



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Volume V

Pastagem e Produção Animal

Pasture and Animal Production

Pasturas y Producción Animal

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume V

Pastagem e Produção Animal

Pasture and Animal Production

Pasturas y Producción Animal

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais ~~não foram revisados~~ pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente ~~se procede para~~ as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. II. Título. III. Série.

CDD 630.601

PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DO CAPIM CANARANA-ERECTA-LISA (*Echinochloa pyramidalis*)

Heriberto Antonio Marques Batista¹, Ari Pinheiro Camarão¹,
José de Brito Lourenço Júnior¹, Mário Elias S. da Silva² e Saturnino Dutra¹

RESUMO - Este experimento foi realizado no laboratório de nutrição animal do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), em Belém, Pará, Brasil, com o objetivo de determinar a produção e o valor nutritivo do capim canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). Estudou-se a composição química, o consumo e os coeficientes de digestibilidade de nutrientes, nas idades de corte de 35, 65 e 95 dias. Foram utilizados ovinos deslançados, castrados, em gaiolas metabólicas. O aumento da idade de corte da gramínea proporcionou acréscimos na produção de MS, na altura da planta, e na percentagem de caule, enquanto a percentagem de folhas diminuiu. Os teores de PB e RMF decresceram ($P < 0,01$), respectivamente, de 0,05 e 0,05%/dia, enquanto que a MS na planta aumentou (0,10%/dia). O consumo de MS digestível ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia), aos 35 dias, foi de 28,3 sendo superior ao de 95 dias (25,3). As taxas de decréscimos da digestibilidade da MS, da MO, da PB, da FB e do NDT foram, respectivamente, 0,11, 0,17, 0,45, 0,11 e 0,16%/dia. Os teores de PB se correlacionaram com a digestibilidade da MO (0,82*) e da PB (0,91**). Houve correlação entre o NDT e os coeficientes de digestibilidade da MS (0,94**), da MO (0,93**) e de FB (0,94**). Concluiu-se que a canarana-erecta-lisa é considerada até 60 dias de crescimento, uma gramínea de boa qualidade.

Termos para indexação: Região amazônica, capim canarana-erecta-lisa, *Echinochloa pyramidalis*, consumo voluntário, digestibilidade "in vivo", composição química, terra inundável.

PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE OF CANARANA-ERECTA-LISA GRASS (*Echinochloa pyramidalis*)

ABSTRACT - This experiment was carried out at the Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), in Belém, State of Pará, Brazil. The objective was to study the effect of the ages 35, 65 and 95 days on the production and nutritive value of canarana-erecta-lisa grass. In a digestion trial castrated were used 12 sheep in metabolism pens. DM production and percentage of stem increased and percentage of leaves decreased with the ages of the plant. Both CP percentage and ash decreased ($P < 0.01$) both at the rate of 0.05%/day and DM increased at the rate of 0.10%/day. Digestible DM intake ($\text{g/kg}^{0.75}$ /day) at 35 days (28.3) was higher ($P < 0.05$) than at 95 days (25.3). The rates of reduction of digestibility of DM, OM, CP, CF and TDN were 0.11, 0.17, 0.45, 0.11 and 0.16%/day respectively. The coefficients of correlation of percentage CP with digestibility of OM and CP was 0.82 ($P < 0.05$) and 0.91 ($P < 0.01$) respectively. Correlation was high between TDN and digestibility of DM (0.94), OM (0.93) and CF (0.94) ($P < 0.01$). In the conditions of this experiment canarana-erecta-lisa grass at 60 days, is considered of good quality.

Index terms: Amazon region, canarana-erecta-lisa grass, *Echinochloa pyramidalis*, voluntary intake, in vivo digestibility, chemical composition, floodable land.

¹ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

² Prof., FCAP. Caixa Postal 917, CEP 66000 Belém, PA.

INTRODUÇÃO

A canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) é uma gramínea perene, de colmo erecto, folhas finas e glabras. É encontrada vegetando naturalmente na zona equatorial da África Tropical, fazendo parte da vegetação de áreas inundáveis (Whyte et al. 1959). Na região amazônica, a ocorrência deste capim foi observada, em 1959, nas margens do rio Oiapoque, vegetando de maneira exuberante, sendo então introduzida no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), em Belém (Lima et al. 1960).

A canarana-erecta-lisa, com seu extenso sistema radicular e robustos rizomas, que emitem brotações originando perfilhos, poderá se tornar em uma das mais importantes forrageiras para a região amazônica, onde é muito difundida e já representa 70% das pastagens cultivadas em solos de várzea, sujeitos à inundações periódicas. É uma gramínea que pode produzir até 40 toneladas de forragem seca por hectare/ano, bastante apetecida, tanto por bubalinos como bovinos, até mesmo em estágio de desenvolvimento avançado (Serrão et al. 1970).

No Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), em Belém, a canarana-erecta-lisa vem sendo há muito tempo utilizada e indicada como a gramínea ideal para a formação de pastagem nas áreas de várzea da Amazônia. Entretanto, existem poucos conhecimentos sobre sua potencialidade nutritiva e melhor maneira de utilização como forrageira.

Alguns dados disponíveis revelam que sua capacidade de suporte em sistema de pastejo rotacionado foi de 3,38 animal/ha/ano com bovinos e 1,88 com bubalinos, apresentando ganhos médios de 353 e 545 g/dia, respectivamente (Nascimento et al. 1978). Entretanto, Lourenço Junior et al. (1980) evidenciam que a melhor carga para utilização da canarana-erecta-lisa com bubalinos é de 1,5 cabeças/ha, com um ganho médio de 774 g/dia.

A composição química da *Echinochloa pyramidalis*, no estágio inicial de floração, apresenta na matéria seca 7,2% de proteína bruta, 33,5% de fibra bruta, 2,1% de extrato etéreo, 47,1% de extrativo não nitrogenado e 11,5% de cinzas (Serrão et al. 1970). Teores médios de proteína bruta de 6,2% e pro-

dução de matéria seca de 18,5 ton./ha foram observados, em várzea alta, em vários cortes, durante 20 meses, por Nascimento et al. (1979), enquanto que McIlroy (1976) encontrou para as idades de corte de 4, 8 e 12 semanas, níveis de 8,1%, 5,4% e 4,1% de proteína bruta e de 37,7%, 40,2% e 39,7% de fibra bruta, respectivamente.

Os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), ajustados pela equação de regressão, foram de 67,3%, 63,4% e 59,5%, respectivamente, para 35, 65 e 95 dias de crescimento (Reid et al. 1973). Entretanto, Batista et al. (1982) encontraram para as mesmas idades de corte, coeficientes de DIVMS de 58,9%, 54,7% e 51,6%, respectivamente, portanto, bem mais baixos que os anteriormente citados.

O objetivo deste trabalho foi determinar a produção e o valor nutritivo da canarana-erecta-lisa, através do consumo voluntário e dos coeficientes de digestibilidade "in vivo" de seus constituintes químicos, a fim de se estabelecer a melhor maneira de utilização da gramínea na nutrição de ruminantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências do laboratório de nutrição animal do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), em Belém, Pará, Brasil, em uma pastagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), utilizada há mais de dez anos por bubalinos.

A área está localizada em solo de várzea alta, do tipo gley pouco húmico, cujas análises física e química revelaram os seguintes teores: limo 69%; argila total 31%; pH 4,8; Al^{+3} 2,3 meq%; $Ca^{+2} + Mg^{+2}$ 2,8 meq%; fósforo 3 ppm e potássio 47 ppm.

O clima da região é, segundo a classificação de Köppen, do tipo Af, caracterizado por apresentar precipitação pluviométrica anual de 2.800 mm, com períodos mais chuvosos de dezembro a maio, e menos chuvosos de junho a novembro; temperatura média de 26°C; umidade relativa do ar 85% e insolação média de 2.390 horas por ano (Bastos & Sá 1971).

A pastagem foi dividida em três áreas, onde efetuaram-se cortes de uniformização,

a 15 cm do solo, em datas diferentes, de modo a proporcionar crescimento médio de 35, 65 e 95 dias no período de 19/06/82 a 25/06/82. Neste período, a forragem foi colhida, diariamente, pela manhã e à tarde, e em seguida, triturada, pesada e fornecida aos animais, proporcionando desta forma duas refeições diárias.

Os animais utilizados foram ovinos deslançados (machos castrados), os quais foram mantidos em gaiolas metabólicas, dispondo de água a vontade de 30 g/animal/dia de suplemento mineral. O período de adaptação dos animais à gaiola e à dieta foi de sete dias. As coletas de dados para determinação do consumo e digestibilidade foram efetuadas, respectivamente, em nove e sete dias. As fezes excretadas diariamente foram pesadas e homogenizadas, retirando-se alíquotas correspondentes a 10% do peso total, por animal, para análise.

As análises químicas consistiram nas determinações de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), extrativo não nitrogenado (ENN) e resíduo mineral fixo (RMF), segundo método da Association of Official Analytical Chemists (1965a e 1965b) e fibra bruta (FB), pelo método descrito por Sawazaki (1978). Para o cálculo da energia digestível (ED) foi considerado que 1 g de NDT equivale a 4,04 g Kcal de ED. A digestibilidade foi calculada a partir das quantidades consumidas e eliminadas de cada componente químico nas fezes dos animais.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo que os tratamentos referem-se às idades de corte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções médias de matéria seca, altura da planta, percentagem de folha, caule e material morto da canarana-erecta-lisa em função da idade da planta (Tabela 1) mostram que houve acréscimo de 36% e 117% na altura da planta e na produção de matéria seca dos 35 para os 65 dias respectivamente e de 53% e 83% dos 65 para 95 dias. O aumento de 0,53; 0,79 e 1,12 para as idades de 35, 65 e 95 respectivamente na relação caule folha evidenciam que há um alongamento das hastes em detrimento da folhagem com o aumento da idade da planta.

Os resultados mostram que o maior aumento na produção de forragem seca da canarana-erecta-lisa se observa no intervalo de 35 para 65 dias, e que a relação caule/folha dobrou no intervalo de 35 para 95 dias, o que conseqüentemente acarreta a diminuição da qualidade da forragem. Produção de forragem bem maior, encontrada por Serrão et al. (1970), provavelmente deve-se ao fato dos mesmos terem utilizado a gramínea em estágio mais avançado de maturação e em área recém-desmatada.

A composição química da canarana-erecta-lisa, nas três idades de corte (Tabela 2), mostra um significativo decréscimo ($P < 0,05$) da menor para maior idade nos teores de PB e RMF e aumento de MS e ENN. Os conteúdos de FB e EE foram semelhantes nas três idades de corte.

O teor de 6% a 7% de PB, considerado por Milford & Minson (1966) como sendo crítico, porque afeta o consumo de matéria seca, somente foi observado no corte de 95 dias.

Teores mais baixos de RMF são citados para gramíneas de terra firme por Simão Neto et al. (1973), enquanto Camarão et al. (1984) encontraram conteúdos de 11,72% de RMF em silagem de canarana-erecta-lisa, mostrando, entretanto, que 61% corresponde à sílica.

A Tabela 3 apresenta as equações de regressão para estimar os teores de MS, PB e RMF, em função da idade (dias). Observa-se que há um declínio de 0,05% e 0,05% e aumento de 0,10%/dia, respectivamente, para PB, RMF e MS.

Os consumos de MS foram respectivamente 49,6, 54,2 e 50,7 g/kg^{0,75}/dia para as idades de 35, 65 e 95 dias. O consumo observado aos 65 dias foi significativamente maior ($P < 0,05$), que aos 35 e 95 dias. Este resultado pode ser atribuído à seletividade animal no cocho, haja vista que a forrageira apresentou aos 35 dias maiores teores de PB e menores teores de FB.

Os consumos de MS obtidos neste trabalho, estão de acordo com os dados de Moore & Moot (1973), que mostram uma variação de consumo de MS para gramíneas tropicais de 39 a 98 g/kg^{0,75}/dia, entretanto, foram mais baixos que o observado por Combellas & Gonzalez (1973), na gramínea de terra inundável *Echinochloa polystachia*,

TABELA 1. Altura, produção de matéria seca (MS) e proporções de folha, caule e material morto do capim canarana-erecta-lisa, em três idades de corte.

Idade de corte	Altura	Produção de MS	Folha ¹	Caule ²	Material morto
dia	cm	kg/ha		%	
35	55	1.080	61,3	32,5	7,2
65	75	2.345	45,3	35,3	18,8
95	115	4.303	41,7	46,7	11,6

¹ Somente o limbo² Caule + bainha**TABELA 2. Composição química do capim canarana-erecta-lisa, em diferentes idades de corte.**

Componente	Idade de corte (dia)		
	35	65	95
		%	
Proteína bruta (PB)	8,74 ^a	7,17 ^b	5,03 ^c
Fibra bruta (FB)	43,54 ^a	43,60 ^a	41,72 ^a
Extrato etéreo (EE)	1,35 ^a	1,18 ^a	1,33 ^a
Extrato não nitrogenado (ENN)	35,25 ^c	37,87 ^b	43,06 ^a
Resíduo mineral fixo (RMF)	12,12 ^a	10,18 ^b	8,86 ^c
Matéria seca (MS) na planta	19,16 ^c	22,10 ^b	25,35 ^a

As médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ($P < 0,05$).

TABELA 3. Equações de regressão para estimar os teores de MS, PB e RMF em função da idade em dias (X).

Componente	Equação de regressão	ES	DPE	r^2
MS da planta	$\hat{Y} = 15,5 + 0,10X^{**}$	0,011	1,02	0,87
PB	$\hat{Y} = 10,0 - 0,05X^{**}$	0,004	0,40	0,93
RMF	$\hat{Y} = 13,92 - 0,05X^{**}$	0,003	0,35	0,94

ES - Desvio padrão do coeficiente de regressão

DPE - Desvio padrão da estimativa

 r^2 - Coeficiente de determinação^{**} - Significativo ($P < 0,01$)

de 68,25 g/kg^{0,75}/dia. Este fato pode ser atribuído à seletividade pelos animais, haja vista que os autores encontraram sobras de 29% a 42% da forragem fornecida.

Os consumos de MS digestível foram de, respectivamente, 28,3, 26,6 e 25,3 para as idades de 30, 65 e 95 dias. O consumo de MS digestível observado aos 35 dias foi significativamente maior ($P < 0,05$) que aos 95 dias.

O consumo médio das três idades de MS digestível (26,7 g/kg^{0,75}/dia) está acima dos requerimentos de manutenção (25 g/kg^{0,75}/dia) para ovinos.

Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FB, ENN (Tabela 4) foram mais elevados ($P < 0,05$) quando a forragem estava com 35 dias. A digestibilidade da PB diminuiu significativamente ($P < 0,05$) com o aumento da idade de corte, enquanto que a di-

gestibilidade do EE foi menor ($P < 0,05$), na menor idade de corte. O NDT da forragem aos 35 dias foi superior ($P < 0,05$) aos observados nos cortes de 65 e 95 dias. A quantidade de ED foi semelhante nas três idades de corte.

Combellas & Gonzalez (1973) encontraram na *Echinochloa polystachia* coeficientes de digestibilidade da MS e da MO, de 63,0% e 68,4%; e de 60,5% e 66,0%, respectivamente, nas idades de corte de 41 e 62 dias, superiores aos encontrados neste trabalho.

Butterworth (1963 e 1967) encontrou NDT médio de 57,58%, em 27 gramíneas forrageiras tropicais de terra firme, e 53,5% e

51,7% nas gramíneas de terra inundável andrequicé (*Leersia hexandra*) e rabo de rato (*Hymenachne amplexicaulis*), respectivamente. Estes valores são inferiores à média de 59,1% encontrada neste trabalho.

As equações de regressão da digestibilidade dos componentes químicos da canarana-erecta-lisa, em função da idade de corte em dias, são apresentadas na Tabela 5. A taxa de decréscimo mais acentuada corresponde a digestibilidade da PB (0,45%/dia), enquanto que para MS, MO, FB e NDT as taxas foram, respectivamente, 0,11, 0,17, 0,11 e 0,16%/dia.

Reid et al. (1973), em Uganda, mostram

TABELA 4. Digestibilidade dos componentes químicos de capim canarana-erecta-lisa.

Componente	Idade (dia)		
	35	65	95
		%	
Matéria seca (MS)	57,09 ^a	51,06 ^b	50,13 ^b
Matéria orgânica (MO)	63,56 ^a	56,72 ^b	52,90 ^b
Proteína bruta (PB)	61,30 ^a	52,48 ^b	34,10 ^c
Fibra bruta (FB)	58,82 ^a	52,44 ^b	51,72 ^b
Extrato etéreo (EE)	46,23 ^b	51,82 ^a	52,57 ^a
Extrato não nitrogenado (ENN)	70,96 ^a	61,20 ^b	59,89 ^c
Nutrientes digestíveis totais (NDT)	64,96 ^a	57,38 ^b	55,07 ^b
Energia digestível (ED) ^d	1607,5 ^a	1578,6 ^a	1521,9 ^a

abc As médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ao nível de erro de 0,05.

d Kcal.

TABELA 5. Regressão para estimar a digestibilidade de componente químico (Y) do capim canarana-erecta-lisa, em função da idade em dias (X).

Componente	Equação de regressão	ES	DPE	r ²
Dig. MS	$\hat{Y} = 60,29 - 0,11X^{**}$	0,021	4,08	0,33
Dig. MO	$\hat{Y} = 69,27 - 0,17X^{**}$	0,023	4,36	0,51
Dig. PB	$\hat{Y} = 78,76 - 0,45X^{**}$	0,029	5,60	0,80
Dig. FB	$\hat{Y} = 62,02 - 0,11X^{**}$	0,023	4,46	0,30
NDT	$\hat{Y} = 69,88 - 0,16X^{**}$	0,020	2,41	0,76

Dig. MS = digestibilidade da MS, Dig. MO = digestibilidade da MO, Dig. PB = digestibilidade da PB, Dig. FB = digestibilidade do FB, NDT = nutrientes digestíveis totais.

ES - Desvio padrão do coeficiente de regressão.

DPE - Desvio padrão da estimativa.

r² - Coeficiente de determinação

** - Significativo ($P < 0,01$).

para *Echinochloa pyramidalis*, taxa de decréscimo de 0,13%/dia na digestibilidade "in vitro" da matéria seca. A taxa de redução de digestibilidade da MS e MO de 0,11 e 0,17%/dia, respectivamente, estão de acordo com os valores de 0,1 a 0,2%/dia, citados por Minson (1971), para gramíneas tropicais.

Batista et al. (1984) encontraram na *Brachiaria humidicola* taxas de redução nos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB, FB e NDT, respectivamente, de 0,18, 0,17, 0,34, 0,18 e 0,17%/dia, de onde pode-se admitir que o capim-quicuiu-da-amazônia diminui mais rapidamente o seu valor nutritivo que a canarana-erecta-lisa, com o aumento da idade.

A Tabela 6 apresenta as equações de regressão para estimar a digestibilidade de PB em função dos seus teores na MS, e de nutrientes digestíveis totais (NDT) em função dos coeficientes de digestibilidade da MS e MO. Minson et al. (1976) encontraram as seguintes equações de regressão, $Y = 0,96 + 0,96 X_1$ e $Y = 1,49 + 0,95 X_2$, para esti-

mar o NDT (Y), em função da digestibilidade da MS (X_1) e digestibilidade da MO (X_2).

Os coeficientes de correlação simples (R), entre os teores de PB e os coeficientes de digestibilidade da MO e PB foram, respectivamente, 0,82* e 0,91**. Os coeficientes de correlação simples (R), entre o NDT e os coeficientes de digestibilidade da MS, MO e FB foram, respectivamente, de 0,94**, 0,93** e 0,94**, mostrando que o teor de PB e NDT estão estreitamente relacionados com a digestibilidade destes nutrientes.

Nas condições deste experimento, considerando-se a equação de regressão para NDT, e de acordo com a classificação do Noller citado por Zago & Gomide (1982), a canarana-erecta-lisa, apresenta uma forragem de bom valor nutritivo à idade de 35 a 60 dias e de médio valor nutritivo à idade de 60 a 95 dias. Considerando-se a média de NDT das três idades estudadas (59,13%) a canarana-erecta-lisa pode ser considerada como uma gramínea de boa qualidade.

TABELA 6. Equações de regressão para estimar os coeficientes de digestibilidade da PB em função de seus teores e NDT em função dos coeficientes da MS e MO.

Y	X	Equação de regressão	ES	DPE	r ²
Dig. PB	Teor de PB	$\hat{Y} = 2,21 + 7,26X^{**}$	1,05	5,38	0,83
NDT	Dig. MS	$\hat{Y} = -1,1 + 1,14X^{**}$	0,13	1,76	0,88
NDT	Dig. MO	$\hat{Y} = 10,46 + 0,84X^{**}$	0,10	1,82	0,87

Dig. PB = Digestibilidade da PB, NDT = nutrientes digestíveis totais, Dig. MS = digestibilidade da MS, Dig. MO = digestibilidade da MO.

ES = Desvio padrão do coeficiente de regressão.

DPE = Desvio padrão da estimativa.

r² = Coeficiente de determinação.

** = Significativo (P < 0,01).

CONCLUSÕES

O aumento da idade de corte da canarana-erecta-lisa proporciona acréscimos na produção de MS, na altura da planta e na relação caule/folha.

Os teores de PB, RMF decrescem significativamente, enquanto os de MS aumentam com a idade da planta.

O consumo de MS digestível aos 35 dias foi superior aos de 95 dias.

Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB, FB e do NDT decrescem significativamente, com a idade da planta.

Os teores de PB e os NDT correlacionaram-se com a digestibilidade da MO, PB, MS e da FB.

A canarana-erecta-lisa pode apresentar uma forragem de boa e de média qualidade, quando cortada com as idades de 35-60 dias e 60-95 dias, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, EUA. **Official methods of analysis**. 10.ed. Washington, D.C., 1965a. p.5-6.

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Washington, EUA. **Official methods of analysis**. 10.ed. Washington, D.C., 1965b. p.957.
- BASTOS, T.X. & SÁ, T.D. de A. Anu. agrometeorol., IPEAN. Belém, 1971. v.5. 45p.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; BRAGA, E. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Valor nutritivo do capim quicuiu-da-amazônia (*Bracharia humidicola*)**. s.l., s.ed., 1984. no prelo.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; SILVA, M. E.S. & DUTRA, S. Análise química e digestibilidade "in vitro" do capim canarana-erecta-lisa. **Relat. Téc. Anu. do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, 1982. p.211-2.**
- BUTTERWORTH, M.H. Digestibility trial on forages in Trinidad and their use in the prediction of nutritive value. **J. Agric. Sci., 60(3):341-6, 1963.**
- BUTTERWORTH, M.H. The digestibility of tropical grasses. **Nutr. Abstr. & Rev., 37(2): 349-68, 1967.**
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & DUTRA, S. **Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicuiu-da-amazônia em três idades de cortes**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Digestibilidade dos constituintes da parede celular da silagem de canarana-erecta-lisa por bubalinos e ovinos**. s.l., s.ed., 1984. no prelo.
- COMBELLAS, J. & GONZALEZ, E.J. Rendimiento y valor nutritivo de forrajes tropicales, 4 pasto alemán (*Echinochloa polystachia* (H.B.K.) Hitch.). **Agron. Trop., 33(3):269-76, 1973.**
- LIMA, R.R.; FILHO, J.P.S.P.; CALZAVARA, B. B.G. & PINHEIRO, E. **A vitalização agropecuária nas fronteiras da região amazônica - Fronteira Brasil-Guiana Francesa**. Belém, IPEAN, 1960. (IPEAN. Boletim Técnico, 39).
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A.; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Recria e engorda de machos bubalinos leiteiros em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1., Fortaleza, 1980. **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Zootecnia e 17ª Reunião Anual da SBZ. Fortaleza, 1980. p.193-4.**
- MCILROY, R.J. **An introduction to tropical grassland husbandry**. s.l., Oxford University, 1976. 160p.
- MILFORD, R. & MINSON, D.J. Intake of tropical pasture species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, 1965. **Anais do...** São Paulo, Secretaria de Agricultura, Dep. de Produção Animal, 1966. p.815-22.
- MINSON, D.J. The nutritive value of tropical pastures. **J. Aust. Inst. Agric. Sci., 37:255-63, 1971.**
- MINSON, D.J.; STOBBS, T.H.; HEGART, M.P. & PLAYNE, M.J. Measuring the nutritive value of pasture plants. In: SHAN, N.H. & BRYAN, W.W. **Tropical Pasture Research**. Hurley, CAB, 1976. p.308-38.
- MOORE, J.E. & MOOT, G.O. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. In: MATHES, A. G. **Antiquality components of forages**. Madison, CSSA, 1973. p.53-98. (CSSA. Special publication, 4).
- NASCIMENTO, C.N.B.; SERRÃO, E.A.S.; SIMÃO NETO, M.; MOREIRA, E.D.; GONÇALVES, C.A.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Desempenho comparativo de bovinos e bubalinos engordados em pastagens cultivadas de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Belém, 1978. **Anais...** Belém, 1978. p.146. Resumo.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; MOREIRA, E.D.; SALIMOS, E.P.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. & KASS, M. L. Matéria seca, proteína bruta, cálcio e fósforo de gramíneas forrageiras na várzea alta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., Curitiba, 1979. **Anais...** Curitiba, SBZ, 1979. v.2. p.256.
- REID, R.L.; POST, A.J.; OLSEN, F.J. & MUGGRWA, J.S. Studies on the nutritional quality of grasses and legumes in Uganda. I. Application of "in vitro" digestibility techniques to species and stage of growth effects. **Trop. Agric., 50(1):1-15, 1973.**
- SAWAZAKI, H.E. **Metodologia para análise bromatológica de ração**. Campinas, CATI, 1978. 26p. (CATI. Boletim Técnico, 113).
- SERRÃO, E.A.S.; BATISTA, H.A.M. & BOULHOSA, J.A.Z. **Canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) (lam) Hitch et chase**. Belém, IPEAN, 1970. 35p. (IPEAN. Estudos sobre forrageiras na Amazônia, v.1, n.1).
- SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E.A.S.; GONÇALVES, C.A. & PIMENTEL, D.M. **Comportamento de gramíneas forrageiras na região de Belém**. Belém, IPEAN, 1973. 19p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 44).
- WHYTE, R.O.; MOIR, T.R.G. & COOPER, J.P. **Grasses in agriculture**. Roma, FAO, 1959. (FAO, Agricultural Studies, 42).
- ZAGO, C.P. & GOMIDE, J.A. Valor nutritivo e produtividade do capim colômbio, submetido a diferentes intervalos de corte, com e sem adubação de reposição. **R. Soc. Bras. Zoot., 11(3):512-28, 1982.**