

Gramíneas Forrageiras Nativas e Introduzidas de Terras Inundáveis da Amazônia



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 264

Gramíneas Forrageiras Nativas e Introduzidas de Terras Inundáveis da Amazônia

*Ari Pinheiro Camarão
Antonio Pedro da Silva Souza Filho
José Ribamar Felipe Marques*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: *Gladys Ferreira de Sousa*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Izabel Cristina Drulla Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos*

Revisão Técnica: *Sandra Aparecida Santos* – Embrapa Pantanal

Supervisão editorial: *Regina Alves Rodrigues*
Supervisão gráfica: *Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes*
Revisão de texto: *Regina Alves Rodrigues*
Normalização bibliográfica: *Adelina Belém*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*
Foto da capa: *Ari Pinheiro Camarão*

1ª edição

Versão eletrônica (2006)

Todos os direitos reservados.

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Camarão, Ari Pinheiro

Gramíneas forrageiras nativas e introduzidas de terras inundáveis da Amazônia / Ari Pinheiro Camarão, Antônio Pedro da Silva Sousa Filho, José Ribamar Felipe Marques. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

75p.: il. ; 21cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 264).

ISSN 1517-2201

1. Gramínea forrageira. 2. Leguminosa forrageira. 3. Variedade. 4. Pastagem nativa. 5. Solo inundado. 7. Várzea. 6. Amazônia. 7. Brasil. I. Título. II. Série.

CDD: 633.209811

© Embrapa 2006

Autores

Ari Pinheiro Camarão

Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

camarao@cpatu.embrapa.br

Antonio Pedro da Silva Souza Filho

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Produção Animal, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

apedro@cpatu.embrapa.br

José Ribamar Felipe Marques

Zootecnista, Doutor em Genética Animal, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

marques@cpatu.embrapa.br

Apresentação

Embora mais conhecida nacionalmente e, inclusive, internacionalmente, por suas extensas e exuberantes florestas tropicais, a região Amazônica apresenta, ainda, extensa e diversificada área com diferentes tipos de gradientes de coberturas de solo, como, por exemplo, as pastagens nativas de savanas bem drenadas — como é o caso das áreas de cerrados do Amapá, sul do Pará, Tocantins, em maior extensão de área, e Roraima —, mal drenadas — cujas áreas da Ilha de Marajó é o exemplo mais marcante — e de pastagens de terras sujeitas a inundações periódicas. Historicamente, essas áreas sempre desempenharam papel preponderante no desempenho da pecuária da região, constituindo-se, até meados dos anos de 1960, como as principais fontes de alimento para os bovídeos ali criados.

Especificamente para aquelas pastagens de terras inundáveis, até pelos aspectos agrônômicos e zootécnicos excepcionais das diferentes espécies que compõem esses tipos de gradientes, singular atenção mereceu por parte das pesquisas nas últimas décadas, o que possibilitou não só a identificação das características botânicas das espécies, mas também dos valores correspondentes à composição química e nutricional, o que possibilitou o estabelecimento de paradigmas de manejo e utilização das reais potencialidades ali residentes. Adicionalmente a todo esse esforço, outras espécies exóticas foram testadas nessas áreas, com a intenção de aumentar o potencial produtivo e a qualidade das pastagens.

Ao publicar o trabalho *Gramíneas forrageiras nativas e introduzidas de terras inundáveis da Amazônia*, a Embrapa Amazônia Oriental possibilita o resgate de todo o manancial de informações geradas ao longo desses anos, como também consolida seu comprometimento em gerar informações para o agronegócio e informações de relevância sobre os recursos genéticos nativos da região.

Jorge Alberto Gazel Yared

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Gramíneas Forrageiras Nativas e Introduzidas de Terras Inundáveis da Amazônia	9
Introdução	9
Gramíneas forrageiras nativas de terras inundáveis	10
Capim-rabo-de-rato [<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees]	16
Capim-canarana-de-pico [<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.] ...	26
Capim-pomonga ou andrequicé (<i>Leersia hexandra</i> Swartz)	29
Capim-mori (<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd ex Flüggé).....	34
Capim-perimembeca (<i>Paspalum repens</i> P. J. Bergius)	38
Capim-uamã (<i>Luziola spruceana</i> Benth. ex Döll)	41
Capim-arroz-bravo (<i>Oryza</i> spp.).....	43
Gramíneas introduzidas nas terras inundáveis	45
Capim-canarana-erecta-lisa [<i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam) Hitch. et Chase]	45
Capim-Canarana-de-paramaribo [<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.].....	52
Capim-mojuí [<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf].....	55
Capim-tanner-grass [<i>Brachiaria arrecta</i> , (Hack. Ex T. Durand & Schinz).....	57
Desempenho animal em pastagens nativas de várzeas do Rio Amazonas	59
Considerações Finais	60
Referências	62
Literatura recomendada	72

Gramíneas Forrageiras Nativas e Introduzidas de Terras Inundáveis da Amazônia

Ari Pinheiro Camarão

Antonio Pedro da Silva Souza Filho

José Ribamar Felipe Marques

Introdução

A exploração da pecuária na região Amazônica teve por base de sustentação, desde os primórdios de sua exploração, as extensas áreas de pastagens nativas, em especial aquelas localizadas na Ilha de Marajó, onde, em 1680, teve início a criação de gado na região (CRUZ, 1987). A Amazônia Legal possui, aproximadamente, 32 milhões de hectares de campos e savanas, nos quais estão incluídos 6,7 milhões de hectares de campos inundáveis (MAPA..., 2006), constituindo-se em enorme potencial para a exploração da atividade pecuária.

Ao longo de 300 anos de exploração intensiva, a pecuária evoluiu muito pouco e, em algumas regiões, chegou mesmo até a regredir. As dificuldades impostas pelos regimes das águas, mormente em relação ao fator animal, as limitações impostas pela precária infra-estrutura, em especial de transporte, e a falta de conhecimento técnico em relação aos diferentes componentes do ecossistema geraram visão distorcida da área para a produção de carne e leite, o que redundou na redução drástica dos investimentos na atividade. A partir dos anos 1960, com o advento das pastagens cultivadas em terras firmes, ao longo das rodovias de integração, o interesse por essas áreas foi definitivamente relegado a segunda plano, levando o setor à estagnação.

O atual estágio da pecuária nessas áreas não reflete, entretanto, suas reais potencialidades para a pecuária, representada pela abundância e diversidade de suas espécies de gramíneas forrageiras nativas de elevado valor forrageiro para os ruminantes.

Nos últimos 30 anos, volume considerável de pesquisas desenvolvidas pela Embrapa, institutos de pesquisa e universidades permitiram a ampliação dos conhecimentos sobre a biologia e a fenologia das espécies forrageiras existentes nessas áreas. Paralelamente, informações sobre a ecologia e o manejo dessas pastagens foram geradas, permitindo consolidar uma visão mais real sobre as verdadeiras potencialidades dessas áreas, o que permite a exploração da pecuária com bases mais sólidas, gerando garantias de retornos dos investimentos aplicados.

Considerando-se que os ecossistemas de pastagens nativas em terras inundáveis são ecologicamente mais estáveis do que aqueles das áreas implantadas em terra firme e, por isso mesmo, geram menos insatisfações de ordem social, pode-se projetar futuro auspicioso para a pecuária nas áreas de pastagens nativas de terras inundáveis da região Amazônica.

Este trabalho tem como objetivo reunir informações das espécies de gramíneas forrageiras em terras inundáveis que possam representar uma visão mais real sobre as potencialidades dessas áreas para a exploração da pecuária.

Gramíneas forrageiras nativas de terras inundáveis

As gramíneas forrageiras da Amazônia compõem o extrato herbáceo das pastagens nativas de terras inundáveis, também denominadas de solos aluviais de várzeas (SERRÃO, 1986). Essas gramíneas têm representado papel fundamental no desenvolvimento da criação de bovinos e bubalinos da Amazônia, por possuírem elevado potencial de produção de forragem de bom valor nutritivo.

Localização

As gramíneas de pastagens de terras inundáveis estão localizadas ao longo das margens do Rio Amazonas e de seus afluentes, lagos de água barrenta e áreas do estuário. As maiores extensões dessas pastagens se encontram nas sub-regiões do Baixo e do Médio Amazonas e em parte da Ilha de Marajó, que são as mais importantes áreas de criação de gado no Estado do Pará; na Ilha do Careiro e na região dos Altases, no Estado do Amazonas, e em 11,7 % da área do Estado do Amapá, que são influenciadas pelas águas barrentas do estuário do Rio Amazonas (Fig. 1) (RABELO; CHAGAS, 1995; SERRÃO; FALES, 1977).

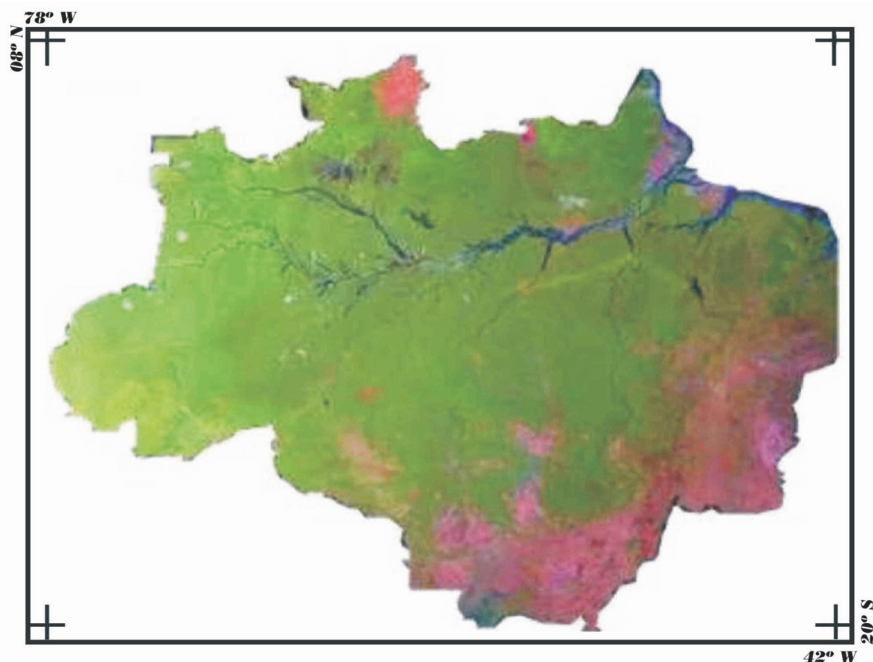


Fig. 1. Amazônia Legal visualizada a partir de mosaico de imagens TM/ Landsat do ano de 2000 (composição colorida TM 3B-4G-5R). Na figura as áreas com fisionomia florestal aparecem em tons de verde e as de savanas e campos aparecem em tons de vermelho.

Fonte: Modificada a partir de EMBRAPA/ CNPM (2002).

Caracterização

Clima

Com base na classificação climática de Köppen, a maior concentração de pastagens de terras inundáveis ocorre em locais sujeitos aos climas de tipos Aw e Am. Os valores médios de temperatura oscilam entre 24 °C e 28 °C, estando as máximas geralmente entre 29 °C e 34 °C e as mínimas entre 16 °C e 24 °C (SERRÃO et al., 1979).

As chuvas, principalmente nas áreas abrangidas pelos climas Am e Aw, se distribuem em duas épocas bastante distintas. Normalmente, o período chuvoso inicia-se em dezembro e vai até maio ou junho, sendo o período menos chuvoso nos demais meses do ano. A precipitação pluviométrica varia de 1.500 mm/ano a 3.500 mm/ano. No geral, há superavit hídrico de janeiro a junho e déficit, de agosto a dezembro. Na região, a umidade relativa do ar oscila de 70 % a 90 % e a luminosidade de 1.500 a 3.000 horas de brilho solar por ano (SERRÃO et al., 1979).

Nas Fig. 2 e 3, são evidenciados os dados climáticos dos municípios de Monte Alegre e Soure, locais de ocorrência de pastagens nativas e introduzidas em solos de terras inundáveis da Amazônia.

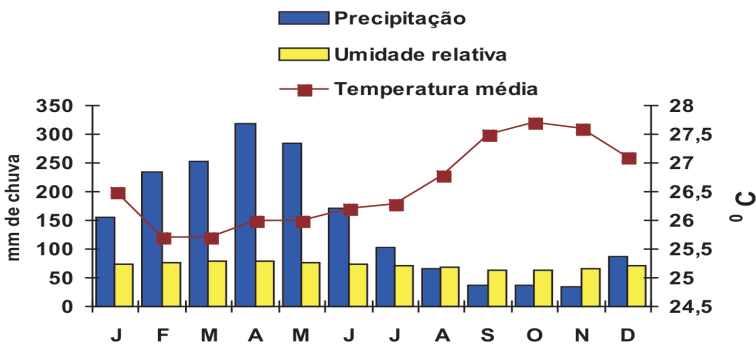


Fig. 2. Condições climáticas de Monte Alegre, Pará. Dados médios de 10 anos (Instituto Nacional de Meteorologia citado por Oliveira Júnior et al. 1998).

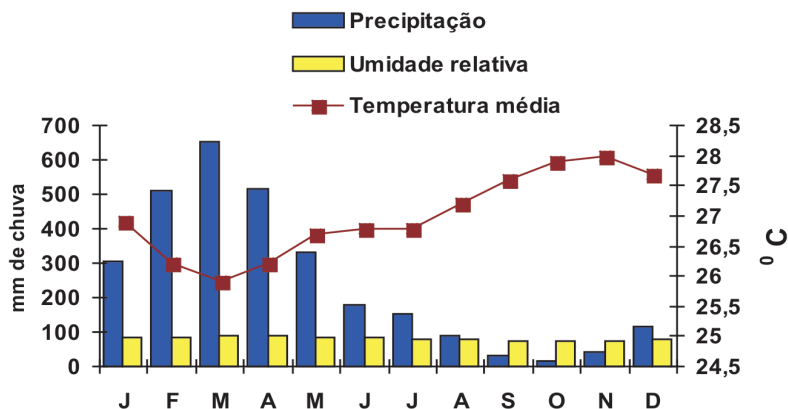


Fig. 3. Condições climáticas de Soure, Pará. Dados médios de 10 anos.

Fonte: Bastos (1972).

Solos

Nas pastagens de áreas aluviais, em várzeas típicas da Amazônia, predominam os solos hidromórficos, principalmente os Inceptissolos, destacando-se o Glei Húmico e o Glei Pouco Húmico. Esses solos resultam do acúmulo de sedimentos muito recentes que foram e continuam sendo carregados e depositados nas áreas de ocorrência, pelas inundações periódicas dos rios de água barrenta.

Essa deposição anual, por ocasião das enchentes, como ocorre nas sub-regiões do Baixo e do Médio Amazonas e, diariamente, no estuário, faz com que os solos do ecossistema de várzeas típicas da Amazônia sejam, em geral, de alta fertilidade (Tabela 1). Essa peculiaridade possibilita obter elevadas produtividades de forragem do estrato herbáceo das pastagens de terras inundáveis.

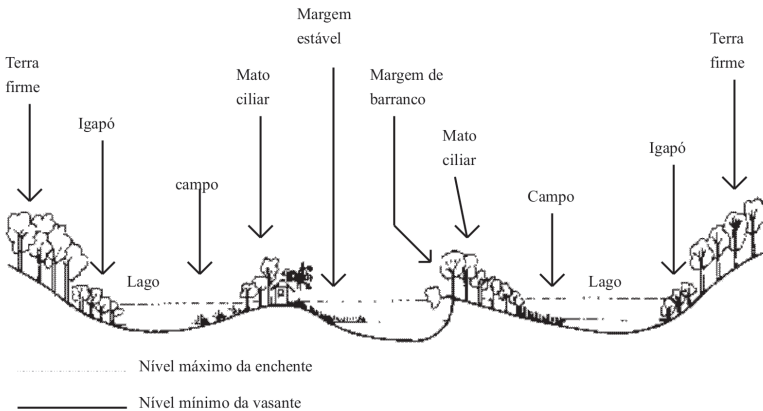
Tabela 1. Características físicas e químicas dos solos de pastagens de terras inundáveis da Amazônia

Local	Argila (%)	pH (H ₂ O)	MO (%)	Cátions trocáveis (mmol./kg)				Sat. Al g/kg	P mg/kg	
				Al	Ca + Mg	Mg	Na			K
Várzea Baixo Amazonas	14	5,3	1,0	0	89*	17	0,2	1,7	0	72,4
Várzea Baixo Amazonas	60	4,0	4,39	35	11*	37	2,6	5,7	184	12,2
Várzea do Amapá		5,3	2,12	2	96*	-	-	10,5	-	44
Mangue do Marajó	27	4,40	4,58	7	66,5	-	-	9,4	-	6,2
Várzea alta do estuário	38	4,50	3,61	39,6	196,6	-	-	1,2	180	4
Várzea baixa do estuário	43	4,30	4,59	49,5	45,4	-	-	1,99	510	4
Igapó do estuário	43	3,90	8,69	39,6	49,0	-	-	1,5	440	8
Restinga	14	5,50	1,00	0	105,8	-	-	1,7	-	14

* Ca

Fonte: Camarão et al. (1998); Souza Filho et al. (1990); Nascimento et al. (1987a; 1987b; 1998).

As várzeas amazônicas (Fig. 4) ocorrem, principalmente, nas regiões do Baixo e do Médio Amazonas. Existem também áreas de várzea de dimensões consideráveis na região do estuário do Amazonas (Fig. 5), como na Ilha de Marajó, PA, e no Estado do Amapá.

**Fig. 4.** Corte transversal típico de ecossistemas de várzea, como ocorre nas regiões do baixo e médio Amazonas.

Fonte: Sioli (1951).

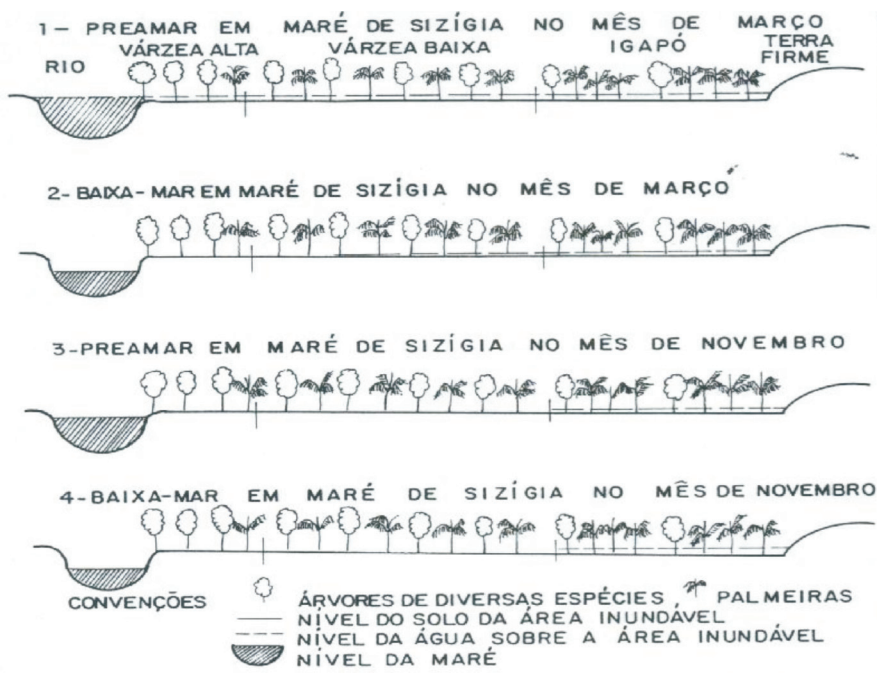


Fig. 5. Desenhos esquemáticos de área inundável por água doce, vendo-se a várzea alta, várzea baixa, igapó e a terra firme, suas relações com diferentes fases de marés e a densidade das palmeiras na vegetação das áreas inundáveis.

Fonte: Lima et al. (2001).

No estuário amazônico, a várzea alta corresponde à faixa de terra de nível mais elevado, que compõe o dique marginal dos rios, somente inundável durante as marés do equinócio. A várzea baixa é a faixa de terra que segue a várzea alta de cota mais baixa com uma diferença de nível de 30 cm, em média, que fica umedecida ou parcialmente inundada durante o ano e o igapó é a área que segue a várzea baixa, próxima da terra firme, de cota mais inferior, ficando constantemente inundada pelo escoamento das águas pluviais oriundas da terra firme (Fig. 5) (LIMA et al., 2001). No Baixo Amazonas, a várzea alta é denominada de restinga (Fig. 4) (SIOLI, 1951). O mangue é a faixa de terra situada nas águas litorâneas na região. Na Ilha de Marajó, os mangues são inundados pelas águas dos rios e pela água salgada (LIMA et al., 2001)

Água

A qualidade da água dos rios que inundam essas pastagens tem grande influência na produção e no estado nutricional das gramíneas, que dependem dos sedimentos organo-minerais como fonte de nutrientes.

As águas dos rios de águas brancas ou barrentas são extremamente turvas e carregam sedimentos organo-minerais provenientes dos solos férteis dos Andes e dão origem aos solos de várzeas (Glei Húmico e Glei Pouco Húmico) que, geralmente, são de alta fertilidade (Tabela 1). Os rios de águas límpidas ou de água preta não atravessam terrenos sedimentares e, conseqüentemente, as águas não são ricas em sedimentos, resultando em várzeas menos férteis (HOWARD-WILLIAMS; JUNK, 1977).

A utilização das pastagens de solos de várzeas inundáveis está intimamente relacionada com o nível da água dos rios. Nas regiões do Baixo e do Médio Rio Amazonas, há diferença de nível de cinco metros entre a época mais seca (novembro e dezembro) e a mais cheia (maio e junho) em Santarém. No Rio Negro, o nível de água atingiu 28 m acima do nível do mar (CONSERVA; PIEDADE, 2001; PIEDADE et al., 1992).

Nessas regiões, o período das cheias coincide com a maior intensidade das chuvas e a época menos chuvosa, com a vazante dos rios. Nessa época, os campos nativos de várzea apresentam excelentes condições para a exploração pecuária, quando é evidenciada a abundância de forrageiras de bom valor nutritivo. Na época das cheias, as pastagens ficam inundadas, dificultando o pastejo, o que provoca a perda de peso e até a morte dos animais, principalmente de bovinos.

Capim-rabo-de-rato [*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees]

Origem

Ocorre naturalmente nas Américas Central e do Sul e Índia (BLACK, 1950).

Descrição morfológica

É uma gramínea perene do ciclo fotossintético C_3 (Tabela 2), robusta, estolonífera (*HYMENACHNE...*, 2006), que cresce sobre solo e água. Colmos geralmente com cerca de 1,0 m de altura; lâminas de 20 a 35 cm de comprimento, 2,0 cm a 3,0 cm de largura, cordado-amplexas. Panículas com 8,0 mm de espessura e 20 cm a 50 cm de comprimento; espiguetas acuminadas com 3 mm a 6 mm de comprimento (BLACK, 1950; RENVOIZE, 1998).

Tabela 2. Ciclo fotossintético de gramíneas nativas e introduzidas de várzeas determinadas por isótopos naturais¹.

Gramíneas	Nativas (N) Introduzidas (I)	$\delta^{13}C$ (‰)	Ciclo fotossintético ²
<i>Paspalum fasciculatum</i>	N	-12,7	C_4
<i>Echinochloa polystachya</i>	N	-12,1	C_4
<i>Paspalum repens</i>	N	-11,6	C_4
<i>Brachiaria mutica</i>	I	-12,2	C_4
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	N	-28,6	C_3
<i>Oryza</i> spp.	N	-29,5	C_3
<i>Oryza breviligulata</i>	N	-27,8	C_3
<i>Oryza perennis</i>	N	-29,2	C_3
<i>Oryza grandiglumis</i>	N	-27,7	C_3
<i>Luziola spruceana</i>	N	-28,1	C_3
<i>Leersia hexandra</i>	N	- 26,9	C_3
<i>Panicum laxum</i>	N	-26,6	C_3

¹Análises realizadas no Centro de Energia Nuclear da Agricultura (Cena) da USP, Piracicaba, SP e segundo Medina et al (1999).

²Fonte: Jones (1985).

Em se tratando de gramíneas forrageiras, a identificação do ciclo fotossintético é importante porque as C_4 são mais produtivas que as C_3 (taxa fotossintética de 40 mg.dm⁻². h⁻¹ CO₂ x 20 mg.dm⁻². h⁻¹ CO₂). No entanto, as C_3 possuem maior valor nutritivo que as C_4 , por apresentarem a anatomia dos tecidos diferentes. As células das folhas das C_4 apresentam-se bem unidas e juntas e têm poucos espaços, limitando o acesso dos microorganismos do rúmen, o que compromete a digestão. As folhas ainda contêm baixa proporção de tecido digestível do mesófilo

e alta proporção de tecidos vasculares e esclerênquima (são menos digestíveis). As células da bainha das gramíneas C_4 são muito resistentes à ruptura, impedindo o ingresso do microorganismo e posterior digestão da bainha e tecidos vasculares. Desde que as folhas das gramíneas C_4 tenham mais tecidos vasculares que as C_3 e que haja influência negativa da grande quantidade da fibra associada à anatomia das C_4 , isto promoverá longo tempo de retenção das partículas dessas gramíneas no rúmen e, como consequência, o consumo de matéria seca das gramíneas C_4 pelos ruminantes em pastejo será baixo em relação às C_3 (RALPH, 1983; WILSON et al., 1983).

Características agronômicas

É um dos principais capins que compõem as ilhas flutuantes da Amazônia, juntamente com a *E. polystachya*. O seu habitat preferencial é a várzea baixa. Desenvolve-se com rapidez, cobrindo grandes superfícies de água, cujo nível de lâmina d'água fica acima de 6,0 m (JUNK, 1986). No Pantanal, essa gramínea é exclusiva de charcos, banhados ou de áreas inundáveis periodicamente (ALLEM; VALLS, 1987) e possui melhor valor nutritivo (proteína bruta e fósforo) em relação a gramíneas introduzidas como *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria decumbens* (SANTOS et al., 2005).

Produção de forragem

Nas condições de seu habitat natural da região do Baixo e Médio Amazonas, *H. amplexicaulis* pode produzir 10,0 t/ha de MS (JUNK, 1986) e em populações mistas dominada por essa gramínea chega a produzir 48 t de MS/ha em 9,5 meses de crescimento (PIECADE et al., 2005). Quando plantado em solos inundáveis, produziu de 1.578 a 8.329 kg /ha/ano de MS (Tabela 3).

O nível de inundação e o aumento da idade também influenciam o teor e a produção de MS (Tabelas 4 e 5). Carrasquel (1983) menciona que *H. amplexicaulis* cresce com maior exuberância em lugares que inundam de 25 cm a 70 cm de altura da lâmina d' gua. Menciona, ainda, que, em condições naturais, a gramínea produz 2.400 kg de MS/ha, enquanto com controle de água, 17.500 kg de MS/ha.

Tabela 3. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas nativas plantadas em quatro solos inundáveis da Amazônia.

Espécies	Várzea alta	Várzea baixa	Igapó	Restinga	Mangue
	----- kg /ha/ano-----				
<i>E. polystachya</i>	9.891	9.675	7.821	6.341	8.950
<i>H. amplexicaulis</i>	8.329	3.676	6.676	1.578	7.763
<i>L. hexandra</i>	11.249	10.941	7.112	4.614	7.589
<i>Oryza</i> sp.	11.505	9.842	7.112	4.640	-
<i>P. fasciculatum</i>	3.686	*	*	8.953	**

*Não se desenvolveu.

** Morreu no período menos chuvoso.

Fonte: Nascimento et al. (1987a; 1987b; 1988)

Tabela 4. Teor e produção de matéria seca de *H. amplexicaulis* sob dois níveis de inundação.

Nível da lâmina d'água	Matéria seca (%)	Produção de matéria seca (kg/ha)
34	18,4	3.400
110	33,1	28.410

Fonte: Tejos (1978a).

Tabela 5. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas de terras inundáveis em três diferentes idades de corte, na Venezuela.

Gramínea	Idade de corte (dias)		
	28	49	70
----- kg/ha -----			
<i>P. fasciculatum</i>	1.810	4.530	6.840
<i>L. hexandra</i>	2.920	4.340	5.090
<i>H. amplexicaulis</i>	2.330	4.300	3.390

Fonte: Arias (1980).

Valor nutritivo

Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE) e cinzas de *H. amplexicaulis* são apresentados nas Tabelas 6, 7 e 8. Verifica-se que esses componentes químicos variaram conforme o local, tipo de solo, parte e idade da planta.

Tabela 6. Composição química do capim *H. amplexicaulis* nativo de terras inundáveis da Amazônia.

		MS	PB	FB	FDN	EE	RMF	EB
		----- % da MS -----						kcal/kg
Camarão et al. (1998)	Parte aérea da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	-	10,8	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1998)	Folha da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento.	-	14,6	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1998)	Colmo da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	-	7,5	-	-	-	-	-
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea 30 a 50 cm	17,3	12,4	-	-	1,7	9,9	-
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	10,8	33,6	-	2,9	9,4	-
Howard-Williams & Junk (1977)	-	13,9	21,2	-	65,6	-	-	3.930
Talapatra & Goswami (1949)	Florado	-	9,4	22,1	-	2,3	12,2	-
Talapatra & Goswami (1949)	Feno, florado	-	7,5	29,2	-	1,4	12,9	-
Talapatra & Goswami (1949)	Silagem, Florado	-	6,9	27,8	-	1,8	17,9	-
Dirven (1963)	-	-	15,1	31,5	-	-	11,9	-
Dirven (1962)	Folha	19,7	32,4	-	-	2,8	7,2	-
Dirven (1962)	Colmo	16,2	36,7	-	-	1,0	11,5	-
Dirven (1962)	Parte aérea	19,8	34,6	-	-	1,9	9,4	-
Vivas & Arimendy (2001)		-	25,2	33,6	-	-	10,1	-

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extra-
to etéreo; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

Tabela 7. Teor médio de matéria seca (MS) de gramíneas sob quatro solos inundáveis.

Espécies	Várzea alta	Várzea Baixa	Igapó	Restinga	Mangue
	----- % MS -----				
<i>E. polystachya</i>	28,8	23,6	21,9	24,3	20,7
<i>H. amplexicaulis</i>	19,8	18,4	17,4	6,00	18,4
<i>L. hexandra</i>	38,2	33,7	30,3	33,9	31,4
<i>Oryza sp.</i>	31,9	35,4	28,7	31,8	*
<i>P. fasciculatum</i>	23,5	*	*	22,3	*

*Não se desenvolveu.

Fonte: Nascimento et al. (1987a; 1987b; 1988).

Tabela 8. Teor médio de proteína bruta (MS) de gramíneas nativas sob quatro de solos inundáveis

Espécies	Várzea alta	Várzea Baixa	Igapó	Restinga	Mangue
	----- % MS -----				
<i>E. polystachya</i>	7,20	7,02	7,08	6,12	6,7
<i>H. amplexicaulis</i>	7,10	8,51	7,95	10,41	-
<i>L. hexandra</i>	6,05	7,06	7,31	7,21	9,3
<i>Oryza sp.</i>	6,1	5,41	7,22	-	7,6
<i>P. fasciculatum</i>	5,36	*	*	6,19	*

*Não se desenvolveu.

Fonte: Fonte: Nascimento et al. (1987a; 1987b; 1988).

Os teores de PB foram superiores aos das gramíneas tropicais cultivadas de terra firme que se situaram na faixa de 6,0 % a 9,0 % (MINSON, 1981) e estão acima do teor crítico (7,0 %) que afeta o consumo de MS por bovinos (MILFORD; MINSON, 1966) e do teor crítico (5,2 a 5,8) necessário, para que haja balanço positivo de nitrogênio no rúmen de bubalinos (MORAN, 1983).

Os teores de FB (22,1 % a 36,7 %), EE (1,0 % a 2,9 %) e RMF (7,2 a 17,9 %) se assemelham aos das gramíneas cultivadas tropicais, 33,0 % a 37,0 % para FB, 1 % a 3 % para EE, e 8 % a 12 % para RMF segundo Bogdan (1977) e Minson (1981). Os teores de RMF de *H. amplexicaulis* foram mais altos. A energia bruta de 3.930 Kcal/kg foi inferior à das gramíneas tropicais de terra firme, que apresentaram 4.477 kcal/kg (BUTTERWORTH, 1967). Em ambiente natural (Monte Alegre, PA), a digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim rabo-de-rato foi de 51,9 % (Fig. 6).

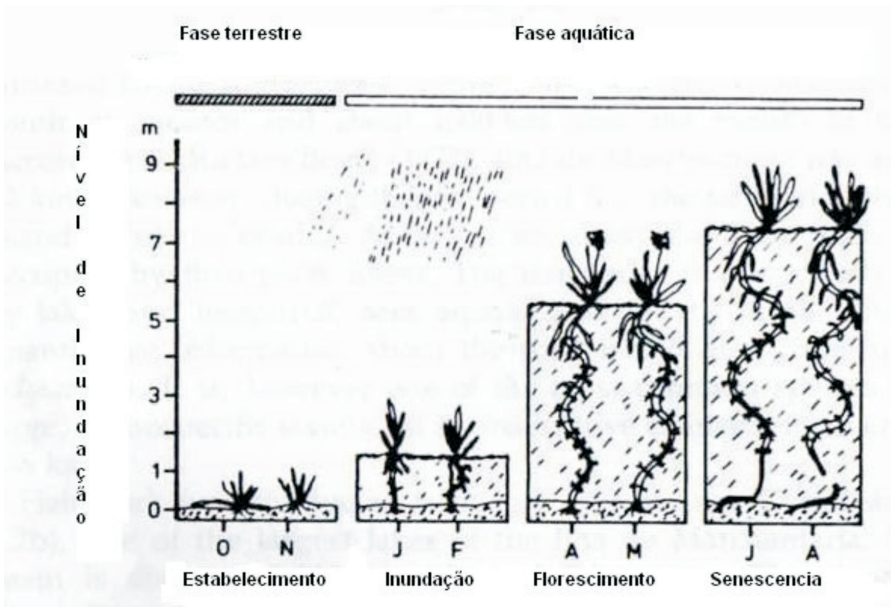


Fig. 6. Coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (MS) da parte aérea de gramíneas nativas de terra inundável em ambiente natural, Monte Alegre, Pará.

N = número de observações. Fonte: Camarão et al. (1998).

Os teores de P, Ca, K e Mg de *H. amplexicaulis* apresentados nas Tabelas 9 e 10 e os de Fe, Mn, Zn e Cu, na Tabela 11, satisfazem as necessidades mínimas para a nutrição de gado de corte, com exceção dos teores de Na e os de P em habitat natural e em solos de igapó.

Tabela 9. Teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na) no *H. amplexicaulis* gramínea nativa de solos inundáveis da Amazônia.

Autores	Estádio e parte da planta	P	Ca	Mg	K	Na
		----- (g/kg de MS) -----				
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	2,0	1,7	-	-	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	1,5	2,0	2,3	31,8	0,20
Talapatra & Goswami (1949)	Florado, forragem verde	2,1	1,3	-	-	-
Talapatra & Goswami (1949)	Florado, feno	1,9	1,4	-	-	-
Talapatra & Goswami (1949)	Cortado mensalmente	3,1	2,5	-	-	-
Pott et al. (1989a, 1989c, 1989e)	-	2,8	2,2	2,8	29,2	-
Pott et al. (1989a, 1989c, 1989e)	-	2,5	1,5	2,3	23,5	-
Dirven (1963)	-	3,0	2,0	2,5	33,9	0,80
	Parte aérea cortada de 30					
Ohly & Hund (1996)	a 50 cm acima do nível do solo	2,9	1,6	1,4	28,7	0,1
Média		2,42	1,79	2,26	29,4	0,36
Exigências mínimas para a nutrição de gado de corte (National..., 1996)	-	1,8	1,9	1	6	0,60

Tabela 10. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg) e sódio em *H. amplexicaulis*, gramínea nativa em ambiente natural e em solos inundáveis da Amazônia.

Local/Solos	Ca	P	K	Mg	Na
	----- g/kg de MS -----				
Em ambiente natural	3,3	1,6	19,0	1,9	0,1
Várzea alta	2,6	2,8	14,1	2,2	-
Várzea baixa	2,1	2,2	20,1	1,9	-
Igapó	2,4	1,5	20,5	1,5	-
Restinga	3,2	4,8	29,4	1,0	-
Mangue	1,7	2,6	19,6	2,1	-

Fonte: Nascimento et al (1987a, 1987b,1988) ; Camarão et al. (1998)

Tabela 11. Teores de ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) em *H. amplexicaulis*, gramínea nativa de solos inundáveis da Amazônia.

Autores	Parte da planta	Fe	Mn	Zn	Cu
		-----mg/kg de MS -----			
Camarão et al. (1998)	Folha	384,5	292,2	34,3	46,5
Pott et al. (1989b, 1989d, 1989e)	Parte aérea	185,0	222,0	15,0	8,1
Pott et al. (1989b, 1989d, 1989e)	Parte aérea	649,0	62,0	17,0	6,0
Média	-	406,1	192,1	22,1	20,2
Exigências mínimas para nutrição de gado de corte National..., 1996	-	50	20	30	4

Manejo

Nas várzeas do Baixo Amazonas, no período de junho de 1995 a fevereiro de 1996, *H. amplexicaulis* constituiu 5,6 % da dieta de bubalinos Baio (CAMARÃO; RODRIGUES FILHO, 2001) e em savanas mal drenadas da Venezuela foi a gramínea mais selecionada (5,91 %) por bovinos (ESCOBAR; GONZÁLEZ JIMENEZ, 1976) e 2,7 % por peixe-boi (*Trichechus inunguis*) (COLARES; COLARES, 2002). Essa gramínea é considerada uma das forrageiras exponenciais na nutrição do rebanho bovino do Pantanal (ALLEM; VALLS, 1987). Essa espécie aumenta sua biomassa, tornando-se flutuante e cresce em solos cujo nível da lâmina d'água chega até 2,40 m (CORREA et al., 2006). É uma forrageira que surge cedo, logo no fim da cheia, amarelece e seca rapidamente, devendo ser manejada de acordo com tais características. No Médio Amazonas, a carga animal utilizada deve girar em torno de 2 UA/ha/ano para búfalos e 2,5 UA/ha/ano para bovinos, e a altura de pastejo deve ser até os 30 cm. Pode, ainda, ser utilizada como forrageira de corte.

Tabela 12. Composição química da gramínea *E. polystachya* nativa de terras inundáveis da Amazônia.

Autor	Estádio/Parte da planta	MS ---%---	PB -----	FB -----	FDN -----	EE -----	RMF -----	EB -----	Kcal
Camarão et al. (1998)	Parte aérea da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	-	10,8	-	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1998)	Folha da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento.	31,5	12,0	-	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1998)	Colmo da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	30,3	7,7	-	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	9,8	37,5	-	2,2	8,0	-	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	6,6	-	74,0	-	-	-	4.421
Howard-Williams & Junk (1977)	-	17,4	9,2	-	71,9	-	-	-	3.920
Dirven 1962	Folha	31,5	23,5	30,4	-	3,8	10,0	-	-
Dirven 1962	Colmo	30,3	16,8	33,2	-	2,2	13,5	-	-
Vivas & Arimendy (2001)	-	22,0	36,4	-	-	-	13,0	-	-
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea - 30 a 50 cm	14,4	13,6	-	-	2,0	15,2	-	-

MS = matéria seca, PB = proteína bruta, FB = fibra bruta, FDN = fibra detergente neutro, EE = extra-
to etéreo, RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

Tabela 13. Teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na) em *E. polystachya* gramínea de terras inundáveis da Amazônia.

Autores	Estádio e parte da planta	P	Ca	Mg	K	Na
		----- (g/kg de MS) -----				
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	2,5	3,6	-	-	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	2,0	2,7	2,4	15,1	0,40
Howard-Williams & Junk (1976)	-	1,5	2,9	2,2	33,3	0,30
Piedade (1988)	Folha colhida durante 12 meses	1,6	3,9	1,9	14,0	0,09
Piedade (1988)	Colmo colhido durante 12 meses	0,9	1,0	0,7	18,7	0,70
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea de 30 a 50 cm	2,8	4,6	2,5	27,5	0,20
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea de 30 a 50 cm	2,9	1,6	1,4	28,7	0,10
Exigências mínimas para a nutrição de gado de corte (National..., 1996).	-	1,8	1,9	1	6	0,60

Capim-canarana-de-pico [*Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc.]

Origem

Denominada também de canarana fluvial, canarana verdadeira, juntamente com *H. amplexicaulis*, é uma das principais espécies componentes das ilhas flutuantes de capins do Rio Amazonas (BLACK, 1950). Ocorre desde o México até a Argentina (HITCHCOK, 1936 citado por PIEDADE et al., 1992). *E. polystachya* é confundida com canarana-de-paramaribo ou pasto "aleman", por possuir o mesmo nome científico, mas morfológicamente é completamente diferente.

Descrição morfológica

É uma gramínea perene, colmo grosseiro com 1,0 m a 3,0 m de altura, base comprida e reptante, glabra; nós densamente hispídeos com pêlos amarelo-adpressos, bainhas glabras ou pilosas (pálido-hispídeos); lígula composta de uma linha de pêlos amarelos, rígidos, até 4,0 mm de comprimento; lâmina podendo alcançar 2,5 cm de largura, escabra

na margem e na superfície inferior. Panícula de 10 cm – 20 cm, algo densa; ráculos adscendentes, os inferiores na maioria escabros e mais ou menos papiloso-híspidos; espiguetas dispostas em série, bem juntas, quase sésseis, com 5 mm de comprimento; floreta estéril estaminada, com arista de 2 mm - 10 mm (ou mais) de comprimento; cariopse mole, com 4 mm de comprimento, terminada por uma ponta com 0,5 mm de comprimento (BLACK, 1950; RENVOIZE, 1998).

Características agronômicas

Análises efetuadas utilizando-se isótopos naturais revelaram que a *E. polystachya* possui ciclo fotossintético C_4 (Tabela 2). Essa gramínea apresenta-se em duas formas: uma aquática e outra terrestre (Fig. 7) (entre as várzeas alta e baixa), porém, morfológicamente, não são muito diferentes (PIECADE et al., 1992). No entanto, a porcentagem de MS de *E. polystachya* da forma aquática (16,5 %) é menor que a da forma terrestre (22,6 %) (TEJOS, 1978c). A sua propagação é totalmente vegetativa, formando novos rebrotes nas camadas superiores dos sedimentos (PIECADE et al., 2005).

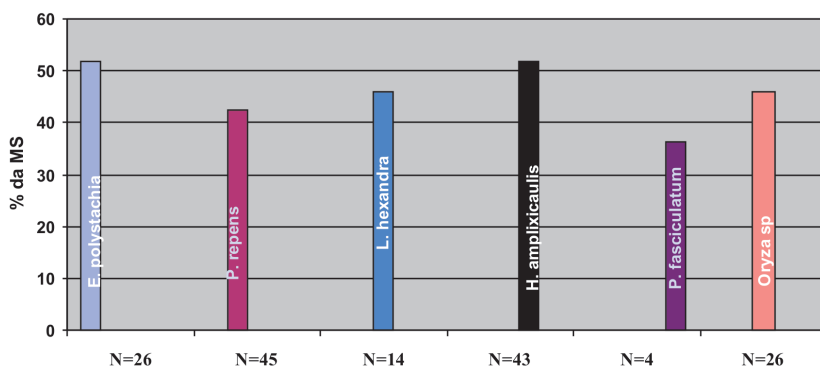


Fig. 7. Ilustração do ciclo de crescimento anual de *E. polystachya* em relação ao ciclo anual do nível de inundação em várzeas da Amazônia Central.

Fonte: Piedade et al. (1992).

Produção de forragem

A canarana-de-pico pode produzir em condições naturais cerca de 108 t/ha/ano de MS (PIEIDADE et al., 1992). Quando plantada em solos inundáveis produziu de 6.341 kg/ha/ano a 9.891 kg/ha/ano de MS (Tabela 3).

Valor nutritivo

Os teores de proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo e cinzas variaram de acordo com o estágio e parte da planta (Tabelas 7, 8 e 12). Quando plantada em solos inundáveis a matéria seca variou de 20,7 % a 28,8 % (Tabela 7) e teores de proteína bruta apresentaram pequenas variações (Tabela 8) e ficaram acima do nível crítico recomendados para a nutrição de bovinos (6 % a 7 %) e bubalinos (5,3 %) (MILFORD; MINSON, 1966; MORAN, 1983).

Nas pastagens nativas de terras inundáveis do médio Amazonas, *E. polystachya* apresentou DIVMS da parte aérea de 51,7 % (Fig. 6), estando a gramínea em diversos estágios de crescimentos e o consumo de matéria seca pode variar de 1,4 % a 1,8 % do peso vivo de bovinos (McDOWELL et al., 1974).

A maioria dos teores médios de Ca, P, K e Mg obtidos em vários locais da Amazônia foram suficientes para atender a nutrição de manutenção de bovinos de corte, entretanto alguns dos teores de P citados por Howard-Williams e Junk (1976) e Piedade (1988) e a maioria dos teores de Na foram deficientes (Tabela 13). Quando a *E. polystachya* foi cultivada em solos inundáveis, só houve deficiência de P no igapó e de Na em ambiente natural (Tabela 14).

Tabela 14. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na) em *E. polystachya*, gramínea nativa em ambiente natural e em solos inundáveis da Amazônia.

Local/Solos	Ca	P	K	Mg	Na
	g/kg de MS				
Em ambiente natural	4,7	1,8	16,0	2,4	0,2
Várzea alta	2,9	2,4	6,7	1,8	-
Várzea baixa	3,0	1,9	14,3	1,4	-
Igapó	4,4	1,2	16,8	1,2	-
Restinga	5,7	3,2	18,3	1,3	-
Mangue	2,7	2,0	9,6	1,7	-

Fonte: Nascimento et al. (1987a, 1987b, 1988) ; Camarão et al. (1998).

Manejo

E. polystachya é uma das gramíneas mais consumidas em pastagens nativas de várzeas do Baixo Amazonas, chegando a até 32,5 % da dieta em pastejo. A carga animal recomendada é de 3,0 UA/ha/ano e recomenda-se o pastejo até atingir a altura de 30 cm.

Capim-pomonga ou andrequicé (*Leersia hexandra* Swartz)

Origem

Essa gramínea ocorre nos dois hemisférios, em toda a zona tropical. Na Amazônia, essa espécie foi observada desde os sopés dos Andes até na foz do Rio Amazonas e estuário (BLACK, 1950).

Descrição morfológica

É uma gramínea perene que apresenta colmo fino e mole, em geral, longamente decumbente de raiz reptante e enraizante, com rizomas finos e estolhos foliáceo-reptantes; colmos floríferos erectos; lâminas planas de 7 cm a 20 cm e 2 mm a 5 mm de largura. Panícula ovaladas ou ablongas de 5 cm a 14 cm de comprimento, com ramos adscendentes ou adpresos, floríferos até quase a base; espiguetas oblongas, com 4,0 mm a

5,0 mm de comprimento e pouco mais de 1 mm de largura, freqüentemente arroxeadas, escassamente hispídulas, as carenas cerdoso-ciliadas (BLACK, 1950; LEITÃO FILHO, 1973; RENVOIZE, 1998).

Características agronômicas

Como *H. amplexicaulis*, *L. hexandra* é uma gramínea do ciclo C_3 (Tabela 2). Na região do Lago Grande de Monte Alegre, PA, seu habitat preferencial é a várzea baixa. No entanto Carrasquel (1983) menciona que essa gramínea se encontra mais abundante quando o nível de lâmina d'água se encontra entre 15 cm e 25 cm .

Produção de forragem

Em condições naturais, *L. hexandra* produz 2.000 kg /ha de MS, enquanto com o controle de água a produção é elevada para 5.500 kg de MS/ha (CARRASQUEL, 1983). Com o aumento da idade, há um incremento na produção de forragem durante o período seco. Foi verificado que o aumento do intervalo entre cortes elevou a produção de MS, estando o solo inundado. Essa gramínea, quando avaliada em 4, 6, 8, 10 e 12 semanas na vazante das águas, apresentou pequena variação na produção de MS (2.260 kg/ha a 2.780 kg/ha); posteriormente, foi cortada quando completadas 4, 8 e 12 semanas, cujas produções de MS, respectivamente, de 1.730 kg/ha/ano, 1.845 kg/ha/ano e 1.668 kg/ha/ano, foram semelhantes (TEJOS, 1978b).

Estudou-se, ainda, a influência de diversas alturas da planta (15 cm, 20 cm e 25 cm) combinadas com alturas de corte (0 cm, 5 cm e 10 cm) na produção de *L. hexandra*. Houve influência significativa ($P < 0,01$) somente para as alturas de corte, com a maior produção de MS 2.248 kg/ha/ano, na altura de 0 (zero) cm (TEJOS, 1978a).

L. hexandra, quando foi estabelecido em solos inundáveis da Amazônia, produziu de 4.614 kg/ha a 11.249 kg/ha de MS (Tabela 3) e na Venezuela, aos 70 dias de idade, a produção de forragem atingiu 5.090 kg/ha de MS (Tabela 5).

Valor nutritivo

L. hexandra é a gramínea que possui maior teor de MS (30,3 % a 38,2 %) (Tabela 7 e 15) e, segundo Black (1950), é a gramínea de várzeas de melhor qualidade da Amazônia. Apresentou teores de proteína bruta de 10,8 %, fibra bruta de 30,5 %, fibra detergente neutro de 76,4 %, resíduo mineral fixo de 13,7 %, energia bruta de 4.805,5 kcal/kg (Tabelas 7 e 15) e digestibilidade da MO de 62,2 % e NDT de 61,3 % (LOOSLI et al., 1954). Quando cultivado em solos inundáveis, apresentou teores de proteína bruta variando de 6,05 % a 9,3 % (Tabela 8). Na várzea alta, avaliada nas idades de 21, 42 e 63 dias de crescimento, foram obtidos coeficientes de digestibilidade in vitro da MO, respectivamente, de 59,5 %, 50,2 % e 40,6 % (CAMARÃO; BATISTA, 1984). Em ambiente natural, a digestibilidade in vitro da matéria seca foi de 45,95 % (Fig. 6).

Tabela 15. Composição química do capim *L. hexandra*, gramínea nativa de terras inundáveis da Amazônia.

Autores	Estádio/Parte da planta	MS	PB	FB	FDN	EE	RMF	EB
		-- %--	----- % da MS	----- % da MS	----- % da MS	----- % da MS	----- kcal/kg--	
Camarão et al. (1998)	Pare aérea	-	12,4	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Folha	-	18,6	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Colmo	-	8,5	-	-	-	-	-
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	13,5	34,4	-	2,7	11,2	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	13,1	-	75,0	-	-	4.691
Howard-Williams & Junk (1977)	-	30,3	10,4	-	77,8	-	-	4.920
Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Início da floração	-	5,8	28,4	-	2,1	16,0	-
Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Feno	-	6,3	31,4	-	1,5	14,9	-
French (1943)	Não florado	30,0	10,1	25,6	-	1,8	10,4	-
Loosli et al. (1954)	-	34,2	7,3	31,2	-	2,3	15,4	-
Dirven (1963)	-	-	14,1	32,1	-	-	14,2	-
Média		31,5	10,8	30,5	76,4	2,08	13,7	4.805

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extra-
to etéreo; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

Os teores de macro e micronutrientes (Tabelas 16, 17 e 18) foram suficientes para atender aos requerimentos mínimos para de gado de corte, com exceção dos teores de P em solos de igapó e mangue (Tabela 17) e em ambiente natural.

Tabela 16. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na) em *L. hexandra*, gramínea nativa em ambiente natural e em solos inundáveis da Amazônia.

Local/Solos	Ca	P	K	Mg	Na
	g/kg de MS				
Em ambiente natural	4,3	1,8	16,0	1,2	0,3
Várzea alta	2,3	2,2	7,1	1,4	-
Várzea baixa	3,2	2,0	7,7	0,8	-
Igapó	2,5	1,4	9,5	1,1	-
Restinga	3,9	3,7	12,0	0,7	-
Mangue	2,6	1,7	7,6	1,6	-

Fonte: Nascimento et al. (1987a, 1987b,1988) ; Camarão et al. (1998).

Tabela 17. Teores de ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) em *L. hexandra*, gramínea nativa de solos inundáveis da Amazônia.

Autores	Parte da planta	Fe	Mn	Zn	Cu
		mg/kg de MS			
Camarão et al. (1998)	Folha	216,6	206,8	27,4	21,3
Pott et al. (1989b, 1989d, 1989e)	Parte aérea	82,0	227,0	15,0	3,0
Pott et al. (1989b, 1989d, 1989e)	Parte aérea	65,0	155,0	17,0	3,6
Pott et al. (1989b, 1989d, 1989e)	Parte aérea	389,0	83,0	17,0	5,0
Exigências mínimas para nutrição de gado de corte (National..., 1996)		50,0	20	30	4,0

Tabela 18. Teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na) na *L. hexandra* gramínea nativa de solos inundáveis da Amazônia.

Autores	Estádio e parte da planta	P	Ca	Mg	K	Na
		----- (g/kg de MS) -----				
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	1,7	2,6			
Howard-Williams & Junk (1976)	-	1,6	2,8	1,8	25,4	0,70
Howard-Williams & Junk (1976)	-	1,4	2,4	1,2	11,6	0,20
Pott et al. (1989a, 1989c, 1989e)	-	1,6	1,5	1,2	7,5	-
Pott et al. (1989a, 1989c, 1989e)	-	1,3	1,7	1,2	11,3	-
Pott et al. (1989a, 1989c, 1989e)	-	2,2	3,7	3,3	12,0	-
Dirven (1963)	-	2,5	3,2	2,1	18,5	0,50
Exigências mínimas para a nutrição de gado de corte (National..., 1996).	-	1,8	1,9	1	6	0,60

Manejo

Escobar e Gonzalez Jiménez (1976) relatam que *L. hexandra* e *H. amplexicaulis* são as espécies mais consumidas, chegando a participarem em até 25 % da dieta de bovinos, ovinos e capivaras nas áreas inundáveis dos lhanos venezuelanos.

Em experimentos conduzidos em Apure, Venezuela, durante 2 anos, novilhos foram submetidos a três tratamentos: 1) Pastagem de *L. hexandra* (LH); 2) LH + sal mineral (SM); 3) LH + SM + 0,95 kg/animal/dia de melaço (MZ) e 4) LH + SM + MZ + 40 g de uréia/animal/dia. Foi possível manter taxa de lotação de 0,9 animal/ha a 1,5 animal/ha. Os ganhos de peso variaram de 18 kg/animal a 52 kg/animal. Havendo au-

mento no ganho de peso/ha de 31 %, 38 % e 56 %, quando se compararam os tratamentos 2, 3 e 4 com o tratamento 1 (TEJOS et al., 1990). *L. hexandra* é considerada uma das forrageiras exponenciais na nutrição do rebanho bovino do Pantanal. A carga animal recomendada é de 1,5 UA/ha/ano e a altura de pastejo não deve baixar de 15 cm do solo.

Capim-mori (*Paspalum fasciculatum* Willd ex Flügge)

Origem

O capim-mori, também denominado de capim-do-Araguaia, é uma das gramíneas mais frequentes das várzeas altas e lagos do Baixo-Amazonas, portanto, nativa da região, ocorrendo, ainda, em grandes áreas que vão desde o Norte do México ao Sul da Argentina (CONSERVA; PIEDADE, 2001).

Descrição morfológica

É uma planta cespitosa, com talos que podem alcançar comprimento de mais de 4,0 m. Bainhas glabras ou mais ou menos pilosas; lígula membranáceo-papirácea, truncada e de ápice curtamente ciliado; lâmina linear oblonga, glabra, de margem serrilhada, com 10 cm a 30 cm de comprimento por 8 mm a 13 mm de largura. Inflorescência terminal, racemosa; de poucos até muitos rácermos (4-15) 8 cm a 12 cm de comprimento por 1,5 mm a 2 mm de largura, com dorso plano, parte ventral carenada e margens estreitas; espiguetas sésseis, solitárias, oval lanceoladas, acuminadas, mais ou menos imbricadas, 4,5 mm a 4,8 mm de comprimento por 2 mm de largura, glumas membranáceas, pilosas nas margens, a inferior é 3-5 nérvea, a superior 7-nérvea; fruto menor que as glumas, com 4 mm de comprimento por 1,5 mm de largura, glumela acuminada, quase mucronada, cor de palha (BLACK, 1950; CONSERVA; PIEDADE, 2001; RENVOIZE, 1998).

Características agronômicas

É uma gramínea do ciclo fotossintético C_4 (Tabela 2), encontra-se em maior abundância em área de várzea alta, denominada no baixo Amazonas de restinga. A época seca é o período de crescimento de *P. fasciculatum*, mas suporta os meses de inundação com níveis de 8 m a 10 m, embora nesta época haja perda de folhas, a maior parte dos colmos sobrevive à inundação e começa a brotar logo depois da saída da água (JUNK, 1986). O capim-mori parece ser uma espécie de grande exigência nutricional, uma vez que a sua ocorrência é restrita às áreas de várzea (CONSERVA; PIEDADE, 2001)

Produção de forragem

O capim-mori pode produzir de 45 t/ha de MS (JUNK, 1986) a 70 t/ha de MS em 7,7 meses (PIEADADE et al., 2005). Em solos inundáveis do estuário do Pará, esta gramínea produziu de 3.686 kg/ha/ano a 8.953 kg/ha/ano de MS (Tabela 3).

No período de inundação na Venezuela, a gramínea foi avaliada aos 28, 49 e 70 dias (Tabela 5) e houve aumento na produção de MS, chegando a até 6.840 kg de MS/ha (ARIAS, 1980).

Valor nutritivo

O capim *P. fasciculatum* é considerado a gramínea forrageira de várzea de mais baixo valor nutritivo.

Os teores de matéria seca e proteína bruta variaram conforme o tipo de solo e parte da planta (Tabelas 7, 8 e 19). Os teores de fibra bruta, gordura, fibra detergente neutro, resíduo mineral fixo e energia bruta foram 31,8 %, 1,4 %, 70,9 %, 13,9 % e 3930,7 kcal/kg, respectivamente (Tabela 19). Como ocorre com as outras gramíneas de terra inundável, o teor de minerais Ca, K e Mg (Tabelas 21 e 20) satisfazem a necessidade mínima para a nutrição de gado de corte, enquanto os de P (em ambiente natural e várzea alta) e Na são deficientes (Tabelas 20 e 21).

Tabela 19. Composição química do capim *P. fasciculatum* nativo de terras inundáveis da Amazônia

Autores	Estádio/Parte da planta	MS	PB	FB	FDN	EE	RMF	EB
		--%--	-----% da MS-----		----- kcal/kg			
Camarão et al (1998)	Parte aérea em diversos estádios de desenvolvimentos	-	6,7	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Folha em diversos estádios de desenvolvimentos	-	8,7	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Colmo em diversos estádios de desenvolvimentos	-	4,5	-	-	-	-	-
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea de 5 a 15 cm	18,8	10,9	-	-	1,3	15,2	-
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	12,5	34,9	-	2,0	12,4	-
Howard-Williams & Junk (1977)	-	25,6	5,8	-	70,9	-	-	4.100
Harrison (1942)	Maduro	20,8	6,3	34,6	-	1,4	14,7	-
Arroyo & Brenes (1960)	40 a 60 dias	17,7	6,4	-	-	-	-	3.620
Bateman & Garza (1962)	56 dias	21,2	8,3	29,5	-	1,0	10,0	3.763
Butterworth (1962)	-	32,0	6,9	28,3	-	1,3	14,7	-
Butterworth (1963)	-	-	-	-	-	-	-	4.240
Média		22,7	7,7	31,8	70,9	1,4	13,4	3930,7

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extra-to etéreo; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

Tabela 20. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na) em *P. fasciculatum*, gramínea nativa em ambiente natural e em solos inundáveis da Amazônia.

Local/Solos	Ca	P	K	Mg	Na
	----- g/kg de MS -----				
Em ambiente natural	5,3	1,5	14,0	1,4	0,2
Várzea alta	2,7	1,7	7,0	4,0	-
Restinga	8,3	2,4	17,4	2,3	-

Fonte: Nascimento et al (1987a, 1987b,1988) ; Camarão et al. (1998)

Tabela 21. Teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na) em *P. fasciculatum*.

Autores	Estádio e parte da planta	P	Ca	Mg	K	Na
		----- (g/kg de MS) -----				
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	2,1	5,3	-	-	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,9	5,8	2,5	22,3	0,20
Ohly & Hund (1996)	Folhas	1,9	9,1	3,7	20,6	0,1
Ohly & Hund (1996)	Parte aérea de 5 a 15 cm	3,7	6,8	3,5	26,5	0,1
Cardoso et al. (2006)	Folha	1,6	12,8	3,8	101,2	-
Exigências mínimas para a nutrição de gado de corte (National..., 1996).	-	1,8	1,9	1	6	0,60

Os teores de micronutrientes Fe, Mn, Zn e Cu (338,5 ppm, 279,8 ppm, 21,8 ppm e 22,8 ppm, respectivamente) (CAMARÃO et al., 1998a) foram suficiente para a manutenção de gado de corte.

O consumo médio de matéria seca de *P. fasciculatum* foi de 1,20 % do peso vivo e a digestibilidade da MS de 57,2 % (ARROYO; BRENES, 1960; BATEMAN; GARZA, 1962; HOWARD – WILLIAMS; JUNK, 1976; HOWARD-WILLIAMS; JUNK, 1977;). Em ambiente amazônico, a digestibilidade in vitro da matéria seca do mori foi a mais baixa (36,3 %) entre os capins nativos (Fig. 6).

O mori é considerado como invasora de pastagens em Costa Rica, Venezuela e Porto Rico (ARROYO; BRENES, 1960; BATEMAN; GARZA, 1962; BLYDENSTEIN, 1966; BRENES et al., 1959; BUTTERWORTH, 1962), em decorrência da baixa aceitabilidade pelo gado bovino.

Nas regiões do baixo e do Médio Amazonas, *P. fasciculatum* também é uma gramínea de menor aceitação por bovinos, ovinos, eqüinos e bubalinos em relação à *E. polystachya*, *H. amplexicaulis*, *L. hexandra* e

P. repens. Todavia, essa gramínea é importante, em função de que na época das cheias é a espécie que permanece disponível para os animais. Nessa época, *P. fasciculatum* apresenta-se em avançado estágio de maturação, razão pela qual os búfalos preferem os colmos que estão submersos. Todavia, pesquisas efetuadas na região do Baixo Amazonas para avaliar a composição botânica da dieta de bubalinos em pastejo, via análise microhistológica das fezes, revelaram que *P. fasciculatum* foi consumida em média 12,6 % (CAMARÃO; RODRIGUES FILHO, 2001). O mori também é consumido por peixe-boi (*T. ininguis*) e chega a compor em 5,6 % da dieta (COLARES; COLARES, 2002).

Manejo

O capim-mori, quando em estágio inicial de crescimento, é palatável para os animais, porém, após os 50 dias de crescimento, torna-se bastante fibroso e, portanto, o período “ideal” de descanso seria de 30 a 45 dias (LAREZ et al., 1975). A carga animal gira em torno de 2 UA/ha/ano a 3 UA/ha/ano, sendo mais consumido pelos bubalinos, principalmente, quando novo. Recomenda-se retirar os animais quando a altura atingir a altura de pasto de 25 cm a 30 cm.

Capim-perimembeca (*Paspalum repens* P. J. Bergius)

Origem

Juntamente com *P. fasciculatum*, *E. polystachya* e *H. amplexicaulis*, *P. repens* é uma das gramíneas mais freqüentes nas pastagens nativas de várzeas baixas do Baixo Amazonas (CAMARÃO et al., 1998b). Também faz parte das “ilhas de capins flutuantes”, muito comuns nas beiras dos rios, pois se soltam dos barrancos em função da ação das águas. Encontra-se em toda a América Tropical (BLACK, 1950).

Descrição morfológica

É perene, colmo quase sempre submerso, alcançando quase 2,0 m de comprimento, as bainhas dos ramos flutuantes infladas, lâminas geralmente de 10 cm a 20 cm de comprimento por 12 mm a 15 mm de largu-

ra. Panículas de 10 cm a 15 cm com numerosos ráculos adscendentes, espalhados ou recurvados de 3,0 cm a 5,0 cm de comprimento, caindo integralmente, o ráquis mede 1,5 mm de largura, espiguetas solitárias no raque, elípticas de 1,4 mm a 2,0 mm de comprimento, na maioria das vezes pubescentes, lema estéril um pouco encarnada na base (BLACK, 1950; RENVOIZE, 1998).

Características agronômicas

P. repens é uma gramínea do ciclo fotossintético C_4 (Tabela 2), suporta níveis de água acima de 2,0 m e pode tornar-se gramínea flutuante livre (CORREA et al., 2006). Possui duas formas, a que se desenvolve sobre as águas (aquática) e outra que se desenvolve no solo (terrestre). Essas duas formas são diferentes em morfologia e a porcentagem de MS é maior na gramínea em estágio maduro, na forma terrestre (Tabela 22). Essa gramínea se adapta muito bem em ambiente aquático (JUNK, 1970). Por outro lado, quando plantada em solos inundáveis do estuário, Baixo Amazonas e Ilha de Marajó, não persistiu por muito tempo (NASCIMENTO et al., 1987a, 1987b, 1988).

Tabela 22. Teor de matéria seca (MS), comprimento e espessura do colmo nas formas aquática e terrestre de *P. repens*, no Estado do Amazonas, em 06.02.68.

Jovem/Madura/Parâmetro	Aquática	Formas		
		Terrestre		
Matéria seca (%)	4,6	14,8	22,8	29,1
Comprimento do colmo (cm)	197,0	573,0	305,0	474,0
Espessura do colmo (cm)		0,7 - 1,0	0,2 - 0,5	

Fonte: Junk (1970).

Produção de forragem

P. repens pode produzir em condições naturais do ambiente amazônico até 33 t/ha de MS em 4 meses (PIEIDADE et al., 2005). Na época das cheias, em Santarém, PA, a perimemba é vendida em forma de feixes para alimentação de animais de trabalho.

Valor nutritivo

Existem poucos dados com relação ao valor nutritivo, em virtude de *P. repens* ser uma gramínea mais aquática do que terrestre.

Os teores de proteína bruta variaram conforme o local, estágio e parte da planta e outros componentes químicos se assemelham aos de outras gramíneas de terras inundáveis (Tabela 23). A digestibilidade in vitro da matéria seca foi de 42,5 % (Fig. 6).

Tabela 23. Composição química da gramínea *P. repens* nativa de terras inundáveis da Amazônia.

Autores	Estádio/Parte da planta	MS	PB	FB	FDN	EE	RMF	EB
		%	-----% da MS-----				---kcal---	
Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	12,5	35,5	-	2,7	11,8	-
Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	9,7	-	60,0	-	-	4.495
Howard-Williams & Junk (1977)	-±16,7	9,8	-	69,2	-	-	3.990	
Camarão et al (1998)	Parte aérea em diversos estádios de crescimento	-	12,6	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Folha em diversos estádios de crescimento	-	15,2	-	-	-	-	-
Camarão et al (1998)	Colmo em diversos estádios de crescimento	-	10,4	-	-	-	-	-
Cardoso et al(2006)	Folhas	-	12,1	-	-	1,4	-	-

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extra-
to etéreo; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta

Os teores de Ca, P, K, Mg e Na em ambiente natural de várzea do Baixo Amazonas foram respectivamente 4,8 g/kg, 2,3 g/kg, 20,0 g/kg, 2,6 g/kg e 0,2 g/kg de MS. Os micronutrientes Fe, Mn, Zn e Cu foram 318,1 mg/kg, 317,7 mg/kg, 27,7 mg/kg e 29,7 mg/kg (CAMARÃO et al., 1998b). Esses minerais atenderam aos requisitos para a manutenção de bovinos de corte.

Manejo

De acordo com a análise microhistológica das fezes de bubalinos Baio, *P. repens* foi a gramínea mais consumida (26,6 % da dieta diária) em pastagens de várzeas na região do Baixo Amazonas (CAMARÃO; RODRIGUES FILHO, 2001) e também mais freqüente na dieta de peixe-boi, chegando a participar com 17,5 % (COLARES; COLARES, 2002). O capim perimembeca concentra-se mais na beira d'água, assumindo características morfológicas diferentes quando diretamente no solo, assim, caso se encontre áreas maiores dessa pastagem, recomenda-se a carga animal de 2,0 UA/ha/ano e a altura de retirada dos animais, quando em pastejo, não deve baixar de 20 cm.

Capim-uamã (*Luziola spruceana* Benth. ex Döll)

Origem

Gramínea nativa de pastagens de várzeas do baixo Amazonas e Marajó se desenvolvendo mais freqüentemente na várzea baixa (BLACK, 1950; CAMARÃO et al., 1998a).

Descrição morfológica

É uma planta perene do ciclo fotossintético C_3 (Tabela 2), rizomatosa e estolonífera. Bainhas amplas, glabras; lígula membranácea, estreita até 2,0 cm de comprimento; lâminas planas lineares, alongadas, 0,5 cm a 2,0 cm de larguras, glabras. Panículas pistiladas multifloradas, mais ou menos de 15 cm de comprimento, ramos aproximados, espículas de 4,0 mm a 5,0 mm de comprimento; glumas nulas, lema e pálea herbáceas, lanceolado-oblongas, respectivamente com 7 e 5 nervuras fortes e escabridas; cariopse brunea quando madura, lisa lustrosa, 2 mm de comprimento. Panículas estaminadas com 5 cm a 15 cm de comprimento, em pedúnculos mais compridos; espículas de 4,5 mm a 5 mm de comprimento; lema e pálea membranáceas; estames em número de 6 (BLACK, 1950; LEITÃO FILHO, 1973; RENVOIZE, 1998).

Características agronômicas

O desenvolvimento das gramíneas de várzeas depende do nível de água dos rios. *L. spruceana* se desenvolve melhor com o nível d'água acima de 2,0 m (JUNK, 1986).

Produção de forragem

L. spruceana produz no ambiente amazônico de 5,0 t a 8,0 t de t/ha de MS (JUNK, 1986).

Valor nutritivo

Em ambiente natural amazônico apresenta teores médios de proteína de 14,6 %, fibra bruta de 30,9 %, fibra detergente neutro de 70,1 %, cinzas 11,5 %, extrato etéreo 2,5 % e energia bruta 4.164 kcal/kg (CAMARÃO et al., 1987; DIRVEN, 1963).

Manejo

Na região do Lago Grande de Monte Alegre, PA, *L. spruceana* participou da composição botânica da dieta de bubalinos Baio, nos meses de junho, agosto, outubro, dezembro e fevereiro, respectivamente, com 24,9 %; 21,8 %; 27,3 %; 13,6 % e 9,9 %. A gramínea foi mais consumida quando o nível das águas dos rios começou a baixar (final de junho) e no período seco (meses de agosto e outubro). Quando iniciou o período chuvoso (dezembro), que coincide com as cheias dos rios (janeiro e fevereiro), o consumo da gramínea caiu para 9,9 % (CAMARÃO; RODRIGUES FILHO, 2001). Essa gramínea também participa com 7,4 % da dieta de peixe-boi (COLARES; COLARES, 2002).

É um capim, praticamente temporário, que surge logo após a cheia, não persistindo muito na época de estiagem. Recomenda-se carga animal de 1,5 UA/ha/ano e a altura da pastagem pastejo não deve baixar de 15 cm

Capim-arroz-bravo (*Oryza* spp.)

Origem

Na Amazônia, nas pastagens de várzeas do Baixo Amazonas, existem as seguintes espécies: *Oryza subulata*, *O. alta*, *O. latifolia*, *O. perennis*, *O. grandiglumes*, *O. glumaepatula* e *O. caudata*. Essas espécies estão distribuídas em toda a Amazônia e África (BLACK, 1950).

Descrição morfológica

A espécie *O. perennis* é perene, os colmos são eretos, com 1,0 m a 2,0 m de altura; lâminas alongadas, de 7 mm a 17 mm de largura. A panícula é estreita com 15 cm a 20 cm de comprimento, os ramos adscendentes ou adpressos; espiguetas com 9,0 mm de comprimento, as pontas da lema e da pálea arroxeadas, arista arroxeadada de 7,0 cm a 10 cm de comprimento (BLACK, 1950).

Características agronômicas

O. perennis e outras espécies do mesmo gênero são plantas do ciclo fotossintético C_3 (Tabela 2) e são encontradas entre as várzeas alta e baixa na região do Lago Grande de Monte Alegre, PA, mas se desenvolve melhor com o nível d'água acima de 6,0 m (JUNK, 1986).

Produção de forragem

O. perennis, no ambiente amazônico, pode produzir até 10 t/ha de MS. *Oryza* sp., quando plantada em solos inundáveis da Amazônia, produziu de 4.640 kg/ha/ano a 11.505 kg/ha/ano de MS (Tabela 3).

Valor nutritivo

A porcentagem de MS em solos inundáveis variou de 28,7 % a 31,9 % (Tabela 7) e a proteína, de 5,4 % a 7,22 % (Tabela 8). Os teores de fibra bruta, fibra detergente neutro, extrato etéreo, resíduo mineral fixo e energia bruta foram semelhantes (Tabela 24) aos de outras gramíneas de terras inundáveis. A digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) da parte aérea da gramínea em ambiente de várzea de Monte Alegre, PA, foi de 45,9 %, inferior a DIVMS de *E. polystachya* (51,7 %) e *H. amplexicaulis* (51,9 %) (Fig. 6).

Tabela 24. Composição química da gramínea arroz-bravo nativa de terras inundáveis da Amazônia.

Gramínea	Autores	Estádio/Parte da planta	MS	PB	FB	FDN	EE	RMF	EB
			%	----- % da MS	-----	-----	-----	---kcal ---	
<i>Oryza</i> sp	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	-	8,5	38,9	-	2,2	11,1	-
<i>O. perennis</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	16,1	8,1	-	66,5	-	-	3.880
<i>Oryza</i> sp	Camarão et al. (1998)	Parte aérea da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	-	8,2	-	-	-	-	-
<i>Oryza</i> sp	Camarão et al. (1998)	Folha da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento.	-	13,9	-	-	-	-	-
<i>Oryza</i> sp	Camarão et al. (1998)	Colmo da gramínea em diversos estádios de desenvolvimento	-	6,1	-	-	-	-	-

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extra-etoéreo; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

Os teores de P, Ca, Mg, K e Na variaram conforme o tipo de solos (Tabela 25) e os de Fe, Mn, Zn e Cu da folha foram, respectivamente, 447 ppm, 497 ppm, 26 ppm e 30 ppm (CAMARÃO et al., 1998b). Esses minerais só foram deficientes para a nutrição de bovinos de corte em P na várzea baixa, ambiente natural e igapó e Na, em todos os solos (Tabela 25).

Manejo

É uma gramínea que só é pastejada no período seco, após as cheias, que ocorre em “reboladas” no meio das outras forrageiras, como o mori e as canaranas. A melhor altura de pastejo situa-se por volta dos 30 cm e a carga animal média anual em torno de 2 UA/ha/ano.

Tabela 25. Teor médio de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na) em arroz –bravo, gramínea nativa da Amazônia.

Local/Solos	Ca	P	K	Mg	Na
	----- g/kg de MS -----				
Em ambiente natural	5,7	1,2	16,0	1,9	0,3
Várzea alta	2,1	2,1	12,0	1,3	-
Várzea baixa	2,6	1,4	7,3	0,7	-
Igapó	4,9	1,8	14,7	1,4	-

Fonte: Nascimento et al. (1987a); Camarão et al. (1998).

Gramíneas introduzidas nas terras inundáveis

As gramíneas introduzidas mais utilizadas para a formação de pastagens em terras inundáveis são: canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), Canarana-de-paramaribo (*Echinochloa polystachya*), mojuí (*Brachiaria mutica*) e tanner-grass (*Brachiaria arrecta*). As características dos solos e clima praticamente são as mesmas onde ocorrem as gramíneas nativas de terras inundáveis.

Capim-canarana-erecta-lisa [*Echinochloa pyramidalis* (Lam) Hitch. et Chase]

Origem

É encontrada em toda a África Tropical (WHYTE et al., 1959; RATTRAY, 1960). Na Amazônia, foi coletada nas margens do Rio Oiapoque, em 1959, e, nessa mesma época, foi introduzida no Ex-Ipean, atual Embrapa Amazônia Oriental (LIMA et al., 1960).

Descrição morfológica

É uma gramínea perene, de colmos eretos, de folhas finas (5 mm a 12 mm de largura) e glabras. Essa gramínea pode atingir 3 m de altura. O colmo, quando maduro, emite ramificações nos nós. A inflorescência é paniculada, formada por 10 a 25 ráquis curtos e grossos e ascendentes,

contendo um número variado de espiguetas. Uma das características importantes é de possuir um extenso sistema radicular e robustos rizomas (SERRÃO et al., 1977).

Características agronômicas

A canarana-erecta-lisa é uma das gramíneas mais importantes para a formação de pastagens cultivadas em terras inundáveis, se adapta muito bem aos solos, principalmente de várzeas, do Rio Amazonas e Ilha de Marajó. Deve ser plantada somente por divisão de touceiras e por hastes de plantas maduras, em virtude do baixo poder de germinação de suas sementes. É de boa palatabilidade, sendo bastante consumida por bovinos e bubalinos (SERRÃO et al., 1970).

Produção de forragem

Além de ser uma gramínea para pastejo e por apresentar boa produção de massa verde (cerca de 130 t/ha/ano), pode ser utilizada como capim de corte. Em solos de várzea do estuário do Pará, Rio Amazonas e Amapá, produz de 7.059 kg/ha/ano a 19.200 kg/ha/ano de MS (Tabela 26).

Tabela 26. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas introduzidas sob quatro de solos inundáveis

Espécies	Várzea alta	Várzea Baixa	Igapó	Restinga	Mangue	Várzea do Amapá
	----- kg /ha/ano -----					
<i>E. polystachya</i>	10.565	17.779	14.154	10.169	8.950	18.900
<i>E. pyramidalis</i>	11.216	10.299	7.059	6.467	15.315	19.200
<i>B. mutica</i>	5.556	3.268	*	10.687	15.050	16.900

*Não se desenvolveu.

Fonte: Nascimento et al. (1987a; 1987b;1988); Souza Filho et al. (1990).

Valor nutritivo

Os teores de matéria seca (MS) e proteína bruta variaram conforme o tipo de solos (Tabelas 27 e 28) e, na Tabela 29, observa-se que os teores de proteína bruta diminuíram significativamente com o aumento da idade, enquanto os teores de fibra bruta, fósforo e cálcio não decresceram.

Tabela 27. Teor médio de matéria seca (MS) de gramíneas introduzidas sob quatro de solos inundáveis

Espécies	Várzea alta ¹	Várzea Baixa	Igapó	Restinga	Mangue
	% da MS				
<i>E. polystachya</i>	20,1	19,9	20,0	21,83	22,3
<i>E. pyramidalis</i>	21,2	23,6	26,8	25,18	20,6
<i>B. mutica</i>	24,4	26,8	*	25,28	24,1

*Não se desenvolveu.

Fonte: Nascimento et al (1987a; 1987b;1988).

Tabela 28. Teor médio de proteína bruta de gramíneas introduzidas sob cinco solos inundáveis da Amazônia.

Espécies	Várzea alta	Várzea Baixa	Igapó	Restinga	Mangue
	% MS				
<i>E. polystachya</i>	6,91	5,31	6,73	6,55	5,3
<i>E. pyramidalis</i>	6,24	6,42	5,24	5,55	5,4
<i>B. mutica</i>	6,90	5,67	*	5,75	5,0

*Não se desenvolveu.

Fonte: Nascimento et al. (1987a; 1987b;1988).

Tabela 29. Composição química da canarana-erecta-lisa em três idades.

Componente	Idade (dias)		
	35	65	95
Proteína bruta (% da MS)	8,7 ^a	7,2b	5,0c
Fibra bruta (% da MS)	43,5 ^a	43,6 ^a	41,7a
Fósforo (g/kg de MS)	1,2 ^a	0,8 ^a	0,8 ^a
Cálcio (g/kg de MS)	12,1 ^a	9,8 ^a	9,9 ^a

Médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem (Tukey a 5 %).

Fonte: Batista et al. (1984); Camarão et al. (1988a ; b).

Como ocorreu com os teores de proteína e MS, os teores de P, Ca, K e Mg (Tabelas 30 a 34) variaram conforme o tipo de solos e ficaram acima das exigências mínimas para a nutrição de gado de corte, com exceção dos teores de P no igapó (Tabela 32).

Tabela 30. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) em gramíneas introduzidas na várzea alta da Amazônia.

Gramíneas	Ca	P	K	Mg
	----- g/kg de MS -----			
<i>E. polystachya</i>	3,4	3,0	10,2	1,9
<i>E. pyramidalis</i>	3,4	2,2	6,0	2,1
<i>B. mutica</i>	2,8	2,2	9,3	1,4

Fonte: Nascimento et al. (1987a).

Tabela 31. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) em gramíneas introduzidas na várzea baixa da Amazônia.

Gramíneas	Ca	P	K	Mg
	----- g/kg de MS -----			
<i>E. polystachya</i>	4,7	2,0	11,3	1,6
<i>E. pyramidalis</i>	4,5	1,9	9,4	2,3
<i>B. mutica</i>	2,0	1,4	10,2	1,9

Fonte: Nascimento et al. (1987a)

Tabela 32. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) em gramíneas introduzidas na igapó da Amazônia.

Gramíneas	Ca	P	K	Mg
	----- g/kg de MS -----			
<i>E. polystachya</i>	4,1	1,9	18,7	1,6
<i>E. pyramidalis</i>	5,4	1,5	10,2	2,5

Fonte: Nascimento et al. (1987a).

Tabela 33. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) em gramíneas introduzidas na restinga da Amazônia.

Gramíneas	Ca	P	K	Mg
	-----g/kg de MS -----			
<i>E. polystachya</i>	5,5	4,6	21,0	1,8
<i>E. pyramidalis</i>	8,8	3,5	15,9	1,3
<i>B. mutica</i>	5,2	3,2	19,2	1,6

Fonte: Nascimento et al. (1987b).

Tabela 34. Teores de cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) em gramíneas introduzidas no mangue da Amazônia.

Gramíneas	Ca	P	K	Mg
	----- g/kg de MS -----			
<i>E. polystachya</i>	2,4	2,1	11,5	1,6
<i>E. pyramidalis</i>	3,1	2,0	9,0	2,5
<i>B. mutica</i>	1,5	1,6	10,2	1,6

Fonte: Nascimento et al. (1988).

Avaliação de pastagens de canarana-erecta-lisa plantada em várzea do estuário, sob pastejo rotativo, em diferentes épocas, mostrou elevados teores de proteína bruta, macro e micronutrientes (Tabelas 35 e 36).

Tabela 35. Teores médios de proteína bruta (PB), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) da massa das gramíneas canarana de paramaribo (*Echinochloa polystachya*) e canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), cultivadas em um Gleissolos de várzea baixa do Rio Guamá, em diferentes épocas.

Espécie	PB -- % --	-----g/kg de MS-----					
		P	K	Na	Ca	Mg	S
Época 1 (maio de 2002)							
<i>E. polystachya</i>	14,4	4,8	19,4	7,9	3,1	4,2	0,2
<i>E. pyramidalis</i>	11,7	2,9	15,6	6,3	2,8	4,8	0,3
Época 2 (agosto de 2002)							
<i>E. polystachya</i>	17,5	4,4	18,0	6,4	2,2	3,5	0,3
<i>E. pyramidalis</i>	13,7	3,2	17,6	6,6	5,1	5,6	0,2
Época 3 (novembro de 2002)							
<i>E. polystachya</i>	24,8	4,1	22,4	6,6	3,1	3,6	0,3
<i>E. pyramidalis</i>	16,6	3,4	16,9	7,3	7,0	5,6	0,5
Época 4 (fevereiro de 2003)							
<i>E. polystachya</i>	26,6	5,8	20,7	6,4	3,2	4,8	0,3
<i>E. pyramidalis</i>	19,9	3,6	15,9	7,0	3,0	4,4	0,3
Requerimentos mínimos para a nutrição de bovinos de corte (National..1996)	7	1,8	6	0,60	1,9	1	1,5

Fonte: Abreu et al. (2006).

Tabela 36. Teores médios de ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) da massa das gramíneas canarana de paramaribo (*Echinochloa polystachya*) e canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), cultivadas em um Gleissolos de várzea baixa do Rio Guamá, em diferentes épocas.

Espécie	-----mg/kg de MS-----			
	Fe	Mn	Zn	Cu
Época 1 (maio de 2002)				
<i>E. polystachya</i>	807,6	138,9	49,8	20,4
<i>E. pyramidalis</i>	600,3	350,8	68,6	13,1
Época 2 (agosto de 2002)				
<i>E. polystachya</i>	495,5	180,3	38,7	8,7
<i>E. pyramidalis</i>	648,0	414,2	63,6	10,2
Época 3 (novembro de 2002)				
<i>E. polystachya</i>	464,5	154,6	43,5	13,1
<i>E. pyramidalis</i>	390,7	290,6	45,4	13,1
Época 4 (fevereiro de 2003)				
<i>E. polystachya</i>	676,5	157,4	61,4	13,1
<i>E. pyramidalis</i>	1572,3	256,6	65,9	12,6
Requerimentos mínimos para a nutrição de bovinos de corte (National 1996)	10	20	20 - 30	4

Letras minúsculas comparam espécies dentro de época no fator época e maiúsculas comparam época dentro de espécies, pelo teste de Duncan a 5 %.

Fonte: Abreu et al. (2006).

Na Tabela 37, observa-se que houve tendência de o consumo e digestibilidade da MS da canarana-erecta-lisa diminuírem com o aumento da idade. Os bubalinos consumiram menos forragem (por unidade de peso) nas três idades em comparação com os ovinos. No entanto, a digestibilidade da MS pelos bubalinos foi maior nas três idades.

Tabela 37. Consumo e digestibilidade da matéria seca (MS) de canarana-erecta-lisa em três idades.

Consumo/Digestibilidade	Idade (dias)		
	35	65	95
	-----% da MS -----		
Consumo de MS (% do peso vivo)			
- Bubalino	2,26	2,06	2,00
- Ovino	3,23	3,23	3,05
Digestibilidade da MS (%)			
- Bubalino	64,0	56,0	58,7
- Ovino	60,1	53,5	57,9

Fonte: Batista et al. (1983).

Manejo

Em experimentos realizados em áreas de várzeas, com bovinos nelorados sob pastejo rotativo utilizando 2,8 animais/ha, com período de ocupação e descanso, respectivamente, de 7 e 20 dias, foram obtidos ganhos diários de 0,374 kg/animal e 381 kg/ha/ano. Posteriormente, experimentos comparativos entre bovinos e bubalinos sob pastejo rotativo com 7 dias de permanência na pastagem revelaram que a capacidade de suporte foi de 3,38/animal/ha com bovinos e 1,88 com bubalinos, apresentando ganhos médios diários de 353 g/animal/dia e 545 g/animal/dia (NASCIMENTO et al., 1978).

Na Tabela 38, observam-se as características de produção de carne de machos bubalinos mestiços Murrah-Mediterrâneo e da raça Mediterrâneo engordados em pastagem de canarana-erecta-lisa. A análise dos dados

de ganho diários, na taxa de lotação de 1,5 cab./ha para os mestiços Murrah-Mediterrâneo, permite concluir que esses animais podem atingir 450 kg de peso vivo com apenas 1 ano e meio de idade.

Tabela 38. Produção de carne de bubalinos em pastagens de canarana-erecta-lisa.

Características	Mestiços Murrah		Mediterrâneo	
	Taxa de lotação (cab/ha)		Taxa de lotação (cab/ha)	
	2,5	1,5	2,5	1,5
Peso inicial (kg)	164,4	160,2	158,5	168,2
Peso final (kg)	334,8	437,2	323,5	394,8
Ganho de peso diário (kg)	0,473	0,772	0,460	0,631
Ganho de peso/ha/ano (kg)	431,9	422,6	419,4	345,4

Fonte: Lourenço Júnior et al. (1987).

Dados de 50 búfalas leiteiras da raça Murrah, em duas ordenhas diárias pastejando capim-canarana-erecta-lisa, apresentaram os seguintes resultados: extensão de lactação 272 dias; produção de leite diária 7,10 kg; gordura 6,90 %; produção de leite por lactação 1.899 kg. Com o passar dos anos, essa pastagem, caso manejada com carga acima da sua capacidade de suporte, permite a ação de invasoras, complicando o manejo (CARVALHO et al., 1984).

Capim-Canarana-de-paramaribo [*Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc.]

Origem

A canarana de paramaribo, também denominada de “pasto alemão” em países de língua espanhola, ocorre em toda a América subtropical e tropical (CARRASQUEL, 1983).

Descrição morfológica

É uma gramínea robusta, perene, decumbente, colmos grossos de 1,0 m a 2,5 m de altura. Nas bordas da lígula, apresentam pêlos duros. Folha medindo de 20 cm a 60 cm de comprimento e 10 mm a 25 mm de largura. Espiguetas lanceoladas de 5,0 mm a 7,0 mm de comprimento e os flósculos férteis medem de 5 mm a 6 mm de comprimento. A gluma superior com arista (a nervura principal se prolonga fina e delgada) de 5 mm a 7 mm de comprimento, a arista localizada embaixo do flósculo onde a lema mede de 7 mm a 17 mm de comprimento (BOGDAN, 1977).

Características agronômicas

A canarana-de-paramaribo se adapta em clima quente, com temperaturas de 32 °C a 35 °C e solos inundáveis com pH = 5 e deficientes em nitrogênio e fósforo (MANRIQUE, 1993). O plantio deve ser efetuado por estacas, visto que o poder de germinação das sementes é baixíssimo. Adaptou-se muito bem em solos Gley Pouco Húmico e Gley salinos da Ilha de Marajó (CAMARÃO et al., 1998a). Essa gramínea pode ser utilizada para corte.

Produção de forragem

Essa gramínea pode produzir 20 t/ha/ano a 25 t/ha/ano de MS (CARRASQUEL, 1983). Em solos inundáveis da Amazônia, produziu de 8.950 kg/ha/ano a 18.900 kg/ha/ano de MS (Tabela 26).

Valor nutritivo

Os teores de matéria seca e proteína bruta variaram conforme o tipo de solos (Tabelas 27 e 28) e, na Tabela 39, observa-se que os teores de proteína bruta e os coeficientes de digestibilidade in vitro da MS diminuíram com o aumento da idade (CAMARÃO; BATISTA, 1984). Resultados semelhantes (Tabela 40) foram obtidos na Venezuela por Manrique (1993).

Tabela 39. Teores de proteína bruta e digestibilidade in vitro da matéria (MS) do capim canarana-de-paramaribo em três idades

Itens	Idades (dias)		
	21	42	63
Proteína bruta (% da MS)	14,0	7,1	6,4
Digestibilidade "in vitro da MS (%)	59,6	55,1	53,6

Fonte: Camarão & Batista (1984).

Tabela 40. Teores de matéria seca, proteína bruta e digestibilidade in vitro da matéria seca (MS) do capim canarana-de-paramaribo em quatro idades.

Componentes	Idade (dias)			
	21	35	49	63
<i>Matéria seca (%)</i>	15,9 ^a	23,1 ^b	32,0 ^c	31,8 ^c
Proteína bruta (% da MS)	13,0 ^a	9,5 ^b	7,1 ^c	5,2 ^d
Digestibilidade "in vitro da MS (% da MS)	61,8 ^a	58,9 ^b	56,6 ^c	54,6 ^c

Fonte: Manrique (1993).

Os teores de P, Ca, K e Mg (Tabelas 30 a 34) também variaram conforme o tipo de solos e ficaram acima das exigências mínimas para a nutrição de gado de corte.

Avaliações realizadas em pastagens de canarana-de-paramaribo plantada em várzea do estuário sob pastejo rotativo em diferentes épocas mostrou elevados teores de proteína bruta, macro e micro minerais (Tabelas 35 e 36), ficando bem acima do nível de manutenção para a nutrição de bovinos em todas as épocas.

Manejo

Os estudos revelaram que 15 cm é a melhor altura de corte e 45 dias é o melhor intervalo de corte que equilibra a produção de forragem e o valor nutritivo da canarana-de-paramaribo (MONSALVE, 1978).

Em engorda de novilhos em pastejo rotativo com 5 dias de ocupação e 30 dias de descanso, tem-se obtido ganhos de 434 g/dia (média de 2 ciclos), utilizando-se carga animal de 3,3 unidades animais/ha em pastagens adubadas anualmente com 92 kg de N/ha/ano (PARRA et al., 1983) e, aproximadamente, 800 g/dia, na carga de quatro unidades animais/ha em área fertilizada com nitrogênio, fósforo e potássio (LIC, 1982).

Em relação à exploração leiteira, pastagens de canarana-de-paramaribo submetidas a pastejo rotativo com 28 dias de descanso e 4 dias de ocupação utilizando taxa de lotação de 4.2 unidades/animal/ha, foi obtida produção de leite de 5,6 kg/dia com vacas nativas da Venezuela da raça Criolla Limonera (ABREU et al., 1985).

Capim-mojuí [*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf]

Origem

É nativo da América e Oeste da África, também denominado de capim-colônia, bengo, planta, angola, paragrass, e foi introduzido no Brasil no século 18 (ALCÂNTARA, 1897). Inicialmente, foi classificada como *Panicum muticum* (Forsk) e, posteriormente, *Panicum purpurences* (Raddi) e *Panicum barbinoide* (Trin.) (COSTA, 2004). É uma gramínea cultivada em larga escala nos países das Américas Central e do Sul (BOGDAN, 1977). É considerada uma gramínea nativada na região.

Descrição morfológica

É uma gramínea perene do ciclo C_4 (Tabela 2), prostrada, colmos ocos e sem pêlos, de 2,0 m a 5,0 m de comprimento, verdes, com manchas arroxeadas e decumbentes. Colmos ascendentes, cilíndricos, nós densamente pilosos, brancos. Bainha estriada, coberta com pêlos longos brancos, duros, tornando a superfície muito áspera. Lâmina plana, glabra, de ápice agudo, medindo 10 cm a 30 cm de comprimento e 10 mm a 15 mm de largura, com colar rico em pêlos. Inflorescência do tipo panícula terminal, aberta, ramificada, de 10 cm a 20 cm de comprimento. Espiguetas, em geral, violáceas e glabras; a primeira gluma é oval, aguda e uninervada; a segunda é pentanervada e aguda (MITIDIERI, 1983).

Características agronômicas

É uma gramínea rústica, alcança 1,2 m de altura e cresce muito bem em terrenos de baixadas úmidas. Toleramos solos salinos, possui baixa tolerância ao sombreamento, sendo resistente ao ataque de cigarrinhas. Não apresenta problema de fotossensibilização (SOARES FILHO, 1994).

Produção de forragem

Dependendo das condições de solo, com irrigação e fertilização, esta gramínea pode produzir até 17.410 kg/ha/ano de MS (ALVIM et al., 1986).

Em solos inundáveis da Amazônia sem fertilização *B. mutica* produziu de 5.556 kg/ha/ano a 16.900 kg/ha/ano de MS (Tabela 26), mas em solos de igapó não se adaptou (NASCIMENTO et al., 1987b).

Valor nutritivo

Os teores de matéria seca e proteína bruta variaram conforme o tipo de solos inundáveis (Tabelas 27 e 28).

Devendra (1979) relata dados de proteína bruta, fibra bruta e nutrientes digestivos totais nas idades de 21, 28, 35 e 42 dias de crescimento (Tabela 41). Verifica-se que houve tendência de o valor nutritivo da gramínea diminuir com o avanço da idade. Por outro lado, observa-se que a *B. mutica* apresenta bom valor nutritivo até os 42 dias.

Tabela 41. Teores de proteína bruta, fibra bruta e nutrientes digestíveis totais do capim *B. mutica* em quatro idades.

Itens	Idades (dias)			
	21	28	35	42
	----- % da MS -----			
Proteína bruta	13,5	11,9	10,2	8,1
Fibra bruta	30,0	27,8	30,8	31,0
Nutrientes digestíveis totais (NDT)	60,3	64,3	64,8	58,3

Fonte : Devendra (1979).

Os teores de P, Ca, K e Mg (Tabelas 30 a 34) variaram conforme o tipo de solos e ficaram acima das exigências mínimas para a nutrição de gado de corte, com exceção dos teores de P na várzea baixa e mangue (Tabelas 30 e 34).

Manejo

Em condições terra inundável ou irrigadas, foram obtidos ganhos de peso vivo de 300 kg/ha/ano a 800 kg/ha/ano, com ganhos de peso diários entre 0,800 kg/cabeça/dia a 1,000 kg/cabeça/dia, utilizando taxa de lotação acima de 3 cabeças por hectare (BRACHIARIA..., 2006).

Avaliações realizadas no Estado de São Paulo, em pastagens de *B. Mutica*, vacas leiteiras produziram 7,84 kg de leite com 4 % de gordura (VELLOSO; FREITAS, 1973).

O capim *B. mutica* é plantado em várzeas da Zona da Mata de Minas Gerais, que ocupa 15 % da área total da região. Tem-se obtido, experimentalmente, produções de 8,1 kg de leite com lotações que variaram de 1,5 vacas/ha a 2,3 vacas/ha. Foi concluído que apesar de o capim *B. mutica* estar adaptado em muitas regiões do País, não apresenta qualidade capaz de sustentar expressiva produção de leite (ALVIM; MARTINS, 2000).

Capim-tanner-grass [*Brachiaria arrecta*, (Hack. Ex T. Durand & Schinz)]

Origem

O capim-tanner-grass, conhecido como braquiária do brejo, é de origem africana tropical (CARRASQUEL, 1983; SENDULSKY, 1978;). É adaptado em áreas de baixadas, mal drenadas. Na Amazônia, esta gramínea se adaptou muito bem em área de terras inundáveis (NASCIMENTO et al., 1987a, 1987b).

Descrição morfológica

É uma gramínea perene subereta, de 6 m a 1,5 m de altura, fortemente radicante nos nós inferiores e com estolões robustos. Folhas lanceoladas de base cordiforme, com 7 cm a 15 cm de comprimento e 12 cm a 25 cm de largura, brilhantes, de aspectos suculentos e cor verde-escura. Inflorescência formada por 6 a 12 racemos contraídos, sendo basais de 4 cm a 6 cm (-8) cm de comprimento. Ráquis ligeiramente alada, glaba, com 1,5 mm a 2,5 mm de largura. Espiguetas com 4 mm de comprimento, glabas e bisseriadas ao longo de ráquis. A tanner grass anteriormente foi classificada como *Brachiaria rugulosa* e *B. radicans* (MITIDIÈRE, 1983).

Características agronômicas

É uma gramínea do ciclo fotossintético C₄ (OLIVEIRA et al., 1973), vegeta satisfatoriamente em condições de áreas de várzeas, onde vem sendo cultivada com bastante sucesso, especialmente no Município de Monte Alegre e do sul do Pará.

Produção de forragem

Quando bem manejada e adubada, pode produzir até 34 t/ha/ano de MS. (BOTREL et al., 1998). Em área de savana mal drenada, adubada com 45 kg de N, 43 kg de K₂O, 60 kg de P₂O₅/ha e 500 kg de calcário dolomítico/ha, foi obtida a produção média de 1.706 kg de MS/ha /corte (CAMARÃO et al., 1998a).

Valor nutritivo

Análises de proteína bruta revelaram teores de 7,8 % (BOGDAN, 1977). Estudos realizados com ovinos, onde a *B. arrecta* foi fornecida em forma de feno, apresentou 4,0 % de proteína bruta e 27,5 % de fibra bruta. Os coeficientes de digestibilidade da MS, proteína e fibra foram, respectivamente, de 54,5 %, 66,8 % e 78,2 %. Em comparação com a *B. mutica* e *B. brizantha* não foram encontradas diferenças significativas (LIMA et al., 1975) entre os componentes citados do valor nutritivo.

Manejo

A utilização desta gramínea na formação de pastagem não é aconselhável em virtude de casos de intoxicações observados no Estado de São Paulo, em circunstância em que o capim-tanner-grass era empregado como único pasto disponível para os animais. A intoxicação parece estar relacionada ao alto teor de nitratos (0,55 % a 0,90 %) (ANDRADE et al., 1971). Porém, pesquisas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo e da Embrapa parecem indicar ainda outro fator responsável por causar falta de apetite, prostração, urina de coloração escura, andar desequilibrado e fezes semipastosas. A solução é retirar o animal da pastagem. A recuperação pode demorar cerca de 2 dias (BOTREL et al., 1998).

Em búfalos, foi constatado efeito tóxico do capim-tanner-grass. De um total de 55 animais, 20 animais morreram após permanência de 20 dias na pastagem com aquela gramínea (OSCHITA et al., 1972).

Desempenho animal em pastagens nativas de várzeas do Rio Amazonas

As forrageiras nativas de várzeas, no seu hábitat natural, se encontram associadas, por isso o desempenho animal está relacionado com a disponibilidade de forragem e valor nutritivo de várias espécies que fazem parte do extrato herbáceo. No Campo Experimental do Baixo Amazonas (Monte Alegre, PA), da Embrapa Amazônia Oriental, durante 4 anos consecutivos, na época seca, foi avaliada a qualidade da massa de forragem em pastagens nativas de terras inundáveis, de savanas bem drenadas e cultivadas de terra firme, por meio do ganho de peso, utilizando-se bovinos e bubalinos. Os ganhos de peso variaram de 0,455 kg/animal/dia a 0,763 kg/animal/dia, sendo essas variações ocasionadas, principalmente, por fatores hidrológicos e hídricos. Os ganhos de peso em solos aluviais de várzea, obtidos com os bubalinos (0,717 kg/animal/dia) foram maiores do que os dos bovinos (0,524 kg/animal/dia). Os bubalinos também ganharam mais peso em pastagem nativa de solos aluviais do que

em pastagem cultivada de *B. humidicola* (0,580 kg/animal/dia) (COSTA et al., 1987; LAU; MARQUES, 1991; SERRÃO et al., 1990). Nos anos de 1987 e 1988, os níveis de água dos rios foram considerados normais, inclusive os búfalos adultos não foram retirados da várzea, mas os ganhos de peso diminuíram para 0,272 kg/animal/dia (CAMARÃO et al., 1998b; COSTA et al., 1987; LAU; MARQUES, 1991).

Em experimento realizado em 1996 com búfalos Baios em pastagens nativas de várzeas em Monte Alegre, PA, no período de junho de 1995 a fevereiro de 1996, a forragem disponível variou de 2,8 t a 4,0 t de MS/ha, as gramíneas mais freqüentes na pastagem foram *P. fasciculatum* (37 %), *P. repens* (22 %), *E. polystachya* (18 %), *H. amplexicaulis* (10 %), *L. spruceana* (10 %) e *Oryza* sp. (3 %). As mais consumidas foram: *P. repens* (26,6 %), *E. polystachya* (26 %), *L. spruceana* (19,6 %) e *P. fasciculatum* (16,8 %). O ganho de peso médio foi de 550 g/animal/dia (CAMARÃO; RODRIGUES FILHO, 2001).

Os ganhos em peso obtidos em pastagem nativa de solos aluviais de várzeas estão acima daqueles obtidos em pastagens tropicais cultivadas de terra firme. Esses ganhos são plenamente justificados pela boa disponibilidade de forragem e pelo bom valor nutritivo das forrageiras. Na região, os animais não são suplementados e se desconhece a deficiência mineral nessas pastagens (CAMARÃO et al., 1998b).

Considerações Finais

A despeito da problemática envolvendo os estudos com espécies nativas e introduzidas em áreas sujeitas a inundações cíclicas na região Amazônica, mormente em virtude das dificuldades de acesso e de coleta de dados, as informações disponíveis ainda são muito limitadas. Porém, permitem traçar um perfil das reais potencialidades das espécies que compõem essas áreas para a atividade pecuária. Dentre os fatores positivos para a produção de carne e leite, pode-se mencionar:

1. Qualidade nutricional das espécies que vegetam essas áreas, como alimento para os animais em pastejo.
2. Alta produção de forragem durante, praticamente, o ano inteiro, permitindo a maximização da produção por área.
3. Ausência de fatores anti-nutricionais.
4. Teores de nutrientes, na forragem, compatíveis com as exigências nutricionais de bovinos e bubalinos, permitindo bom desempenho animal.
5. Reprodução de muitas espécies vegetativamente, permitindo a renovação constante das espécies, garantindo, assim, a perpetuação das mesmas.

Entre os fatores limitantes para a produção animal, merecem destaque:

1. Dificuldades no manejo dos animais durante os períodos de cheia ocasionada pelas das águas dos rios.
2. Espécies com baixo grau de domesticação, dificultando a utilização de sementes para propagação, comprometendo a expansão das espécies.
3. Ausência de informações básicas para muitos parâmetros biológicos e fisiológicos para a maioria das espécies.

Referências

ABREU, O. F.; RODRIGUES, C. F.; LABBÉ, S.; SANDOVAL, Y.; GONZÁLEZ, M. A. El pastoreo rotativo del pasto aleman permite aumentar la producción de leche. **Fonaiap Divulga**, v. 2, n.17, p. 26-28, 1985.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; NOVELY, P. E. Produção de gramíneas e leguminosas tropicais e temperadas, irrigadas na época seca. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 15, n. 5, p. 384-392, 1986.

ALVIM, M. J; MARTINS, C. E. Capim-angola, setária e “coast-cross” como alternativas para a produção de leite. In: CARVALHO, M. M; ALVIN, M. J. **Pastagens para gado de leite em regiões de influência da Mata Atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. p. 109-129.

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do pantanal matogrossense**. Brasília, DF: Embrapa-CENARGEM, 1987. 339 p. (Embrapa-CENARGEM. Documentos, 8).

ANDRADE, S. O.; RETZ, L.; MARMO, O. Estudos sobre *Brachiaria* sp (tanner grass). 1. Efeito nocivo para bovinos. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo**, v. 38, n. 4, p. 239-252, 1971.

ARIAS, P. Observaciones sobre productividad e índices de calidad en gramíneas (C₃ y C₄) de regimes de inundacion prolongada, nativos e introducidos. **Informe Anual IPA**, Maracay, 1980. p. 56-59.

ARROYO, J. A.; BRENES, L. R. Digestibility studies on venezuela grass (*Paspalum fasciculatum*) and plantain pseudostalk (*Musa paradisiaca*). **Journal Agriculture University of Puerto Rico**, v. 14, n. 3, p. 103-106, 1960.

BATEMAN, J. V.; GARZA, R. T. Digestibilidad del pasto imperial (*Axonopus scoparius*) y gamalote (*Paspalum fasciculatum*). **Turrialba**, v. 12, n. 1, p. 25-27, 1962.

BATISTA, H. A. M. CAMARÃO, A. P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B. Valor nutritivo de forrageiras para bubalinos. I. Valor nutritivo do capim-canarana-erecta-lisa. In: EMBRAPA CPATU. **Relatório técnico anual do CPATU**. Belém, PA, 1983. p. 320-322.

BLACK, G. A. **Os capins aquáticos da Amazônia**. Belém, PA: IAN, 1950. p. 53-94. (IAN. Boletim técnico, 9).

BLYDENSTEIN, J. Estudio del efecto del cortes a diferentes intervalos sobre el desarrollo de gamalote (*Paspalum fasciculatum*). **Turrialba**, v. 16, n. 3, p. 217-220, 1966.

BRACHIARIA mutica. Tropical forages. Disponível em: < http://www.info/key/forages/Media/Html/Brachiaria_mutica.htm >. Acesso em: 21 jun. 2006

BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder plantas**. London: Logman, 1977. 475 p.

BOTREL, M. A.; NOVAES, L.; ALVIM, M. J. **Características forrageiras de algumas gramíneas tropicais**. Juiz Fora: Embrapa CNPGL, 1998. 35 p. (Embrapa CNPGL. Documentos, 66).

BRENES, L. R.; HERENCIA, J.; ARROYO, J. A.; CABRERE, J. I. Palatability trials on merjer grass (*Pennisetum purpureum*), Venezuela grass (*Paspalum fasciculatum*) and plantain pseudostalks (*Musa paradisiaca*). **Journal Agriculture University of Puerto Rico**, v. 18, n. 4, p. 249-254, 1959.

BUTTERWORTH, M. H. The digestibility of sugar-cane tops, rice aftermath, and bamboo grass. **The Empire Journal of Experimental Agriculture**, v. 30 n.117, p. 77-81, 1962.

- BUTTERWORTH, M. H. The digestibility of tropical grasses. **Nutrition Abstracts & Reviews**, v. 37, n. 2, p. 349-368, 1967.
- CAMARÃO, A. P.; BATISTA, H. A. M. Introdução e avaliação de plantas forrageiras em terra inundável. Produção e valor nutritivo de gramíneas de terra inundável. In: EMBRAPA CPATU. **Relatório técnico anual do CPATU**, Belém, PA, 1984. p. 371-373.
- CAMARÃO, A. P.; BATISTA, H. A. M.; SERRÃO, E. A. S. **Valor nutritivo de gramíneas nativas e introduzidas na Amazônia Brasileira**. Belém, PA, 1987. mimeografado
- CAMARÃO, A. P.; RODRIGUES FILHO, J. A. Botanical composition of the available forage and the diet of water buffalo grazing native pastures of the medium amazon region, Brazil. **Buffalo Journal**, n. 3, p. 307 – 316, 2001.
- CAMARÃO, A. P.; SERRÃO, E. A. S.; MARQUES, J. R. F.; FERREIRA, W. A. **Avaliação de pastagens nativas de várzeas do médio Amazonas**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1998a. 25 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 181).
- CAMARÃO, A. P.; TEIXEIRA NETO, J. F.; AZEVEDO, G. P.; NERY, A. P. **Avaliação de forrageiras em savanas mal drenadas da ilha de Marajó**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1998b. 13 p. (Embrapa CPATU. Circular técnica, 79).
- CARRASQUEL, S. R. Pasto aleman, para, caribe, tannagrass, paja de água, lambedora y chiguirera. **Fonaip Divulga**, v. 1, n. 12, p. 28-32, 1983.
- CARVALHO, L. O. D. M.; COSTA, N. A.; NASCIMENTO, C. N. B. Sistema de produção de leite. Sistema de produção de bubalinos leiteiros em pastagens cultivadas de terra firme e terra inundável. In: Embrapa CPATU. **Relatório técnico anual do CPATU**, Belém, PA, 1984. p. 355-357.
- COLARES, I. G.; COLARES, E. P. Food plants by Amazonian manates (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia). **Brazilian Archives of Biology and Tecnology**, v. 45, n.1, p. 67-72, 2002.

CONSERVA, A. S.; PIEDADE, M. T. F. Ciclo de vida e ecologia de *Paspalum fasciculatum* Willd. Ex. Fluegge (Poaceae), na várzea da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 31, n. 2, p. 205-220, 2001.

CORREA, D. S.; SUEMITSU, C.; COSTA, M.; MELACK, J. **Influência do ciclo das cheias na distribuição e no crescimento de quatro espécies da família Poaceae em uma área de várzea do Baixo Amazonas**. Disponível em: <<http://www.lbaconferencia.or/cg/-bin/Manaus-conf-2005>>. Acesso em: 28 mar. 2006.

COSTA, M. N. X. Desempenho de duas gramíneas tropicais tolerantes ao estresse hídrico por alagamento em dois solos glei húmicos. 2004. 89 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

COSTA, N. A. da; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; CAMARÃO, A. P.; MARQUES, J. R. F.; DUTRA, S. **Produção de carne de bubalinos em sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme**. Belém: Embrapa CPATU, 1987. 39 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa, 86).

CRUZ, M. E. M. **Marajó, uma imensidão de ilha**. São Paulo: [s.n.], 1987, 111 p.

DIRVEN, J.G.P. The nutritive value of the indigenous grasses of Surinam. **Netherland Journal Agricultural Science**, v.11, n.4, p. 295-307, 1963.

ESCOBAR, A.; GONZÁLEZ JIMÉNEZ, E. Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del llano inundable con especial al chigüire (*Hydrochoerus hydrochoeris*). **Agronomia Tropical**, v. 26, n. 3, p. 215-227, 1976

HOWARD-WILLIAMS, C.; JUNK, W. J. The chemical composition of central amazonian aquatic macrophytes with special reference to their role in the ecosystem. **Archives of Hydrobiology**, v. 79, n. 4, p. 446-464, 1977.

HOWARD-WILLIAMS, C.; JUNK, W. J. The decomposition of aquatic macrophytes in the floating meadows, of a central amazonian varzea lake. **Biogeographica**, v. 7, p. 115-123, 1976.

HYMENACHNE aplixicaulis (Rudge) Nees. Disponível em: <<http://fao.org/ag/AGP/GBASE/data/pf000256.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2006.

JUNK, W. J. Aquatic of the Amazon system. In: DAVIES, B. R.; WALKER, K. F. (Ed.). **The ecology of river systems**. Dordrecht: W. Junk, 1986. p. 319-337.

JUNK, W. J. Investigations on the ecology and production-biology of the floating meadows (Paspalo-Echinochoetum) on the middle Amazon. Part I. The floating vegetation and its ecology. **Amazoniana**, v. 2, n. 4, p. 449-495, 1970.

LAREZ, O. R.; VELASQUEZ, E. R.; PARRA, O.; BRYAN, W. B. **Pasture and livestock investigations in the humid tropics Orinoco delta-Venezuela**. I. Observations on forage grasses and legumes. New York: IRI Research Institute, 1975. 56 p. (IRI. Bulletin, 42).

LAU, H. D.; MARQUES J. R. F. Efeito de dosificações anti-helmínticas no ganho de peso de bubalinos criados em pastagem nativa de terra inundável do Baixo Amazonas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 473-477, 1991.

LEITÃO FILHO, H. Morfologia de plantas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 1973, Piracicaba. [Resumos...] Piracicaba: ESALQ; SP, 1973. p. 43-81.

LIC, J. A. R. Ventajas del pasto alemán para el sistema de riego Rio Guarico. **Fonaip Divulga**, v. 1, n. 2, p. 25-30, 1982.

LIMA, C. R.; SOUTO, S. M.; LUCAS, E. D. Valor nutritivo dos fenos de *Brachiaria brizantha* (signalgrass), *Brachiaria purpurascens* (capim-angola) e *Brachiaria* sp. (tanner grass). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Zootécnia, v.10, n. 4, p.1-5, 1975.

LIMA, R. R.; FILHO, J. P. S. P.; CALZAVARA, B. B. G.; PINHEIRO, E. A. **A vitalização agropecuária nas fronteiras da Região Amazônica – Fronteira Brasil Guiana Francesa**. Belém, PA: IPEAN, 1960. 54 p. (IPEAN. Boletim técnico, 39).

LIMA, R. R.; TOURINHO; M. M.; COSTA, J. P.C. da. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias**. Belém, PA: FCAP. Serviços de Documentação e Informação, 2001. 342 p.

LOOSLI, J. K.; VILLEGAS, V.; YNALDES, L. A. The digestibility of barit (*Leersia hexandra*) and bungalon (*Echinochoa stagnina*). **The Agriculturist**, v. 36, n. 1, p.73-75, 1954.

MANRIQUE, P. L. P. Analisis de la evaluación del pasto aleman (*E. polystachia*) cultivado en suelo arcilloso bajo cuatro frecuencias de corte. **Acta Agronomica**, v. 43, n.1/4, p.145-149, 1993.

MAPA da cobertura vegetal do Brasil. Disponível em: <http://www.cobveget.cnpm.embrapa.br/resulta/regiao/leg_am.html>. Acesso em: 9 ago. 2006.

McDOWELL, L. R.; CONRAD, J. H.; THOMAS, J. E.; HARRIS, L. E. **Latin American tables of feed composition**. Gainesville: University of Florida, 1974.

MILFORD, R.; MINSON, D. J. Intake of tropical pasture species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., 1965, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SAGRI: DPA, 1966. p. 815-822.

MINSON, D. J. Nutritional difference between tropical and temperate pasture. In: MORLEY, F. H. W. **Grazing animals: world animal science**. B₁. London: Elsevier Scientific, 1981. p. 143-157.

MITIDIÈRE, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. São Paulo: Nobel; Universidade de São Paulo, 1983. 198 p.

MONSALVE, S. Estudios sobre pasto aleman (*Echinochloa polystachya* H.B.K., Hitch) em Colombia. II. Parte . Àltura y frecuencia de corte. **Revista ICA**, v. 23, n. 4, p. 666-669, 1978.

MORAN, J. B. Aspect of nitrogen utilization in Asiatic water buffalo and zebu cattle. **Journal Agriculture Science**, v. 100, p. 13-23, 1983.

NASCIMENTO, C. N. B. do; CARVALHO, M. L. O. D. de; CAMARÃO, A. P.; SALIMOS, E. P. **Avaliação de gramíneas forrageiras em área de mangue na Ilha de Marajó**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1988. 17 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa, 93).

NASCIMENTO, C. N. B. do; CARVALHO, M. L. O. D. de; CAMARÃO, A. P.; COSTA, N. A. da; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na restinga**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1987a. 15 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa, 88).

NASCIMENTO, C. N. B. do; CARVALHO, M. L. O. D. de; CAMARÃO, A. P.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOREIRA, E. D.; SALIMOS, E. S.; PEREIRA, W. S. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras em várzea alta, várzea baixa e igapó**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1987b. 24 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa, 85).

NASCIMENTO, C. N. B. do; SERRÃO, E. A. S.; SIMÃO NETO, M.; MOREIRA, E. D.; GONÇALVES, A. A.; CARVALHO, M. L. O. D. de. Desempenho comparativo de bovinos e bubalinos engordados em pastagens cultivadas de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). Belém: In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBZ, 1978. p. 146.

OLIVEIRA, B. A. D.; FARIA, P. R.; SOUTO, S. M.; CARNEIRO, A. M.; DOBEEINER, J.; ARONOVICH, S. Identificação de gramíneas tropicais com via fotossintética "C₄" pela anatomia foliar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, n. 8, p. 267-271, 1973.

OSCHITA, M.; ANDRADE, S. O.; BUENO, P. Intoxicação de búfalos alimentados por *Brachiaria* sp (tanner grass). **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, v. 39, n. 3, p. 209-211, 1972.

PARRA, E.; CARMONA, E.; URDANETA, M.; CARRILO, R. Buen manejo del pasto aleman permite aumentar la produccion de carne. **Fonaip Divulga**, v. 1, n. 8, p.14-18, 1983.

PIECADE, M. T. F.; JUNK, W. J.; MELLO, J. A. N. A foodplain grassland of the central amazon. In: LONG, S. P.; JONES, M. B.; ROBERTS, M. J. **Primary productivity of grass ecosystem of the tropics and subtropics**. London. p.127-158, 1992.

PIECADE, M. T. F.; SCHOENGART, J.; JUNK, W. J. O manejo sustentável das áreas alagáveis da Amazônia Central e as comunidades de herbáceas aquática. **Uakari**, v. 1, n. 1, p. 29-38, 2005.

PIEIDADE, M. T. F. **Biomassa, produtividade e atividade fotossintética de *Echinochloa polystachia* (H.B.K.) Hitchcock (Gramínea - Poaceae), capim semi-aquático da várzea amazônica.** 1988. 154 f. Tese (Doutorado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

RABELO, B. V.; CHAGAS, M. A. **Aspectos ambientais do Amapá.** Macapá: SEPLAN/IEPA, 1995. 31 p.

RALPH, W. Towards more nutritious tropical. **Rural Research**, v. 118, p. 21-26, 1983.

RATTRAY, J. M. **La cubierta herbácea de África.** Roma: FAO, 1960. 173 p. (FAO. Estudios agropecuarios, 49).

RENVOIZE, S. A.; **Gramíneas de Bolívia.** Richmond, Surrey, England: The Royal Botanic Garden, Kew, 1998. 664 p.

SANTOS, S. A.; CRISPIM, S. M. A.; COMASTRI FILHO, J. A.; POTT, A.; CARDOSO, E. L. **Substituição de pastagem nativa de baixo valor nutritivo por forrageiras nativas de melhor qualidade no Pantanal, Corumbá.** Pantanal: Embrapa Pantanal, 2005. 5 p. (Embrapa Pantanal. Circular técnica, 62).

SENDULSKY, T. Brachiaria: taxonomy of cultivated and native species in Brazil. **Hoehnea**, n. 7, p. 99-139, 1978.

SERRÃO, E. A. S. Pastagens nativas do Trópico Úmido Brasileiro: conhecimentos atuais. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, 1984, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa CPATU, 1986. v. 6, p. 109-115. (Embrapa CPATU. Documentos, 36).

SERRÃO, E. A. S.; BATISTA, H. A. M.; BOULHOSA, J. A. Z. **Canarana erecta lisa, *Echinochloa pyramidalis*. (Lam) Hitchc. Et Chase.** Belém, PA: IPEAN, 1970. 35 p. (IPEAN. Estudos sobre forrageiras da Amazônia, v.1, n.1).

SERRÃO, E. A. S.; CAMARÃO, A. P.; MARQUES, J. R. F.; RODRIGUES FILHO, J. A. Sistema Integrado da pastagem nativa de terra inundável com pastagem cultivada de terra firme na engorda de bovinos em Monte Alegre, Pará, Brasil. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES - RIEPT – AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Anais....** Lima: CIAT 1990. v. 2. p. 1095 – 1100.

SERRÃO, E. A. S.; FALESI, I. C. Pastagens do trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4, 1977, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1977. p. 177-247.

SERRÃO, E. A. S.; FALESI, I. C.; VEIGA, J. B.; TEIXEIRA NETO, J. F. Productivity of cultivated pastures on low fertility soils of the Amazon of Brazil. In: SANCHES, P. A.; TERGAS, L. E. E. (Ed.). **Pasture production in acid soils of the tropics**. Cali: CIAR, 1979. p. 195-226.

SIOLI, H. Sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas. Belém, PA: IAN . 1951. p. 46-51 (IAN. Boletim técnico, 24).

SOARES FILHO, A. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 25-48

TEJOS, R. M. Efecto de la edad sobre el rendimiento del pasto lambedora (*Leersia hexandra* Swartz) de una sabana inundable. **Agronomia Tropical**, v. 28, n. 6, p. 527-540, 1978a.

TEJOS, R. M. Produccion del pasto lambedora (*Leersia hexandra* Swartz) durante el periodo inundado de una sabana. **Agronomia Tropical**, v. 28, n. 6, p. 517-526, 1978b.

TEJOS, R. M. Produccion del pasto paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees) durante el periodo inundado de una sabana. **Agronomia Tropical**, v. 28, n. 6, p.599-612, 1978c.

TEJOS, R. M.; JAUREGUI, P.; OLIVEROS, R.; ARIAS, J. F. Produccion de carne em *Leersia hexandra* Sw durante o período inundado de la sabana de apure, Venezuela. In: REUNIÃO DA ALPHA, 12., Campinas. **Anais...** Campinas: ALPHA, 1990. p. 139.

VELLOSO, L.; FREITAS, E. A. N. Produção de leite com vacas manejadas em pastos de gramíneas e pastos consorciados (gramíneas + leguminosas). **Zootecnia**, v. 13, n. 3, p.177-182, 1973.

WHYTE, R. O.; MOIR, T. R. G.; COOPER, J. P. **Grasses in agriculture**. Roma: FAO, 1959. p. 301-376 (FAO. Agricultural studies, 42).

WILSON, J. R.; BROWN, R. A.; WINDHAM, W. R. Influence of leaf anatomy on dry matter digestibility of C₃, C₄, and C₃/C₄ intermediate types of *Panicum* species. **Crop Science**, v. 23, n.1, p. 141-146. 1983.

Literatura recomendada

ABREU, E. M. A.; FERNANDES, A. R.; MARTINS, A. R. A.; RODRIGUES, T. E. Produção de forragem e valor nutritivo de espécies forrageiras sob condições de pastejo, em solo de várzea baixa do Rio Guamá. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 1, p.11-18, 2006.

ALCANTARA, P. B. Origem das braquiárias e suas características morfológicas de interesse forrageiro. In: ENCONTRO SOBRE CAPINS DO GÊNERO BRACHIARIA, 1986, Nova Odessa. **Anais....** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1987. p. 1-18.

BASTOS, T. X. O Estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª aproximação)**. Belém, PA, 1972. p. 58-122. (IPEAN. Boletim técnico, 54).

BATISTA, H. A. M.; CAMARÃO, A. P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; SILVA, M. E. S.; DUTRA, S. Produção e valor nutritivo do capim canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais....** Belém, PA: Embrapa CPATU, 1986. v. 6, p.131-137. (Embrapa CPATU. Documentos, 31).

CAMARÃO, A. P.; MATOS, A. O. M.; BATISTA, H. A. M. **Teores de minerais do capim canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) em três idades**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1988. 12 p. (Embrapa CPATU. Circular técnica, 54)

CARDOSO, E.; BRAGA, E.; CAMARÃO, A. P.; MORENO, W. C.; SOUZA, S. S.; MINERVINO, A. H. H.; FERREIRA, G. D. G. Teores de proteína bruta, extrato etéreo e minerais de gramíneas nativas *Paspalum repens* e *Paspalum fasciculatum* de ecossistemas de várzea do Baixo Amazonas, Pará, Brasil. **Pasturas Tropicais**, v. 28, n. 1, 2006.

CARVALHO, L. O. D. M. de; COSTA, N. A. da; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; BATISTA, H. A. M.; NASCIMENTO, C. N. B. do. **Comportamento produtivo de búfalos do tipo baio para produção de leite e carne em pastagem nativa de terra inundável**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1980. 4 p. (Embrapa CPATU. Pesquisa em andamento, 29).

DEVENDRA, C. **Malaysian feedingstuffs**. Serdang: MARDI. 1979, 145 p.

DIRVEN, J. G. P. The feeding value of leaves and stems in tropical grasses. **Suriname Lanbaw**, v. 10, p. 199-202, 1962.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite. **Brasil visto do espaço**. Disponível em: <<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 11 nov. 2002.

FRENCH, M. H. The compositions and nutritive values of tanganyika feeding stuffs. **The East African Agricultural Journal**, v. 8, p. 16-129, 1943.

HARRINSON, E. Digestibility trials on green fodders. **Tropical Agriculture**. v. 29, n. 8, p. 147-150, 1942.

JONES, C. A. **C4 grasses and cereals**. New York: J. Willey, 1985. 419 p.

LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; CARVALHO, L. O. D. M.; COSTA, N. A. . NASCIMENTO, C. N. B.; DUTRA, S. **Recria e engorda de machos bubalinos em pastagens cultivadas de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*)**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1987. 33 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 84).

MEDINA, E.; MARTINELLI, L. A. .; BARBOSA, E.; VICTORIA, R. L. Natural abundance of ¹³C in tropical grasses from the INPA, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, herbarium. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, n.1, p. 44-51. 1999.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7. ed. Washington, DC, 1996. 242 p.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. C.; RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L.; VALENTE, M. A. **Zoneamento agroecológico do município de Monte Alegre, Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. 87 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 9).

OHLY, J. J.; HUND, M. Pasture farming on the floodplains of central Amazonia. **Animal Research and Development**, v. 43/44, p. 53-79.1996.

POTT, E. B.; BRUM, P. A. R.; ALMEIDA, I. L.; COMASTRI FILHO, J. A.; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-grossense. V. Levantamento de macronutrientes na sub-região da Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n. 11, p. 1381-1396, 1989.

POTT, E. B.; POTT, A.; ALMEIDA, I. L.; COMASTRI FILHO, J. A.; TULLIO, R. R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-grossense.III. Levantamento de macronutrientes do baixo Piquiri. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n.11, p. 1361-1368, 1989.

POTT, E. B.; COMASTRI FILHO, J. A.; ALMEIDA, I. L.; BRUM, P. A. R.; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-grossense. VI. Levantamento de micronutrientes na sub-região da Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n. 11, p.1387-1412, 1989.

POTT, E. B.; BRUM, P. A. R.; POTT, A.; ALMEIDA, I. L.; COMASTRI FILHO, J. A.; TULLIO, R. R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-grossense. IV. Levantamento de micronutrientes do baixo Piquiri. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n. 11, p.1369-1380, 1989.

POTT, E. B.; POTT, A.; BOOCK, A. Reconhecimento florístico e avaliação nutritiva preliminares de espécies forrageiras das sub regiões de Miranda e Nabileque, no Pantanal Mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n. 5, p. 623-629, 1989.

SOUZA FILHO, A. P. S.; MEIRELLES, P. R.; PIMENTEL, D. M. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras em área de várzea do Amapá**. Macapá: Embrapa Uepae de Macapá, 1990. 16 p. (Embrapa Uepae de Macapá. Boletim de pesquisa, 07).

TALAPATRA, S. K.; GOSWAMI, M. N. D. The nutritive value of the indigenous grasses. The aquatic grasses, their chemical composition and nutritive value. **The Indian Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry**. v. 39, n. 1, p. 19-35, 1949.

VIVAS, G. A. N.; ARIMENDY, A. A. E. Ensaio de palatabilidade de cinco pastos para el cacó (*Hydrochoerus hydrochaeris* isthmus) en la región Canal Los Mangos de Tubbo, Antioquia. **Crónica Forestal y Medio Ambiente**, n. 14, p. 75-88, 2001.



Amazônia Oriental

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8623