350 e a do *D. canum* CIAT-3522. Resultados semelhantes foram obtidos por Keller-Grein e Passoni (1990) com diversos genótipos de *Desmodium*.

Composição Química da Forragem

Os maiores teores médios de PB foram verificados em *D. heterophilum* CIAT-349 (15,2%), CIAT-3782 (14,8%), sendo estes semelhantes ($P > 0,05$) ao proporcionado por *D. ovalifolium* CIAT-3673 (14,1%). Os genótipos de *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 e CIAT-3784 forneceram os maiores teores de fósforo. As maiores concentrações de cálcio e magnésio foram obtidas com *D. ovalifolium* CIAT-350 e *D. heterophilum* CIAT-3791, respectivamente enquanto que os maiores teores de potássio foram verificados com *D. canum* CIAT-3522, *D. heterophilum* CIAT-3791 e *D. ovalifolium* CIAT-3774 (Tabela 2). Em geral, os teores de macronutrientes registrados neste trabalho foram semelhantes ou superiores aos relatados por Keller-Grein e Passsoni (1990), Costa et al. (1995a,b) e Vilarreal (1994) para diversos genótipos de *Desmodium* cultivados em diferentes localidades da região amazônica. As concentrações de PB e cálcio observadas em todos os genótipos avaliados foram suficientes para atender as exigências nutricionais de bovinos de corte em crescimento e vacas em lactação (três a quatro meses após o parto), em regime de pastejo, as quais segundo o National Research Council (1976, 1978) seriam de 8,5 a 11,0% e 9,2 a 12,0% de PB e, 0,18 a 0,30% e 0,25 a 0,29% de cálcio, respectivamente. Os teores de fósforo registrados nos genótipos *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3673, CIAT-3784, CIAT-3774, *D. heterophilum* CIAT-3782, CIAT-3791 e *D. canum* CIAT-3522 foram superiores às exigências aos mínimas para bovinos de corte ou leite, os quais de acordo com o National Research Council (1978) seria de 0,18%. Todos os genótipos avaliados apresentaram teores de fósforo superiores ao nível crítico interno estimado por Paulino e Costa (1996) para a espécie (0,158%).

Os maiores coeficientes de DIVMS foram registrados em *D. heterophilum* CIAT-3782 (50,3%), CIAT-349 (48,2%) e CIAT-3791 (47,7%), os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$) (Tabela 2). Os valores obtidos no presente trabalho foram superiores aqueles reportados por Keller-Grein e Passsoni (1990), avaliando diversos genótipos de *Desmodium* em Pucallpa, Peru, porém inferiores aos estimados por Costa et al. (1995b) para *D. ovalifolium* CIAT-350 e CIAT-3784. Segundo Abaunza et al. (1991), geralmente, as espécies de *Desmodium* possuem altos teores de taninos, os quais afetam negativamente a digestibilidade, já que estes compostos dificultam a degradação da MS e da PB, ao nível do rúmen, além de diminuir o grau de palatabilidade da forragem.

Tabela 2. Teores médios de proteína bruta (PB), fósforo, cálcio, magnésio, potássio e coeficientes de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de genótipos de *Desmodium*. Porto Velho, Rondônia. Médias de duas estações de crescimento e três repetições.

Genótipos	PB (%)	Fósforo	Cálcio	Magnésio	Potássio	DIVMS (%)
		----- mg/kg -----				
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-350	12,0 de	1,87 ab	9,67 a	5,10 de	10,97 c	38,7 e
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3673	14,1 ab	1,94 a	9,28 b	4,87 ef	11,12 bc	43,5 cd
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3784	11,5 e	1,85 ab	7,88 de	5,35 cd	9,78 d	45,1 bc
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3774	12,4 cd	1,78 bc	9,39 ab	6,08 ab	11,52 abc	40,4 de
<i>D. ovalifolium</i> CIAT-3666	13,3 bc	1,59 e	8,85 c	5,98 ab	9,70 d	41,8 cde
<i>D. heterophilum</i> CIAT-349	15,2 a	1,70 cd	7,77 e	4,77 f	11,09 bc	48,2 ab
<i>D. heterophilum</i> CIAT-365	14,8 a	1,67 de	8,07 de	5,33 cd	10,77 c	39,8 e
<i>D. heterophilum</i> CIAT-	10,8 e	1,80 bc	8,11 d	5,89 b	9,76 d	50,3 a
<i>D. heterophilum</i> CIAT-	12,7 cd	1,77 bcd	9,17 b	6,21 a	11,89 ab	47,7 ab
<i>D. canum</i> CIAT-3522	11,0 e	1,82 b	8,14 d	5,55 c	12,34 a	41,7 de

- Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Conclusões

1. Os genótipos mais promissores para a formação e/ou renovação de pastagens nas condições edafoclimáticas de Porto Velho, considerando-se os rendimentos estacional e total de forragem foram *D. ovalifolium* CIAT-350, CIAT-3673 e *D. canum* CIAT-3522.
2. Em termos de teores de PB, os genótipos que se destacaram foram *D. heterophilum* CIAT-349, CIAT-365 e *D. ovalifolium* CIAT-3673; os genótipos de *D. ovalifolium* CIAT-3673, CIAT-350 e CIAT-3784 forneceram os maiores teores de fósforo, enquanto que as maiores concentrações de cálcio e magnésio foram obtidas com *D. ovalifolium* CIAT-350 e *D. heterophilum* CIAT-3791, respectivamente; os maiores teores de potássio foram verificados com *D. canum* CIAT-3522, *D. heterophilum* CIAT-3791 e *D. ovalifolium* CIAT-3774.
3. Os genótipos que apresentaram maior digestibilidade *in vitro* da matéria seca foram *D. heterophilum* CIAT-3782, CIAT-349 e CIAT-3791.

Referências Bibliográficas

- ABAUNZA, M.A.; LASCANO, C.; GIRALDO, H.; TOLEDO, J.M. Valor nutritivo y aceptabilidad de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales en suelos ácidos. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.13, n.2, p.2-9, 1991.
- COSTA, N. de L.; PEREIRA, R.G. de A. Desempenho agrônomico de leguminosas forrageiras nos cerrados de Rondônia. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1995, Brasília. **Proceedings...** Brasília: EMBRAPA/CPAC, 1995, p.454-456.
- COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T.; LEÔNIDAS, F. das C. Rendimento de forragem, nosulação e composição química de *Desmodium ovalifolium* CIAT-350 sob diferentes condições de adubação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, **Anais...** Brasília: SBZ, 1995a, p.32-34.
- COSTA, N de L.; OLIVEIRA, J.R. da C.; MAGALHÃES, J.A. Produção e composição química de leguminosas forrageiras em Rondônia. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.48, n.422, p.18-20, 1995b.
- COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; Avaliação agrônômica de leguminosas forrageiras em Rondônia. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES DE RONDÔNIA, 3., 1997, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: UNIR/CNPq, 1997. p.43.
- DIAS FILHO, M.B.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E.A.S. Avaliação agrônômica de leguminosas forrageiras para a Amazônia oriental brasileira. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.13, n.3, p.33-37, 1991.
- DIAS FILHO, M.B.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E.A.S. Adaptação de acessos de *Centrosema acutifolium*, *Desmodium ovalifolium* e *Pueraria phaseoloides* na Amazônia oriental brasileira. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.14, n.3, p.18-23, 1992.
- GONÇALVES, C.A.; OLIVEIRA, J.R. da C.; COSTA, N. de L. Producción de leguminosas forrajeras en Porto Velho, Brasil. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.8, n.2, p.20-24, 1986.

GIRALDO, L.A.; HINCAPIÉ, A.C.; VÁSQUEZ, M.E.; ZAPATA, C.M. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en Amalfi, Colombia. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.11, n.2, p.20-24, 1989.

KELLER-GREIN, G.; PASSONI, F. Evaluación agronómica preliminar de 81 acepciones de *Desmodium ovalifolium* en Pucallpa, Peru. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES - AMAZONÍA, 1., 1990, Lima. **Memórias...** Cali: CIAT, 1990. v.1, p.207-212.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Washington, D.C. **Requeriments of beef cattle**. 5.ed. Washington: National Academy of Science, 1976. 56p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Washington, D.C. **Requeriments of dairy cattle**. 5.ed. Washington: National Academy of Science, 1978. 76p.

PASSONI, F.; ROSEMBERG, M.; FLORES, A. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en Satipo, Peru. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.14, n.1, p.32-35, 1992.

PAULINO, V.T.; COSTA, N. de L. Níveis críticos internos de fósforo em leguminosas forrageiras tropicais. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Anais...** Manaus: SBCS, 1996, p.492-493.

TEDESCO, M.J. **Extração simultânea de N, P, K, Ca e Mg em tecido de plantas por digestão com H₂O₂ - H₂SO₄**. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, 1982. 26p. (Informativo Interno, 1).

TILLEY, J.M.A; TERRY, R.A. A two stage techniques for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, London, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

VILARREAL, M. Valor nutritivo de gramíneas y leguminosas forrajeras en San Carlos, Costa Rica. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.15, n.2, p.13-16, 1994.

Embrapa

Rondônia

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil