



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU  
Belém, PA



## **GRAMÍNEAS NATIVAS DE TERRA INUNDÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**

Belém, PA  
1995



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU  
Belém, PA

# **GRAMÍNEAS NATIVAS DE TERRA INUNDÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**

Ari Pinheiro Camarão  
José Ribamar Felipe Marques

Belém, PA  
1 9 9 5

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 81

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

### **Comitê de Publicações**

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz – Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Maria de Lourdes Reis Duarte – Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

Sérgio de Mello Alves

### **Revisores Técnicos**

Carlos Alberto Gonçalves – EMBRAPA-CPATU

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo – EMBRAPA-CPATU

Heriberto Antonio Marques Batista – EMBRAPA-CPATU

### **Expediente**

Coordenação Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F. **Gramíneas nativas de terra inundável do trópico úmido brasileiro.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1995. 62p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 81)

1. Planta gramínea forrageira – Produção – Brasil – Região tropical úmida.
2. Planta gramínea forrageira – Valor nutritivo.
3. Animal – Alimentação.
4. Animal - Nutrição. I. Marques, J.R.F., colab. II. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). III. Título. IV. Série.

CDD:633.2020913

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	5
CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE AMAZÔNICO DAS ÁREAS DE TERRA INUNDÁVEL .....	6
CLIMA .....	6
LOCALIZAÇÃO .....	7
SOLOS .....	7
ÁGUA .....	10
VEGETAÇÃO .....	13
GRAMÍNEAS NATIVAS DE TERRA INUNDÁVEL .....	17
PRODUÇÃO FORRAGEIRA .....	17
VALOR NUTRITIVO .....	26
Composição química .....	26
<i>Matéria seca (MS)</i> .....	26
<i>Teores de proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), extrato não-nitrogenado (ENN), resíduo mineral fixo (RMF), fibra detergente neutro (FDN) e energia bruta (EB)</i> .....	27
<i>Efeito da idade de corte e de partes da planta</i> .....	31
MINERAIS .....	32
Variação entre espécies e efeito do solo .....	33
CONSUMO E DIGESTIBILIDADE .....	33
Consumo de matéria seca (MS) .....	35
<i>Digestibilidade "in vivo"</i> .....	39
NUTRIENTES DIGESTÍVEIS TOTAIS (NDT) .....	39
DESEMPENHO ANIMAL .....	41
PRODUÇÃO DE CARNE .....	41
PRODUÇÃO DE LEITE .....	50
DESEMPENHO REPRODUTIVO DE BUBALINOS .....	50
CONCLUSÕES .....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53

# GRAMÍNEAS NATIVAS DE TERRA INUNDÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO

Ari Pinheiro Camarão<sup>1</sup>  
José Ribamar Felipe Marques<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

As pastagens constituem a principal fonte de alimentos na produção animal. Grande parte da criação de bovinos e bubalinos na Amazônia é feita em 75 milhões de hectares de pastagens nativas, sendo 50 milhões em terra firme e 25 milhões em terra inundável (Serrão, 1986).

As pastagens nativas de terra firme são representadas, principalmente, pela vegetação de savana tipo cerrado, caracterizadas pela predominância de gramíneas nativas de porte baixo, com ocorrência variável de arbustos e árvores tortuosas de pouca altura. As principais espécies que compõem o estrato herbáceo são as gramíneas e ciperáceas dos gêneros *Andropogon*, *Axonopus*, *Eragrostis*, *Paspalum*, *Mesosetum*, *Trachypogon*, *Cyperus*, *Bulbostylis*, *Fimbristylis*, *Rhynchospora*, *Dichromena* e *Soleris*. Essas espécies são adaptadas às condições de elevada acidez e baixa fertilidade dos solos, e conseqüentemente a disponibilidade de forragem é reduzida e de baixo valor nutritivo.

As pastagens de terra inundável de várzea têm representado papel fundamental no desenvolvimento da criação de bovinos e bubalinos por possuírem elevado potencial de produção de forragem com bom valor nutritivo.

---

<sup>1</sup> Eng. -Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal, 48. CEP. 66.017-970. Belém, PA.  
<sup>2</sup> Zootecnista Ph.D. EMBRAPA-CPATU.

As gramíneas mais comuns nessas áreas são canarana-de-pico (*Echinochloa polystachya*), rabo-de-rato (*Hymenachne amplexicaulis*), andrequicé ou pomonga (*Leersia hexandra*), uamã (*Luziola spruceana*), arroz-bravo (*Oryza latifolia*), mori (*Paspalum fasciculatum*), canarana-branca (*Panicum chloroticum*) e perimembeca (*Paspalum repens*). No período de inundação, estas espécies podem ficar disponíveis sobre a água ou em dormência quando submersas. Com exceção da espécie *P. fasciculatum*, estas gramíneas "anfíbias" se tornam praticamente inacessíveis durante cinco a seis meses, quando as várzeas são inundadas pelas águas dos rios e, neste período, podem ser utilizadas apenas pelos bubalinos. Não obstante, se tornam disponíveis para o pastejo de bovinos durante todo o período seco. A espécie *P. fasciculatum* permanece disponível ao pastejo dos animais praticamente o ano todo, pois o habitat apropriado são as áreas mais elevadas de várzea. Durante a estação seca, as pastagens da várzea exibem um crescimento exuberante e cobrem grandes áreas (Serrão & Falesi, 1977; Serrão, 1986).

O outro tipo de pastagem nativa de área inundável está associado com as inundações parciais, onde predominam espécies de baixa qualidade pertencentes aos gêneros *Axonopus*, *Panicum*, *Paspalum* e algumas ciperáceas (Serrão & Falesi, 1977).

Este trabalho teve por objetivo a caracterização do ambiente, da produção, do valor nutritivo e do desempenho animal em pastagens de gramíneas de terra inundável das várzeas do trópico úmido brasileiro.

## CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE AMAZÔNICO DAS ÁREAS DE TERRA INUNDÁVEL

### CLIMA

Segundo Serrão et al. (1979), com base na classificação climática de Köppen, o trópico úmido brasileiro está submetido ao grupo de clima chuvoso A, englobando os tipos climáticos Af, Am e Aw. Nestes, a maior concentração de pastagens nativas de terra inundável ocorre em locais sujeitos aos climas de tipos Aw e Am. Os valores médios de temperatura oscilam entre 24 e 28°C, estando as máximas geralmente entre 29 e 34°C e as mínimas entre 16 e 24°C.

As chuvas, principalmente nas áreas abrangidas pelos climas Am e Aw, se distribuem em duas épocas bastante distintas. Normalmente, o período chuvoso inicia em novembro ou dezembro e vai até maio ou junho, sendo que o período menos chuvoso ocorre nos demais meses do ano. A precipitação pluviométrica varia de 1.500 a 3.500 mm/ano. Em geral, há um superávit hídrico de janeiro a junho e um 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. Nas Figs. 1 e 2 são evidenciados os dados climáticos de dois locais de ocorrência de pastagens nativas de terra inundável.

## LOCALIZAÇÃO

As pastagens nativas de terra inundável estão localizadas ao longo das margens do rio Amazonas e dos afluentes, lagos de água barrenta e áreas do estuário. As maiores extensões destas pastagens se encontram nas subregiões do baixo e do médio rio Amazonas e parte da ilha de Marajó, que são as mais importantes áreas de criação de gado no Estado do Pará, ilha do Careiro e região dos Altases, no Estado do Amazonas e áreas do Amapá influenciadas pelas águas barrentas do estuário do rio Amazonas (Serrão & Falesi, 1977). Considerou-se como médio Amazonas, a área delimitada pelo arco formado entre o rio Xingu e a fronteira com o Peru.

## 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. Estes solos resultam do acúmulo de sedimentos muito recentes que foram e continuam sendo carregados e depositados nas áreas de ocorrência, através das inundações periódicas dos rios de água barrenta.

Essa deposição anual, por ocasião das enchentes, como ocorre nas subregiões do baixo e do médio rio Amazonas, e diariamente, no estuário, faz com que os solos do ecossistema de

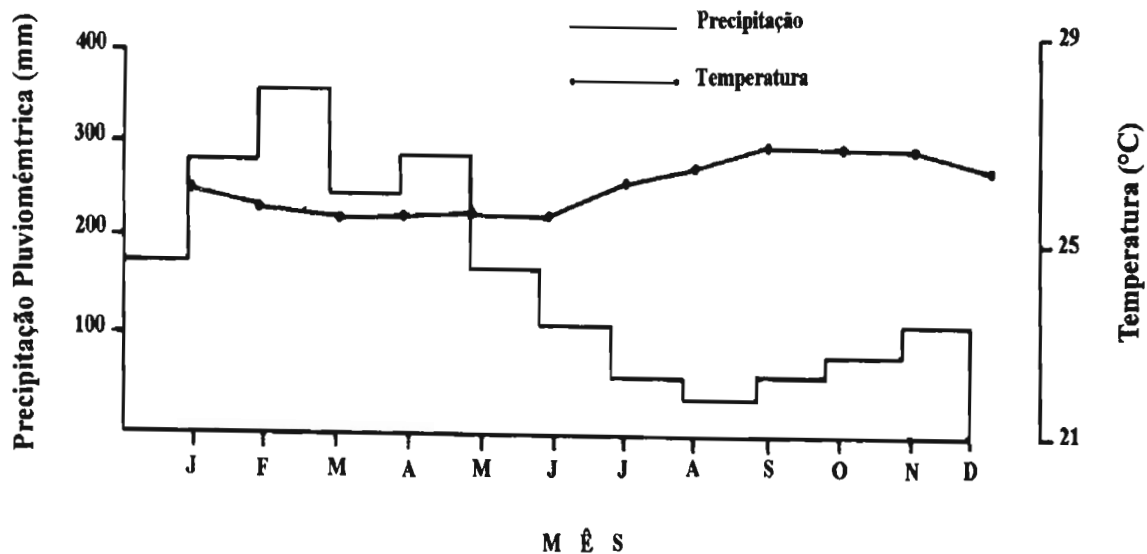


FIG. 1. Dados de precipitação pluviométrica e de temperatura no município de Santarém-PA.

Obs.: Média de dez anos.

Fonte: Bastos (1972), adaptada pelos autores.



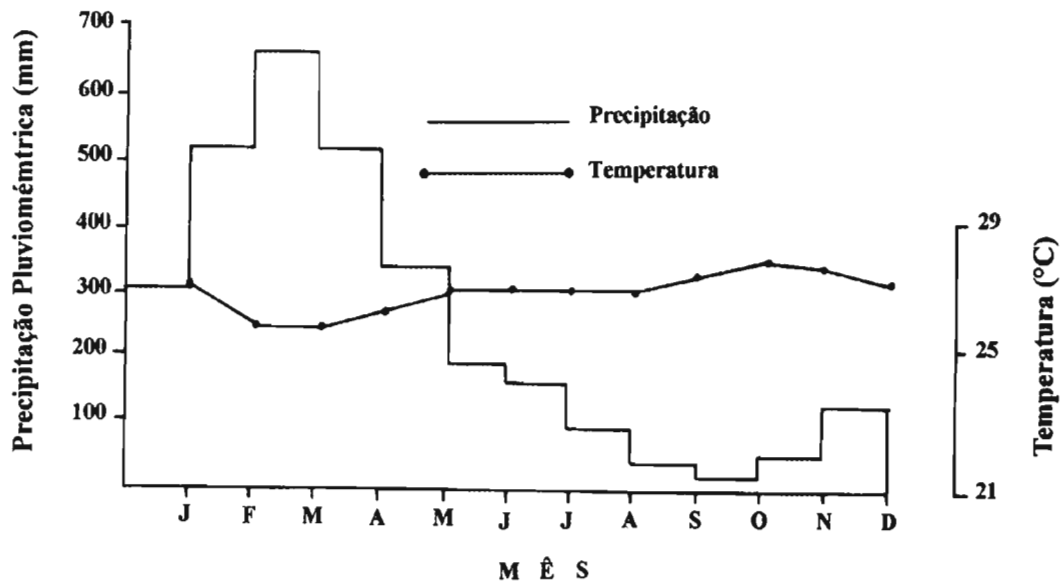


FIG. 2. Dados de precipitação pluviométrica e de temperatura no município de Soure-PA.

Obs: Média dos dez anos.

Fonte: Bastos (1972), adaptada pelos autores.

várzeas típicas da Amazônia sejam em geral de alta fertilidade, como é mostrado na Tabela 1.

TABELA 1. Composição química média de solos aluviais de várzeas típicas da Amazônia.

Local	Ca <sup>+2</sup> + Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	pH <sub>(H<sub>2</sub>O)</sub>	K <sup>+</sup>	P
	(meq %)			(ppm)	
Monte Alegre, PA (Baixo Amazonas)	6,0	0,2	5,4	230	51
Marajó, PA (Estuário do Amazonas)	7,4	-	4,9	168	18
Amapá, AP (Estuário do Amazonas)	8,2	0,8	5,7	147	68
Barreirinha, AM (Médio Amazonas)	6,1	0,8	5,1	75	42

Fonte: Serrão (1986).

A alta fertilidade dessas várzeas possibilita obter elevadas produtividades de forragem do estrato herbáceo das pastagens de terra inundável.

## 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 características químicas e físico-químicas das águas do rio Solimões (água barrenta), rio Negro (água preta) e do lago Castanho (água misturada) são mostradas na Tabela 2. Nesta Tabela, verifica-se que as águas do rio Solimões são mais ricas em substâncias inorgânicas do que as do rio Negro e do lago Castanho. As águas do rio Solimões são extremamente turvas e carregam sedimentos organo-minerais provenientes dos solos férteis dos Andes, em quantidades que variam de 50 a 150 mg/l (Sioli, 1957 citado por Howard-Williams &

TABELA 2. Características químicas e físico-químicas das águas dos rios Negro e Solimões, e do lago Castanho, na região amazônica.

Característica		Água barrenta do rio Solimões		Água preta do rio Negro		Água misturada do lago Castanho	
		Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Condutividade	( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	83,80	44,80	58,80	16,10	10,8000	0,400
pH ( $\text{H}_2\text{O}$ )		7,50	6,50	8,70	6,10	5,2000	4,600
Na	( $\text{mg}/\text{l}$ )	-	3,20*	2,98	1,20	1,3600	0,530
K	( $\text{mg}/\text{l}$ )	-	0,94*	1,27	0,51	0,6000	0,240
Ca	( $\text{mg}/\text{l}$ )	9,90	5,45	7,57	0,53	0,4500	0,230
Mg	( $\text{mg}/\text{l}$ )	2,90	1,15	2,16	0,49	0,2500	0,110
Fe	( $\text{mg}/\text{l}$ )	0,95	0,30	0,74	0,10	0,1620	0,047
Cl	( $\text{mg}/\text{l}$ )	5,00	2,00	3,20	1,00	2,6000	0,800
$\text{HCO}_3$	( $\text{mg}/\text{l}$ )	42,70	18,30	31,70	3,70	-	-
$\text{NO}_3\text{-N}$	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	84,00	18,00	20,00	-	0,0530	0,015
$\text{NO}_2\text{-N}$	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	4,00	0,00	7,00	0,00	0,0010	0,001
N total	( $\text{mg}/\text{l}$ )	0,84	0,36	2,86	0,31	0,5800	0,300
Fosfato	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	46,00	4,00	30,00	0,00	0,0090	0,003
P. total	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	136,00	26,00	210,00	5,00	0,0014	0,003
Si	( $\text{mg}/\text{l}$ )	4,50	3,60	4,97	2,05	-	-

Fonte: Howard-Williams & Junk (1977).

\* Valor médio.

Junk, 1977) e dão origem aos solos de várzeas (Glei Húmico e Glei Pouco Húmico) que geralmente são de alta fertilidade (Tabela 1).

Os rios de água preta como o Negro e o Solimões, não atravessam terrenos sedimentares e, conseqüentemente, as águas não são ricas em sedimentos, o mesmo ocorrendo com a água do lago Castanho, no Estado do Amazonas (Tabela 2), o que resulta em várzeas de solos menos férteis. As várzeas de rios de água branca ou barrenta, onde as pastagens nativas são abundantes, possuem solos mais férteis, o mesmo ocorrendo em relação às áreas terras firme (Tabela 3).

Os lagos de várzea recebem esses dois tipos de água (Tabela 2), cuja proporção depende do tamanho desses lagos e da localização (Howard-Williams & Junk, 1977).

Junk (1970) relata que o peso seco ( $134 \text{ g/m}^2$ ) das raízes da gramínea *Paspalum repens*, que crescem sobre os rios de águas ricas em sedimentos, como as do rio Amazonas, é menor do que o peso seco ( $853 \text{ g/m}^2$ ) das raízes dessa gramínea quando em lagos de água parada. O comprimento da raiz dessa gramínea em lagos é cerca de duas vezes maior do que em rios de águas barrentas e correntes. Este fato ocorre devido, as plantas de *P. repens*, nos lagos, serem forçadas a desenvolver raízes, uma vez que não existe quantidade abundante de substâncias orgânicas em suspensão, como acontece nos rios de água barrenta, onde os nutrientes são renovados continuamente.

TABELA 3. Teores percentuais de minerais nos sedimentos em suspensão na água de rios e depositados nas várzeas e nos solos de terra firme da Amazônia Central.

Característica química (%)	Sedimentos em suspensão	Sedimentos depositados nas várzeas	Solos de terra firme
Na	0,06	0,023	0,01
K	0,04	0,023	0,01
Ca	0,94	0,54	0,00
Mg	0,11	0,064	0,01
P	0,064	-	-
Fe	1,48	-	-

Fonte: Howard-Williams & Junk (1977), adaptada pelos autores.

Segundo Serrão (1986), a produtividade primária do estrato herbáceo tende a ser menor à medida que a água vai se tornando mais clara, em virtude da redução no tamanho das folhas e do vigor das gramíneas.

A utilização das pastagens de terra inundável está intimamente relacionada com o nível da água dos rios. Nas regiões do baixo e do médio rio Amazonas, há uma diferença de nível de cinco metros entre a época mais seca (novembro e dezembro) e a mais cheia (maio e junho) em Santarém (Fig. 3). Nessas regiões, o período das cheias coincide com a maior intensidade das chuvas e a época menos chuvosa (Figs. 1 e 2) com a vazante dos rios. Nesta época, os campos nativos de várzea apresentam excelentes condições para a exploração pecuária, onde 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.

As várzeas amazônicas (Fig. 4) ocorrem principalmente nas regiões do baixo e do médio rio Amazonas. Existem também áreas de várzea de dimensões consideráveis na região do estuário do Amazonas, como na ilha de Marajó e no Estado do Amapá.

## VEGETAÇÃO

Sob o ponto de vista da alimentação animal, o estrato herbáceo é o segmento mais importante da vegetação de um ecossistema de várzea, sendo que as gramíneas representam um dos principais componentes do estrato herbáceo. As gramíneas mais importantes desse estrato, em termos de alimentação animal são mostradas na Tabela 4.

Black (1950) considerou essas gramíneas como sendo "anfíbias" pelo fato de poderem sobreviver flutuando ou mesmo estando submersas durante as enchentes dos rios ou vegetando em terreno relativamente seco durante a vazante das águas.

Na época das cheias dos rios, que coincide com o período chuvoso, essas gramíneas ficam inacessíveis ao pastejo dos animais, com exceção de *P. fasciculatum* por vegetar nas áreas mais elevadas das várzeas ou seja, nas restingas. Nessa época somente os bubalinos

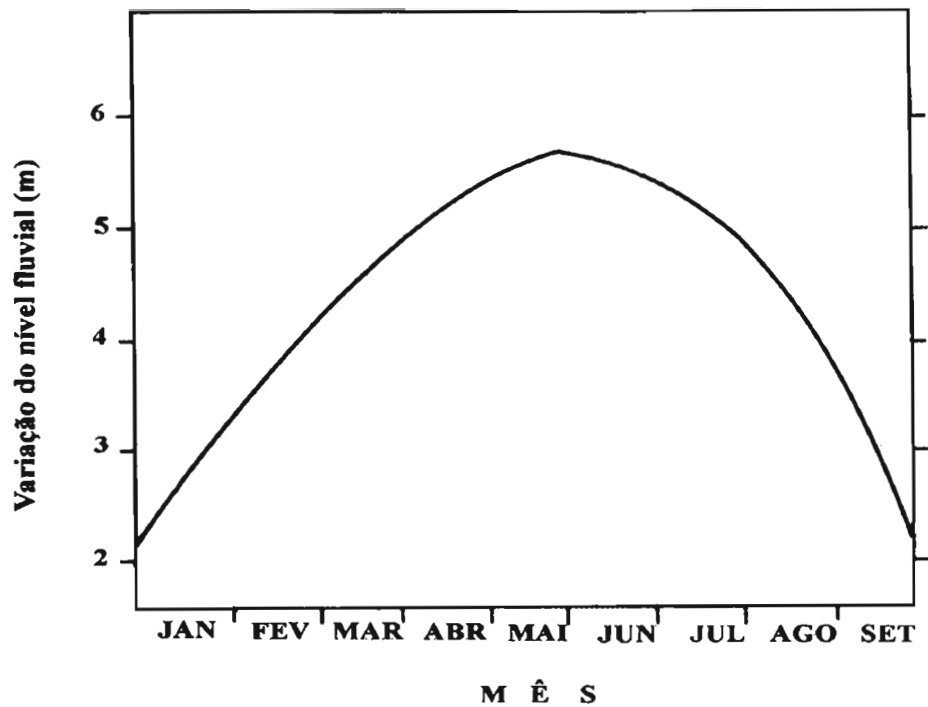


FIG. 3. Variação fluviométrica no porto de Santarém (média de nove anos).  
Fonte: Escritório Regional da Secretaria de Agricultura (SAGRI), Santarém, Pará.

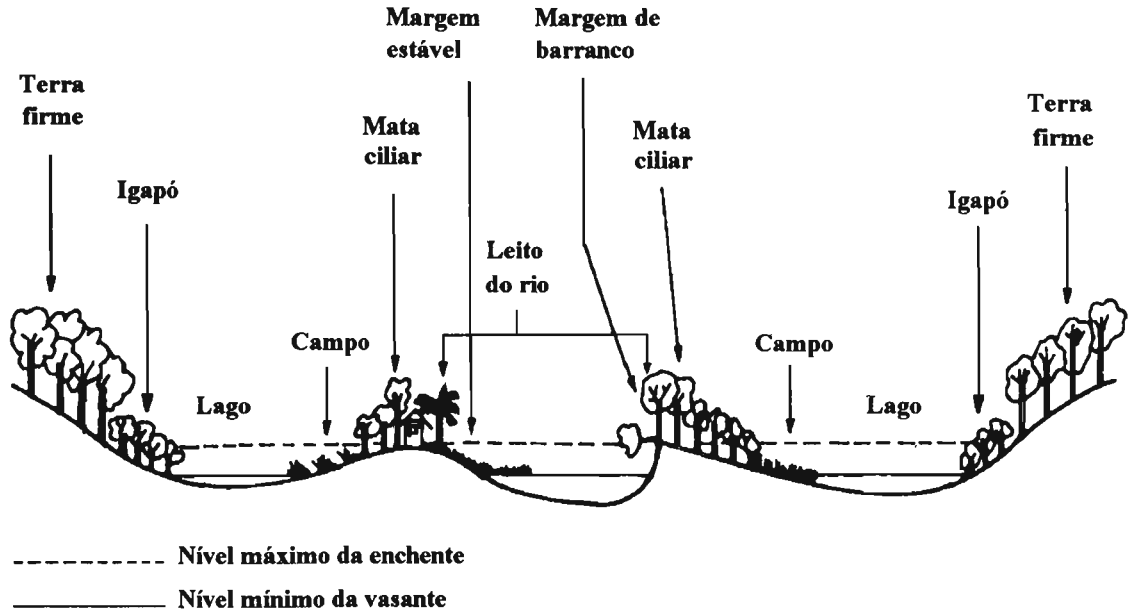


FIG. 4. Corte transversal típico de ecossistemas de várzea, como ocorre nas regiões do baixo e do médio Amazonas.

Fonte: Sioli (1951), adaptada pelos autores.

podem melhor utilizá-las, porém na época seca essas gramíneas ficam também disponíveis para os bovinos (Serrão & Falesi, 1977).

TABELA 4. Gramíneas de terra inundável mais importantes para a alimentação animal.

Nome científico	Nome vulgar
<i>Echinochloa polystachya</i> (HBR) Hitc. <sup>1,2,3,4</sup>	Canarana verdadeira, canarana fluvial e canarana de pico.
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudg) <sup>1,2,3,4</sup> e <i>Hymenachne donacifolia</i> Nees (Raddi) Change <sup>2,3</sup>	Rabo-de-rato, paja de água e dal.
<i>Leersia hexandra</i> Swartz <sup>1,2,3,4</sup>	Andrequicé, pomonga, lambedora e barit.
<i>Luziola spruceana</i> Benth. ex. Doell <sup>1,2,4</sup> <i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. <sup>1,2,3,4</sup>	Uamã. Mori, chigüirera, venezuela grass, gamalote e bamboogress.
<i>Oryza alta</i> Swallen <sup>1,2,3,4</sup> <i>Oryza perennis</i> Moench <sup>1,2,3,4</sup> <i>Oryza grandiglumis</i> (Doell) Prodehl <sup>1,2,3,4</sup> <i>Paspalum repens</i> Berg <sup>1,2,3,4</sup> <i>Panicum zizanioides</i> H.B.K. <sup>2,3,4</sup> <i>Panicum elephantipes</i> Nees <sup>2,3,4</sup> <i>Eriochloa punctata</i> (L.) Desv. ex. Hamil <sup>2,3,4</sup> <i>Parathreria prostrata</i> Griseb <sup>4</sup>	Arroz-bravo. Arroz-bravo. Arroz-bravo. Perimembeca e membeca. Taboquinha.

Fonte: Black (1950)<sup>1</sup>; Serrão & Simão Neto (1975)<sup>2</sup>; Serrão & Falesi (1977)<sup>3</sup>; Serrão (1986)<sup>4</sup>.

Segundo Hattersley & Watson (1975) e Piedade (1988) as gramíneas *L. hexandra*, *H. amplexicaulis*, *O. perennis* e *O. grandiglumis* possuem mecanismo fotossintético do ciclo C<sub>3</sub>, enquanto que *E. polystachya* e *P. fasciculatum* do ciclo C<sub>4</sub>.

Existem outras plantas aquáticas com potencial forrageiro como *Eichornia crassipes*, *Ceraptopteris pteridoides*, *Salvinia auriculata*, *Pontederia rotundifolia*, *Pistia stratiotes*, *Azolla*



*microphylla*, *Limnobium stoloniferum*, *Utricularia foliosa*, *Ceratophyllum demersum* e *Phyllanthus fluitans* (Junk, 1979; Albuquerque, 1981).

Nas pastagens nativas de terra inundável podem ser encontradas as leguminosas *Teramnus volubilis*, *Mimosa* spp, *Cassia* spp, *Rhynchosia minima*, *Galactia* sp., *Vigna adenantha*, *Vigna vexillata*, *Aeschynomene sensitiva*, *Aeschynomene rudis*, *Clitoria amazonum*, *Sesbania exasperata* que são as mais importantes para a alimentação animal (Serrão, 1986).

## GRAMÍNEAS NATIVAS DE TERRA INUNDÁVEL

### PRODUÇÃO FORRAGEIRA

As gramíneas de pastagem nativa de terra inundável quando plantadas em diferentes solos inundáveis (Nascimento et al. 1987a, 1987b, 1988) produzem de 3.676 a 18.133 kg de MS/ha/ano (Tabela 5). Essa variação é devido, principalmente, ao tipo climático, nível de fertilidade dos solos (Tabela 6), espécie forrageira e ao tempo de inundação da área.

Dependendo do local da área onde crescem (Fig. 4), as pastagens de terra inundável podem produzir mais de 20 t de MS/ha/ano, principalmente no período seco do ano (Serrão, 1986). Por outro lado, Junk (1986) mostra que *Paspalum fasciculatum* pode produzir 180 t/ha de matéria verde correspondendo a 45 t de MS/ha (Fig. 5). Essa produção pode ser alcançada pela *E. polystachia*. As gramíneas *O. perennis*, *H. amplexicaulis* e *P. repens* pode produzir até 10 t de MS/ha, enquanto *L. spruceana* produz de 5 a 8 t de MS/ha.

Essas produções são bem superiores as das gramíneas nativas de terra firme, que variam de 660 a 1.614 kg/ha (Teixeira Neto & Serrão, 1984; Camarão et al. 1991).

Camarão et al. (1991) ao avaliarem as pastagens nativas de terra inundável do médio Amazonas durante dois anos, em dois locais do município de Monte Alegre, PA, constataram que a produção por corte variou de 2.692 a 4.722 kg de MS/ha (Fig. 6), e que as gramíneas mais freqüentes foram *P. fasciculatum*, *P. repens*,

*E. polystachya* e *H. amplexicaulis*. A maior altura da lâmina d'água ocorreu em abril e a menor em novembro (Fig. 7).

Na Fig. 8 é mostrado o período de crescimento das gramíneas forrageiras de várzeas do baixo e médio Amazonas. Segundo Junk (1986) o desenvolvimento dessas gramíneas depende do nível de água dos rios. *L. spruceana* se desenvolve melhor com o nível d'água acima de 2 m, enquanto *H. amplexicaulis* e *O. perennis* acima de 6 m. Por outro lado, *P. repens* é favorecida pelos níveis mais elevados de água e pode tornar-se uma gramínea flutuante livre. A época seca é o período de crescimento de *Paspalum fasciculatum*, mas suporta os meses de inundação com níveis de 8 a 10 m, sofrendo a perda de folhas.

TABELA 5. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas nativas de terra inundável sob cinco diferentes condições de solos.

Gramínea	Várzea alta <sup>1</sup>	Várzea baixa <sup>2</sup>	Igapó <sup>3</sup>	Restinga <sup>4</sup>	Mangue <sup>5</sup>
	(kg de MS/ha/ano)				
<i>L. hexandra</i>	11.249	10.941	6.831	4.614	7.589
<i>Oryza sp</i>	11.505	9.842	7.112	5.850	-
<i>P. chloroticum</i>	12.813	10.529	5.269	6.398	18.133
<i>E. polystachya</i>	9.891	9.675	7.821	6.341	8.950
<i>P. fasciculatum</i>	3.686	-	-	-	-
<i>H. amplexicalulis</i>	8.329	3.676	6.173	1.578	7.763
Média	9.579	8.933	6.641	5.622	10.609

<sup>1</sup> Faixa de terra de nível mais elevado, que compõe o dique marginal dos rios, somente inundável durante as marés do equinócio.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Denominação da várzea alta na região do Baixo Amazonas.

<sup>5</sup> Faixa de terra baixa situada nas áreas litorâneas na região. Na ilha de Marajó, os mangues são inundados pelas águas dos rios e água salgada.

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

Na Tabela 7 é mostrado que na Venezuela, o nível de inundação influencia o teor e a produção de MS da gramínea

TABELA 6. Características químicas de solos de terra inundável do Estado do Pará.

Terra inundável	Local	Solo	Clima	Características químicas						
				MO	N	pH <sub>(H<sub>2</sub>O)</sub>	Ca <sup>+2</sup> + Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	K <sup>+</sup>	P
				(%)	(%)		(meq %)	(ppm)		
Vérzea alta	Belém-PA	Glei Húmico	Afi	3,61	0,17	4,50	17,96	3,96	47	4
Várzea baixa	Belém-PA	Glei Pouco Húmico	Afi	4,59	0,21	4,30	4,54	4,95	78	4
Igapó	Belém-PA	Orgânico e Meio Orgânico	Afi	8,69	0,25	3,90	4,90	3,96	59	8
Restinga	Monte Alegre-PA	Glei Pouco Húmico	Ami	1,00	0,06	5,50	10,58	0,00	66	72
Mangue	Salvaterra-PA	Glei Salino	Ami	4,58	1,68	4,40	6,63	0,70	371	6

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

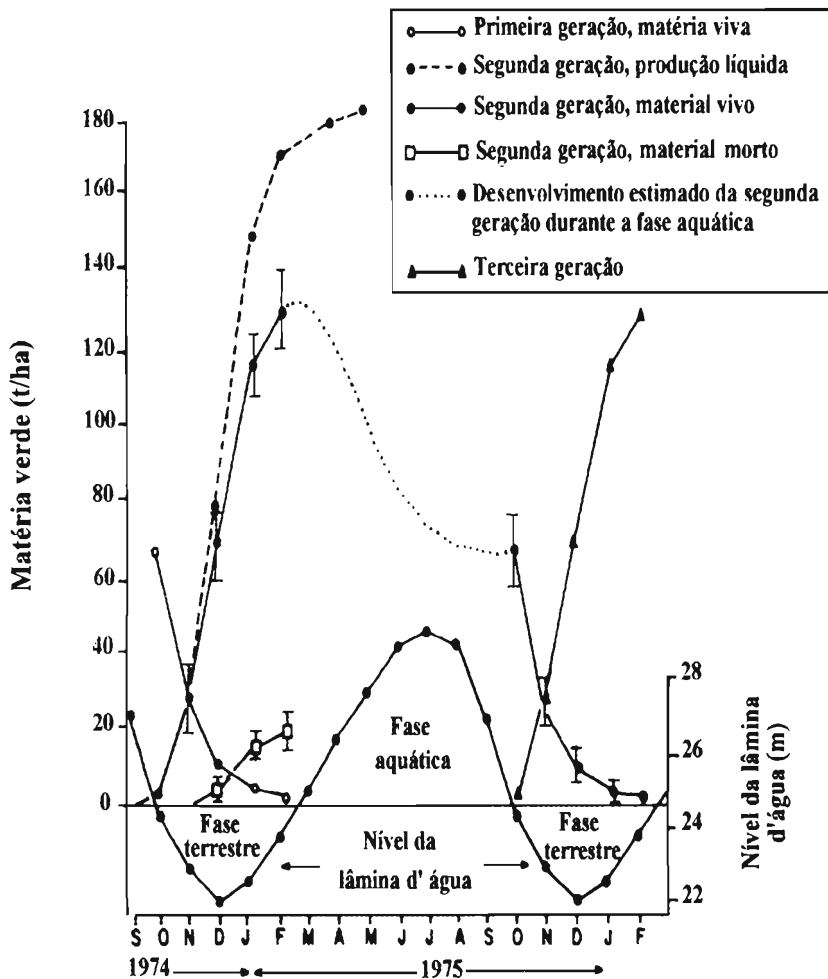


FIG. 5. Produção de matéria verde de *Paspalum fasciculatum* nas fases aquática e terrestre e no nível da lâmina d'água do lago Castanho, no Estado do Amazonas.

Fonte: Junk (1986).

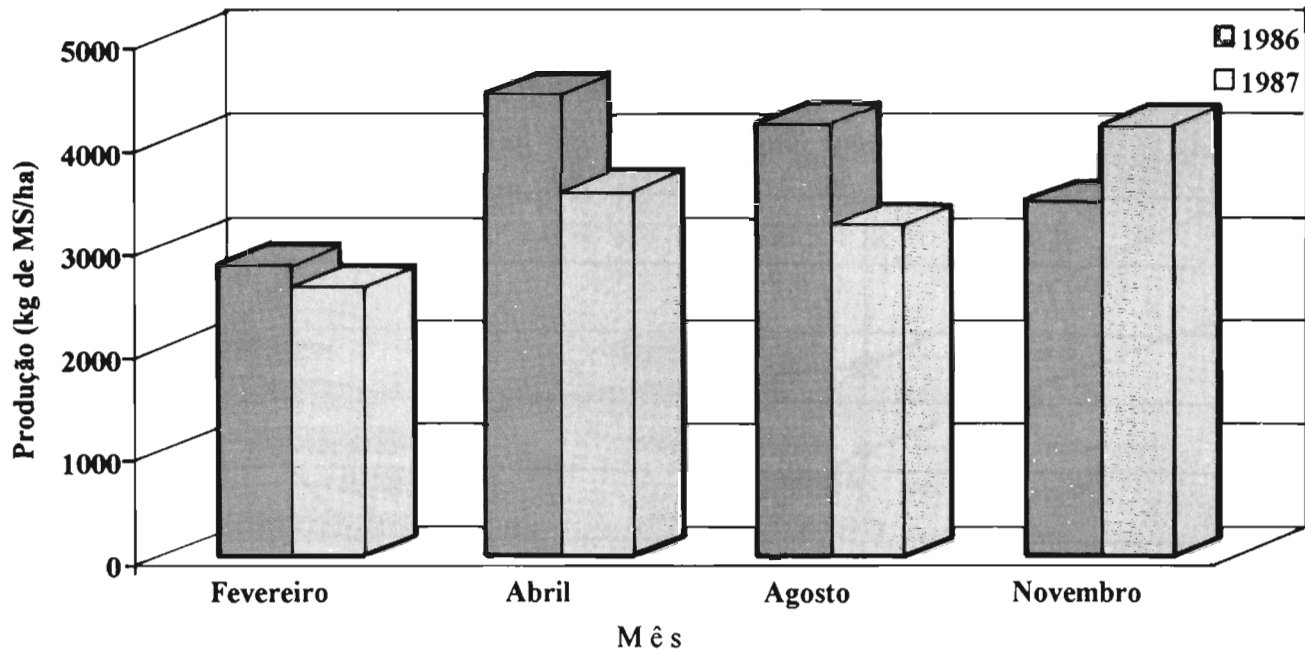


FIG. 6. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas nativas de terra inundável durante dois anos, no município de Monte Alegre - PA.

Fonte: Camarão et. al.(1991).

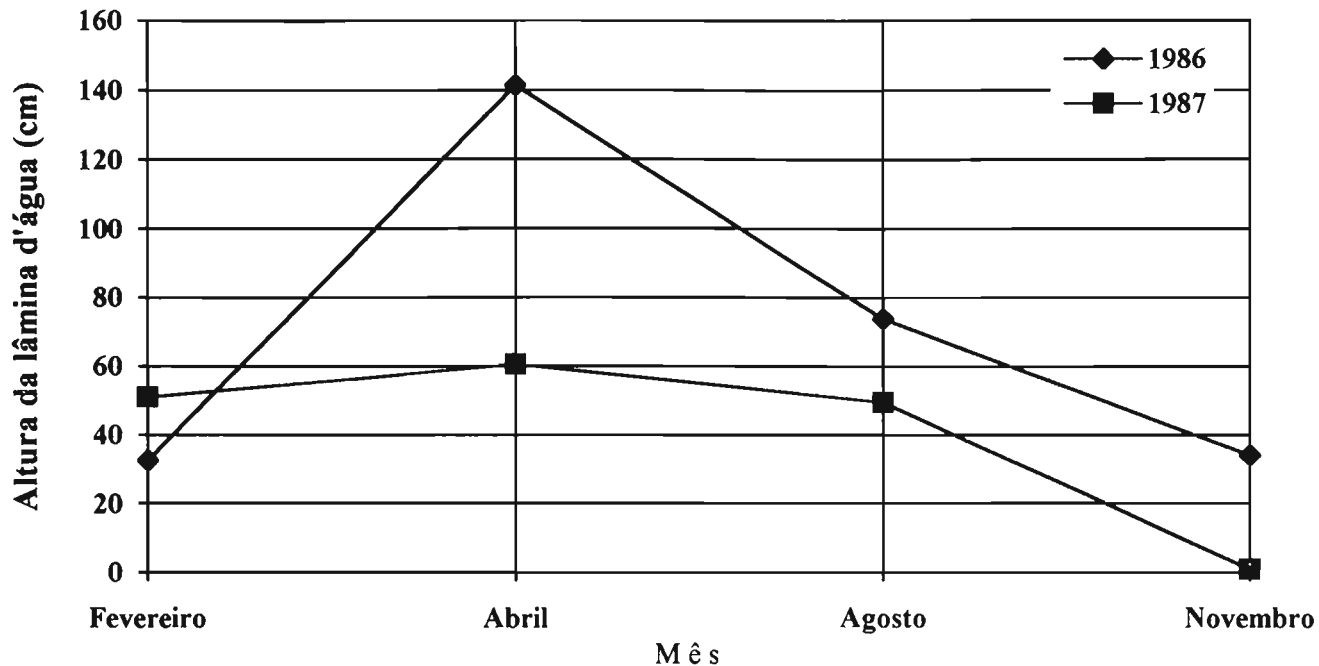


FIG. 7. Altura da lâmina d'água durante dois anos em pastagem de terra inundável no município de Monte Alegre - PA.

Fonte: Camarão et. al. (1991).

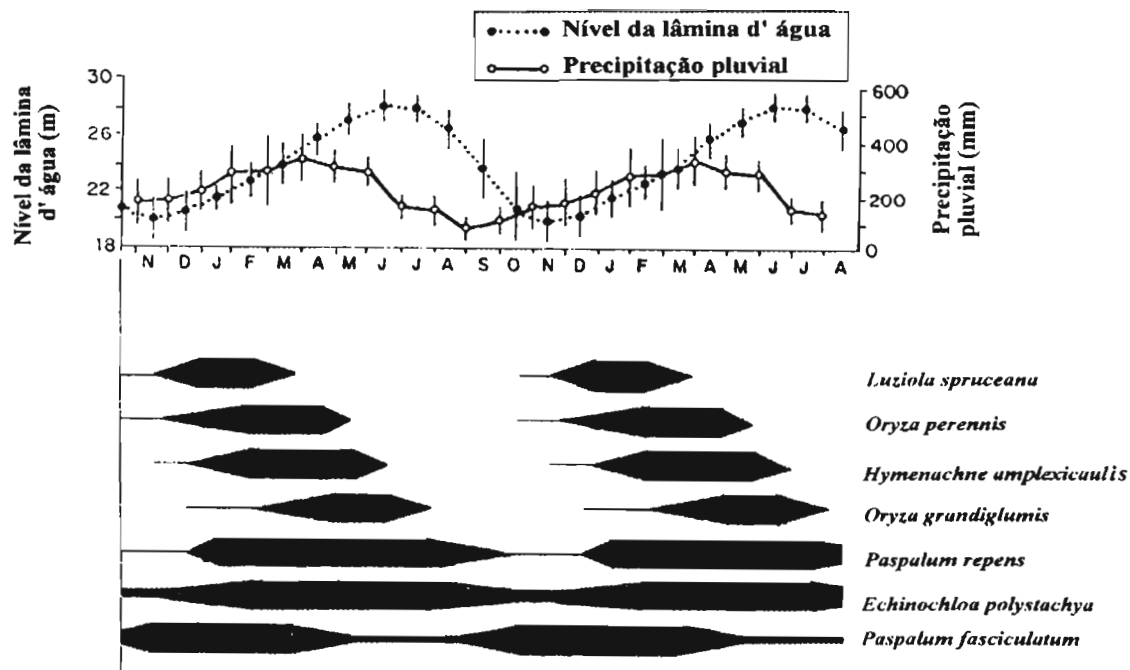


FIG. 8. Período de crescimento de gramíneas forrageiras de terra inundável, precipitação e nível da lâmina d'água.

Fonte: Junk (1986).

*H. amplexicaulis* (Tejos, 1978c). Essa gramínea produz maior quantidade de MS sob níveis mais altos de água (110 cm).

TABELA 7. Teor e produção de matéria seca (MS) de *H. amplexicaulis* sob dois níveis de inundação, na Venezuela.

Nível da lâmina d'água (cm)	Teor de MS (%)	Produção de MS (kg/ha)
34	18,4	3.400
110	33,1	28.410

Fonte: Tejos (1978c).

Carrasquel (1983) menciona que a gramínea *H. amplexicaulis* cresce com maior exuberância em lugares que inundam de 25 a 70 cm de altura da lâmina d'água, enquanto que a *L. hexandra* se encontra mais abundante quando a lâmina d'água vai de 15 a 25 cm. Menciona ainda que em condições naturais, a *L. hexandra* e a *H. amplexicaulis* produzem respectivamente 2.000 e 2.400 kg de MS/ha, enquanto com controle de água, de 5.500 e 17.500 kg de MS/ha.

Na Venezuela, Arias (1980) mostrou que as gramíneas *P. fasciculatum*, *L. hexandra* e *H. amplexicaulis*, aumentaram as produções de MS quando foram avaliadas aos 28, 49 e 70 dias (Tabela 8) durante o período de seca.

Camarão & Batista (1984) avaliaram três gramíneas de terra inundável, plantadas em solo Glei Húmico considerando três diferentes idades de corte e em duas épocas (mais e menos chuvosas). Constataram que a produção de MS na época chuvosa foi cerca de duas vezes maior que na época menos chuvosa e que à medida que aumentou a idade, aumentou também a produção de MS. Constataram ainda que a gramínea *P. chloroticum* foi a mais produtiva (Tabela 9).

Tejos (1978b) verificou que o aumento das idades de corte aumentou a produção de MS da gramínea *L. hexandra* que foi estimada pela equação  $\hat{Y} = -0,846 + 0,162X$ , onde X = dias e  $\hat{Y}$  = produção de



MS, estando o solo inundado. Essa gramínea quando avaliada em quatro, seis, oito, dez e doze semanas na vazante das águas apresentou pequena variação na produção de MS (2.260 a 2.780 kg de MS/ha); posteriormente foi cortada aos quatro, oito e doze semanas cujas produções, respectivamente de, 1.730, 1.845 e 1.668 kg de MS/ha/ano foram semelhantes.

TABELA 8. Produção de matéria seca (MS) de gramíneas de terra inundável em três diferentes idades de corte, na Venezuela.

Gramínea	Idades de corte (dia)		
	28	49	70
	( kg de MS/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).

TABELA 9. Produção de matéria seca (MS) de três gramíneas de terra inundável em três diferentes idades de corte, em Belém, Pará.

Gramínea	Idades de corte (dia)		
	218	56	84
	( kg de MS/ha )		
<i>L. hexandra</i>	296	487	610
<i>H. amplexicaulis</i>	200	660	715
<i>P. chloroticum</i>	350	990	1.360

Fonte: Camarão & Batista (1984)

Tejos (1978a) também estudou a influência de diversas alturas da planta (15, 20 e 25 cm) combinadas com alturas de corte (0,5 e 10 cm) na produção de *L. hexandra*. Houve influência significativa ( $P \leq 0,01$ ) somente para as alturas de corte, com a produção de 2.248, 1.612 e 1.470 kg de MS/ha/ano, respectivamente, para as alturas de 0,5 e 10 cm.

## VALOR NUTRITIVO

A qualidade de uma forrageira é função do valor nutritivo e do consumo. O valor nutritivo depende da composição química, constituída pela proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), extrato não nitrogenado (ENN), minerais, vitaminas e digestibilidade e natureza dos produtos digeridos (Moore & Mott, 1973). Estes conceitos serão utilizados para avaliar o valor nutritivo da pastagem nativa de terra inundável, juntamente com os nutrientes digestíveis totais (NDT) e energia bruta (EB).

## Composição química

### *Matéria seca (MS)*

A percentagem de MS varia entre espécies e com a idade (Tabela 10) ou onde a gramínea se desenvolve sobre a água ou solo (Junk, 1970).

A gramínea *P. repens* possui duas formas, uma que se desenvolve sobre as águas (aquática) e outra que se desenvolve no solo (terrestre). Essas duas formas são diferentes em morfologia e em teor de MS, como é mostrado na Tabela 10. A percentagem de MS é maior na gramínea em estágio maduro, na forma terrestre. Esta gramínea se adapta muito bem em ambiente aquático (Junk, 1970). Por outro lado, quando foi plantada em solos inundáveis (várzea alta, várzea baixa, igapó e restinga) não persistiu (Nascimento et al. 1987a, 1987b, 1988)

Os capins *E. polystachya* e *L. hexandra* nas formas aquática e terrestre (Junk, 1970), não são tão diferentes morfologicamente como ocorre com o *P. repens*. No entanto, a percentagem de MS de *E. polystachya* da forma aquática (16,5%) é menor que a da forma

terrestre (22,6%). O capim *L. hexandra* é a gramínea de terra inundável que apresenta maior percentagem de MS (36,2 %).

TABELA 10. 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.

Parâmetro	Formas			
	Aquáticas		Terrestres	
	Jovem	Madura	Jovem	Madura
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).

A percentagem média de MS (Tabela 11) nas gramíneas de terra inundável não variou quando plantadas em solos de várzea alta, várzea baixa, igapó e restinga (Nascimento et al. 1987a, 1987b).

**Teores de proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), extrato não nitrogenado (ENN), resíduo mineral fixo (RMF), fibra detergente neutro (FDN) e energia bruta (EB)**

A composição química das gramíneas de terra inundável é mostrada na Tabela 12. Os teores de PB nessas gramíneas foram superiores aos das gramíneas tropicais de terra firme, que se situaram na faixa de 6,0 a 9,0 % (Minson, 1981). Somente os teores de PB em *E. polystachya* (6,6 %), *P. fasciculatum* (6,3; 6,4; 5,8; e 6,9 %) e *L. hexandra* (5,8 e 6,8 %) foram inferiores ao teor crítico (7,0 %) que afeta o consumo de MS por bovinos (Milford & Minson, 1966). Para os bubalinos todos esses teores de PB situaram-se acima do teor crítico (5,2 a 5,8) necessário para que haja balanço positivo de nitrogênio no rúmen (Moran, 1983).

TABELA 11. Teor médio de matéria seca (MS) de gramíneas sob quatro condições de solos inundáveis.

Gramínea	Várzea alta	Várzea baixa	Igapó	Restinga
	(% da MS)			
<i>E. polystachya</i>	28,8±5,2(35)	23,6±7,5(35)	21,9±4,1(28)	24,3±5,7( 8)
<i>H. amplexicaulis</i>	19,8±3,9(17)	18,4±4,4(15)	17,4±4,4(18)	6,0±1,0( 3)
<i>L. hexandra</i>	38,2±7,2(16)	33,7±5,6(19)	30,3±6,6(13)	33,9±3,4( 8)
<i>Oryza sp.</i>	31,9±7,1(14)	35,4±6,1(14)	28,7±3,7( 7)	31,8±4,6( 8)
<i>P. chloroticum</i>	25,4±7,4(22)	25,6±4,4(15)	28,4±7,2(10)	25,5±4,4( 7)
<i>P. zizanioides*</i>	21,2±7,4( 3)			26,3±2,8( 7)
<i>P. fasciculatum*</i>	23,5±3,4( 3)			22,3±3,2(18)
Média	26,1	27,3	25,3	25,7

<sup>1</sup>O número entre parêntesis corresponde às observações efetuadas.

\* Não se desenvolveu em várzea baixa e em igapó.

Fonte: Nascimento et al. (1987a, 1987b).

Camarão et al. (1991) avaliaram durante dois anos as pastagens nativas de terra inundável do médio Amazonas. O teor médio de PB analisado em 160 amostras (Fig. 9) foi de 10,3 %. Os capins *P. fasciculatum*, *P. repens*, *H. amplexicaulis*, *E. polystachya*, *Oryza sp.*, e *L. hexandra* apresentaram respectivamente 6,7; 12,6; 10,8; 8,2; e 12,4 % de PB.

Os teores de FB mostraram-se elevados como os das gramíneas tropicais (33,0 a 37,0 %) segundo Minson (1981) e os de FDN (média de 70,1%) em concordância com os das gramíneas tropicais que excederam em 65 % e que com o aumento da idade de crescimento podem atingir de 75 a 80 % (Moore & Mott, 1973).

Os teores médios de EE, ENN e de RMF de gramíneas tropicais variaram respectivamente de 1,0 a 3,0 %; 35,0 a 55,0 % e 8,0 % a 12,0 % (Bogdan, 1977). Os teores determinados nas gramíneas de terra inundável, constantes da Tabela 12, estão de acordo com esses valores. A percentagem média de MS de 23,0% mostrou-se semelhante a da MS de gramíneas quando plantadas em solo inundável (Tabela 11).

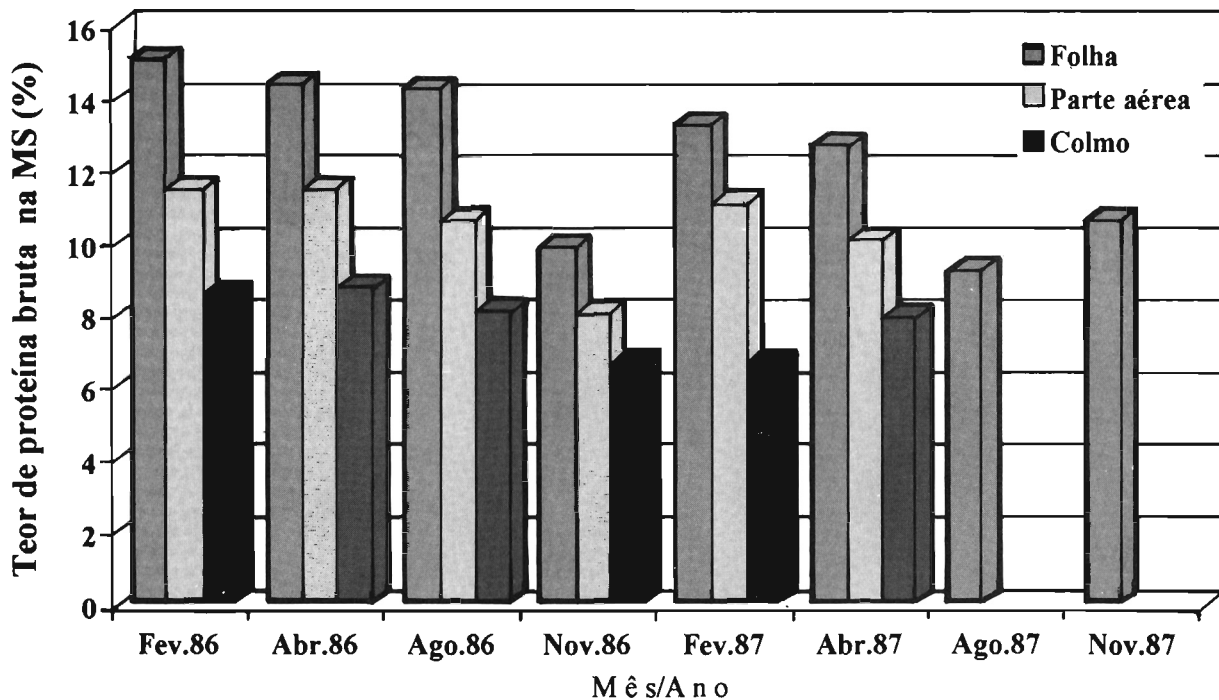


FIG. 9. Teores de proteína bruta (PB) da parte aérea, folha e colmo de gramíneas de terra inundável no município de Monte Alegre-PA.

TABELA 12. Composição química da parte aérea de gramíneas nativas de terra inundável.

Gramíneas	Autores	Estádio	MS (%)	(% da MS)						EB (kcal)
				PB	FB	FDN	EE	ENN	RMF	
<i>E. polystachya</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	9,8	37,5	-	2,2	42,5	8,0	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	10,8	33,6	-	2,9	43,3	9,4	-
<i>L. hexandra</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	13,5	34,4	-	2,7	38,2	11,2	-
<i>L. spruceana</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	11,0	31,7	-	2,5	46,8	8,0	-
<i>Oryza sp</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	8,5	38,9	-	2,2	39,3	11,1	-
<i>P.fasciculatum</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	12,5	34,9	-	2,0	38,2	12,4	-
<i>P. repens</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da Floração	-	12,5	35,5	-	2,7	37,5	11,8	-
<i>E. polystachya</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	6,6	-	74,0	-	-	-	4.421
<i>L. hexandra</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	13,1	-	75,0	-	-	-	4.691
<i>P. repens</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	-	9,7	-	60,0	-	-	-	4.495
<i>E. polystachya</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	17,4	9,2	-	71,9	-	-	-	3.920
<i>H. amplexicaulis</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	13,9	21,2	-	65,6	-	-	-	3.930
<i>L. hexandra</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	30,3	10,4	-	77,8	-	-	-	4.920
<i>O. perennis</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	16,1	8,1	-	66,5	-	-	-	3.880
<i>P.fasciculatum</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	25,6	5,8	-	70,9	-	-	-	4.100
<i>P. repens</i>	Howard-Williams & Junk (1977)	-	16,7	9,8	-	69,2	-	-	-	3.990
<i>P.fasciculatum</i>	Harrison (1942)	Maduro	20,8	6,3	34,6	-	1,4	43,0	14,7	-
<i>P.fasciculatum</i>	Arroyo & Brenes (1960)	40 a 60 dias	17,7	6,4	-	-	-	-	-	3.620
<i>P.fasciculatum</i>	Bateman & Garza (1962)	56 dias	21,2	8,3	29,5	-	1,0	51,2	10,0	3.763
<i>L. hexandra</i>	Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Início da Floração	-	5,8	28,4	-	2,1	47,7	16,0	-
<i>L. hexandra</i>	Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Feno	-	6,3	31,4	-	1,5	45,9	14,9	-
<i>L. hexandra</i>	French (1943)	Não Florado	30,0	10,1	25,6	-	1,8	52,1	10,4	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Florado	-	9,4	22,1	-	2,3	54,0	12,2	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Feno, Florado	-	7,5	29,2	-	1,4	49,0	12,9	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Silagem, Florado	-	6,9	27,8	-	1,8	45,6	17,9	-
<i>L. hexandra</i>	Loosli et al. (1954)	-	34,2	7,3	31,2	-	2,3	43,8	15,4	-
<i>P.fasciculatum</i>	Butterworth (1962)	-	32,0	6,9	28,3	-	1,3	48,8	14,7	-
<i>P.fasciculatum</i>	Butterworth (1963)	-	-	-	-	-	-	-	-	4.240
<i>L. spruceana</i>	Dirven (1963)	-	-	18,8	29,1	-	-	-	12,3	-
<i>L. hexandra</i>	Dirven (1963)	-	-	14,1	32,1	-	-	-	14,2	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Dirven (1963)	-	-	15,1	31,5	-	-	-	11,9	-
Média	-	-	23,0	10,0	31,4	70,1	2,0	45,0	12,5	4.164

MS= matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra detergente neutro; EE = extrato etéreo; ENN = extrato não nitrogenado; RMF = resíduo mineral fixo e EB = energia bruta.

A energia bruta média de 4.164 kcal/kg de MS apresentada pelas gramíneas de terra inundável (Tabela 12) foi inferior àquela mostrada por Butterworth (1964) de 4.477 kcal/kg de MS como média de 18 gramíneas tropicais, dentre as quais *Digitaria decumbens* e *Brachiaria decumbens*.

### ***Efeito da idade de corte e de partes da planta***

Como ocorre com as gramíneas forrageiras de terra firme, o aumento da idade de corte provoca decréscimos nos teores de PB, EE e RMF e aumentos nos de FB e FDN (Tabelas 13 e 14) das gramíneas de terra inundável. As folhas dessas gramíneas possuem maiores teores de PB, MS, EE, DIVPB e FB em relação ao colmo e à parte aérea (Tabela 14).

TABELA 13. Composição química (% da MS) do capim *Echinochloa polystachya* (Canarana de paramaribo) em seis idades de corte.

Componente	Idades (dia)					
	7	21	36	50	78	190
Proteína bruta	13,8	13,0	10,5	8,3	9,0	3,8
Fibra bruta	32,0	31,6	33,4	35,6	-	33,6
Extrato etéreo	4,2	2,9	3,0	2,1	2,9	1,3
Resíduo mineral fixo	12,7	13,3	12,9	11,5	-	8,7
Extrato não nitrogenado	37,2	39,3	40,3	42,5	-	52,7
Fibra detergente neutro	-	59,1	59,1	68,8	67,8	-

Fonte: Mcdowell et al. (1974).

TABELA 14. Composição química e digestibilidade "in vitro" da PB (DIVPB) de partes da planta de gramíneas de terra inundável.

Gramínea	Parte da planta	MS <sup>1</sup>	PB <sup>2</sup>	DIVPB <sup>2</sup>	FB <sup>2</sup>	EE <sup>2</sup>	RMF <sup>2</sup>
		(%)					
<i>E. polystachya</i>	Folha	31,5	23,5	80,0	30,4	3,8	10,0
	Colmo	20,3	16,8	86,0	33,2	2,2	13,5
<i>H. amplexicaulis</i>	Folha	19,7	22,6	66,0	32,4	2,8	7,2
	Colmo	16,2	8,9	80,0	36,7	1,0	11,5
	Parte aérea	-	15,8	73,0	34,6	1,9	9,4

Fonte: Camarão et al. (1991)<sup>1</sup>, Dirven (1962)<sup>2</sup>.

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; EE = extrato etéreo e RMF = resíduo mineral fixo.

O aumento da idade de corte mostrado na Tabela 15 reduziu a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO), sendo que o capim *L. hexandra* apresentou os coeficientes de DIVMO mais altos, seguido de *H. amplexicaulis* e *P. fasciculatum* (Arias, 1980). Resultados semelhantes foram obtidos por Camarão & Batista (1984), onde as gramíneas *L. hexandra* e *H. amplexicaulis* plantadas em solos de várzea alta (Glei Húmico) apresentaram os maiores coeficientes de DIVMO.

## MINERAIS

Os teores médios de P (0,17 %), Ca (0,27 %), Mg (0,20 %), K (2,22 %) e Na (0,04 %) apresentados na Tabela 16 e os de Fe (303,2 ppm), Mn (230,6 ppm), Zn (22,6 ppm) e Cu (18,0 ppm) na Tabela 17 satisfazem as necessidades mínimas para a nutrição de gado de corte, com exceção dos teores de Na e P (National..., 1976).



TABELA 15. Digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) de gramíneas de terra inundável em três idades de corte.

Gramínea	Idades (dia)		
	28	49	70
	( % da MO )		
<i>P. fasciculatum</i>	53,9	52,0	45,6
<i>L. hexandra</i>	58,7	55,4	53,6
<i>H. amplexicaulis</i>	48,3	57,9	57,5

Fonte: Arias (1980)

### Variação entre espécies e efeito do solo

Os teores de macronutrientes e de PB variam entre espécies (Tabela 18) e solos onde as gramíneas estão plantadas (Tabela 19). As gramíneas apresentaram deficiência em P para a nutrição de gado de corte, nos solos de várzea baixa e igapó (Tabela 19). De um modo geral, as gramíneas apresentaram maiores teores de P, Ca, K e Mg em relação aos das gramíneas amostradas em "habitat" natural (Tabela 16).

Os teores de Ca e P das gramíneas de terra inundável são superiores aos das gramíneas de pastagem nativa de terra firme que apresentaram média de 0,16 % de Ca e de 0,07 % de P (Camarão et al. 1991) e comparáveis aos teores de Ca e P das gramíneas cultivadas de terra firme (Serrão & Falesi, 1977).

### CONSUMO E DIGESTIBILIDADE

O consumo e a digestibilidade "in vivo" variaram entre espécies forrageiras (Tabelas 20 e 21) sendo influenciados pela idade da planta e pela espécie animal (Tabela 21).

TABELA 16. Teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na) em gramíneas de terra inundável.

Gramínea	Autores	Estádio e parte da planta	P	Ca	Mg	K	Na
			(% )				
<i>E. polystachya</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,25	0,36	-	-	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,20	0,17	-	-	-
<i>L. hexandra</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,17	0,26	-	-	-
<i>L. spruceana</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,06	0,25	-	-	-
<i>Oryza sp</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,13	0,19	-	-	-
<i>P. fasciculatum</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,21	0,53	-	-	-
<i>P. repens</i>	Camarão et al. (1987)	Antes da floração	0,22	0,53	-	-	-
<i>E. polystachya</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,20	0,27	0,24	1,51	0,040
<i>L. hexandra</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,16	0,28	0,18	2,54	0,070
<i>P. repens</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,17	0,32	0,20	3,51	0,060
<i>E. polystachya</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,15	0,29	0,22	3,33	0,030
<i>H. amplexicaulis</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,15	0,20	0,23	3,18	0,020
<i>L. hexandra</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,14	0,24	0,12	1,16	0,020
<i>O. perennis</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,11	0,15	0,10	2,02	0,070
<i>P. fasciculatum</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,09	0,58	0,25	2,23	0,020
<i>P. repens</i>	Howard-Williams & Junk (1976)	-	0,16	0,29	0,22	2,71	0,030
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Florado, forragem verde	0,21	0,13	-	-	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Florado, feno	0,19	0,14	-	-	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Florado, silagem	0,09	0,17	-	-	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Cortado mensalmente	0,31	0,25	-	-	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Pott et al. (1989a, 1989d, 1989e)	-	0,22	0,28	0,28	2,92	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Pott et al. (1989a, 1989d, 1989e)	-	0,25	0,15	0,23	2,35	-
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989a, 1989d, 1989e)	-	0,16	0,15	0,12	0,75	-
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989a, 1989d, 1989e)	-	0,13	0,17	0,12	1,13	-
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989a, 1989d, 1989e)	-	0,22	0,37	0,33	1,20	-
<i>E. polystachya</i>	Piedade (1988)	Folha colhida durante 12 meses	0,16	0,39	0,19	1,40	0,009
<i>E. polystachya</i>	Piedade (1988)	Colmo colhido durante 12 meses	0,09	0,10	0,07	1,87	0,070
<i>L. hexandra</i>	Dirven (1963)	-	0,25	0,32	0,21	1,85	0,050
<i>H. amplexicaulis</i>	Dirven (1963)	-	0,30	0,20	0,25	3,39	0,080
<i>L. spruceana</i>	Dirven (1963)	-	0,27	0,43	0,21	3,14	0,060
Média			0,17	0,27	0,20	2,22	0,040
Exigências mínimas para a nutrição de gado de corte	National..., 1976.	-	0,18	0,18	0,4-0,10	0,6-0,8	0,060

TABELA 17. Teores de ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) de gramíneas nativas de terra inundável.

Gramínea	Autores	Parte da planta	(ppm)			
			Fe	Mn	Zn	Cu
<i>E. polystachya</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	260,6	198,6	30,7	22,8
<i>P. fasciculatum</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	338,5	274,8	21,8	22,8
<i>H. amplexicaulis</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	384,5	292,2	34,3	46,5
<i>Oryza sp</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	447,4	497,5	26,3	29,7
<i>L. hexandra</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	216,6	206,8	27,4	21,3
<i>P. repens</i>	Camarão et al. (1991)	Folha	318,1	317,7	27,7	29,7
<i>H. amplexicaulis</i>	Pott et al. (1989b, 1989c, 1989e)	Parte aérea	185,0	222,0	15,0	8,1
<i>H. amplexicaulis</i>	Pott et al. (1989b, 1989c, 1989e)	Parte aérea	649,0	62,0	17,0	6,0
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989b, 1989c, 1989e)	Parte aérea	82,0	227,0	15,0	3,0
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989b, 1989c, 1989e)	Parte aérea	65,0	155,0	17,0	3,6
<i>L. hexandra</i>	Pott et al. (1989b, 1989c, 1989e)	Parte aérea	389,0	83,0	17,0	5,0
Média			303,2	230,6	22,79	18,0
Exigências mínimas para nutrição de gado de corte	National...(1976)		10	20	20-30	4

## Consumo de matéria seca (MS)

O consumo médio de 53,79 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia (Tabela 20) das gramíneas de terra inundável está de acordo com os dados de Moore & Mott (1973) que mostraram variação no consumo de MS para gramíneas tropicais de 39 a 98 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia. *H. amplexicaulis* apresentou o mais alto (91,27 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia) e o *P. fasciculatum*, o mais baixo consumo (21,82 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia). Combellas & Gonzales (1973) também mostraram consumo diário de 68,25 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia para a gramínea introduzida, proveniente de

terra inundável, denominada pasto aleman ou canarana de paramaribo (*E. polystachya*).

TABELA 18. Teores de proteína bruta (PB), cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) de gramíneas de terra inundável.

Gramínea	N	Idade (dia)	PB	Ca	P	K	Mg
			(% )				
<i>E. polystachya</i>	59	60,0	6,80	0,40	0,22	1,40	0,14
<i>H. amplexicaulis</i>	37	92,0	8,50	0,26	0,28	2,10	0,10
<i>L. hexandra</i>	38	79,0	6,90	0,29	0,23	0,90	0,10
<i>Oryza</i> sp.	16	79,0	6,20	0,32	0,18	1,13	0,11
<i>P. chloroticum</i>	36	103,0	5,50	0,23	0,23	1,22	0,12
<i>P. fasciculatum</i>	12	129,0	5,80	0,55	0,20	1,22	0,31

N= número de observações.

Fonte: Nascimento et al. (1987a, 1987b)

TABELA 19. Teores de proteína bruta (PB), cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) de gramíneas de terra inundável em função do solo.

Terra inundável	N	Idade (dia)	PB	Ca	P	K	Mg
			(% )				
Várzea alta	118	85	6,5	0,28	0,23	0,97	0,19
Várzea baixa	108	80	6,1	0,28	0,17	1,12	0,16
Igapó	78	78	6,8	0,38	0,15	1,45	0,15
Restinga	73	86	6,3	0,55	0,33	1,80	0,15

Fonte: Nascimento et al. (1987a, 1987b)

N= número de observações.

TABELA 20. Consumo de matéria seca (MS) de gramíneas de terra inundável.

Gramínea	Autores	Estádio da planta	Animal	Consumo diário		
				(kg)	(% do PV)	(g/kg <sup>0,75</sup> )
<i>E. polystachya</i>	Mcdowell et al. (1974)	15 a 28 dias	-	-	1,40	44,27
<i>E. polystachya</i>	Mcdowell et al. (1974)	71 a 84 dias	-	-	1,80	56,92
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Floração, forragem verde	Bovino	4,47	2,89	91,27
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Floração, feno	Bovino	3,44	-	-
<i>P. fasciculatum</i>	Brenes et al. (1959)	40 a 60 dias	Bovino	2,00	0,69	21,82
<i>P. fasciculatum</i>	Arroyo & Brenes (1960)	40 a 60 dias	Bovino	1,86	-	-
<i>P. fasciculatum</i> (BRA OO2364)	Zoby (1987)	85 dias	Bovino	-	1,72	54,69
Média		-	-	2,94	1,70	53,79

PV = peso vivo.

TABELA 21. Digestibilidade da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB) e do extrato não nitrogenado (ENN) de gramíneas de terra inundável.

Gramínea	Autores	Estádio da planta	Animal	MS	MO	PB	EE	FB	ENN
				(% )					
<i>L. hexandra</i>	Loosli et al. (1954)	-	Ovino	-	69,2	67,5	25,3	72,5	69,0
<i>L. hexandra</i>	Loosli et al. (1954)	-	Equino	-	61,6	69,0	35,1	61,4	61,8
<i>L. hexandra</i>	French 1943 citado por Butterworth (1967)	Antes da floração	Bovino	-	-	69,3	33,5	60,9	71,8
<i>L. hexandra</i>	Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Início da floração	Bovino	48,0	-	40,0	23,0	63,0	54,0
<i>L. hexandra</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Feno	Bovino	49,0	-	38,0	31,0	66,0	60,0
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Forragem verde, florado	Bovino	58,6	-	61,5	37,9	60,5	67,0
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Feno, florado	Bovino	56,2	-	42,4	39,1	70,7	60,6
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949)	Silagem, florado	Bovino	58,5	-	43,9	40,9	69,3	60,3
<i>P. fasciculatum</i>	Harrison (1942)	Maduro	Bovino	52,5	-	49,6	80,8	61,0	51,5
<i>P. fasciculatum</i>	Arroyo & Brenes (1960)	40 a 60 dias	Bovino	-	-	42,3	-	-	-
<i>P. fasciculatum</i>	Butterworth (1962, 1963)	Maduro	Ovino	61,9	64,8	59,8	64,9	65,1	65,3
<i>P. fasciculatum</i>	Bateman & Garza (1962)	56 dias	Bovino	40,5	-	49,9	22,0	54,1	46,7
<i>P. fasciculatum</i>	Ojasti (1973)	-	Capivara	-	53,5	64,5	9,7	54,5	50,9
<i>P. fasciculatum</i> (BRA 002364)	Zoby (1987)	85 dias	Bovino	57,2	-	-	-	-	-
Média	-	-	-	53,6	62,3	53,6	36,9	63,2	59,9

## *Digestibilidade "in vivo"*

A digestibilidade média de MS de 53,6 % apresentada pelas gramíneas de terra inundável (Tabela 20) se aproxima às das gramíneas tropicais que é de 55,4 % (Minson & Wilson, 1980). A digestibilidade da PB, EE, FB e ENN foram respectivamente de 53,6 %, 36,9 %, 63,2 % e 59,9 % (Tabela 20). Butterworth (1963) apresenta para 23 gramíneas tropicais percentuais de digestibilidade média da PB, EE, FB e ENN, respectivamente, de 47,9 %, 29,7 %, 67,5 % e 59,7 %. Verifica-se que a digestibilidade da FB e ENN são semelhantes, mas a digestibilidade da PB e EE entre as gramíneas de terra inundável e tropicais são completamente diferentes. A digestibilidade média da EB de 48,9% somente foi encontrada para *P. fasciculatum* (Tabela 22).

## NUTRIENTES DIGESTÍVEIS TOTAIS (NDT)

Os nutrientes digestíveis totais(NDT) médio para as gramíneas foi de 52,4 % (Tabela 22). Esses valores estão abaixo do NDT médio (57,43 %) de 23 gramíneas tropicais apresentadas por Butterworth (1963). Batista et al. (1986) obtiveram percentuais de NDT para a gramínea canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) oriunda de terra inundável, aos 35, 65 e 95 dias respectivamente, de 64,96 %, 57,38 % e 55,07 %, portanto superiores a média de 52,4 % (Tabela 22).

Os dados de consumo, digestibilidade e NDT (Tabelas 20, 21 e 22) foram analisados com certa precaução, visto que além de serem poucos, alguns são conflitantes. Esses dados foram obtidos em diversos países como na Índia (Talapatra & Goswami, 1949), Porto Rico (Brenes et al. 1959; Arroyo & Brenes, 1960), Costa Rica (Bateman & Garza, 1962) e Filipinas (Loosli et al. 1954). Somente os dados de Zoby (1987) foram obtidos no Brasil, mas em condições de solos de "várzea" de Planaltina, DF, drenados e adubados com 30 kg de N/ha e 80 kg de  $k_2O$ /ha, condições bastante diferentes do "habitat" natural das gramíneas de terra inundável do trópico úmido brasileiro.

O consumo de *P. fasciculatum* de 54,6 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia e a digestibilidade da MS de 57,2% e de outras espécies de *Paspalum*,

TABELA 22. Nutrientes digestíveis totais (NDT) e digestibilidade da energia bruta (EB) de gramíneas de terra inundável.

Gramínea	Autores	Estádio da planta	Animal	NDT EB	
				(%)	
<i>L. hexandra</i>	Looli et al. (1954)	-	Equino	61,3	-
<i>L. hexandra</i>	French (1943) citado por Butterworth (1967))	Antes floração	Ovino	46,7	-
<i>L. hexandra</i>	Talapatra (1950) citado por Butterworth (1967)	Feno	Bovino	47,1	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949);	FORAGEM VERDE	Bovino	57,3	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949);	Feno, florado	Bovino	54,8	-
<i>H. amplexicaulis</i>	Talapatra & Goswami (1949);	Silagem, florado	Bovino	51,5	-
<i>P. fasciculatum</i>	Butterworth (1962,1963)	Maduro	Ovino	56,3	-
<i>P. fasciculatum</i>	Bateman & Garza (1962)	56 dias	Bovino	44,1	44,4
<i>P. fasciculatum</i>	Arroyo & Brenes (1960)	40 a 60 dias	Bovino	-	49,8
<i>P. fasciculatum</i>	Ojasti (1973)	-	Capivara	-	52,6
Média	-	-	-	52,4	48,9



segundo Zoby (1987), são semelhantes aos da maioria das forrageiras cultivadas, em um mesmo estágio de maturação, o que revela o grande potencial dessas gramíneas.

Por outro lado, a gramínea *P. fasciculatum* é considerada como invasora de pastagens em Costa Rica, Venezuela e Porto Rico (Blydenstein, 1966; Butterworth, 1962; Arroyo & Brenes, 1960; Brenes et al. 1959; Bateman & Garza, 1962) devido a baixa aceitabilidade pelo gado. Nas regiões do baixo e do médio Amazonas, o *P. fasciculatum* também é uma gramínea de menor aceitação por bovinos, ovinos, equinos e bubalinos em relação a *E. polystachia*, *H. amplexicaulis*, *L. hexandra* e *P. repens*. Todavia, *P. fasciculatum* é importante, em face 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 dão preferência para os colmos que estão submersos.

O capim *L. hexandra* apresentou as maiores percentagens de digestibilidade de MO (69,2 %) e de NDT de 61,3 % concordando com as observações de Black (1950) que o indicam como a espécie de gramínea de terra inundável de melhor qualidade na Amazônia. Em pastagens do baixo e do médio Amazonas, o capim *L. hexandra* é o mais preferido por bovinos e bubalinos. Escobar & Gonzales-Jiménes (1976) também 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.

## DESEMPENHO ANIMAL

### PRODUÇÃO DE CARNE

Os ganhos de peso de machos e de fêmeas bubalinas de diversas raças (Tabela 23) mostram o grande potencial produtivo e qualitativo das gramíneas de terra inundável. Observa-se, também que aos dois anos os bubalinos Murrah-Mediterrâneo e Mediterrâneo superam em peso aos bovinos, os quais atingem 350 kg aos 2,5 a 3 anos (Sistema ..., 1979).

TABELA 23. Produção de carne de bubalinos em pastagens nativas de terra inundável, Monte Alegre, Pará.

Raça	Sexo	N	Ganho de peso diário (kg)	Peso aos dois anos (kg)
Mestiços Murrah Mediterrâneo	M	9	0,572	453
	F	14	0,519	420
Mediterrâneo	M	73	0,493	394
	F	25	0,476	383
Baio	M	95	0,416	336
	F	105	0,393	320
Jafarabadi	M	12	0,416	341
	F	12	0,403	331
Carabao	M	23	0,417	349
	F	28	0,400	332

N= número de observações

Fonte: Moreira et al. (1984a, 1984b, 1984c, 1984d, 1984e)

No Campo Experimental do Baixo Amazonas, do Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental (CPATU), da EMBRAPA, durante quatro anos consecutivos, na época seca, foi avaliada a qualidade das pastagens nativas de terra inundável através do ganho de peso utilizando-se bovinos e bubalinos. Nas pastagens avaliadas com bovinos, o estrato herbáceo era constituído principalmente pelas gramíneas *L. hexandra*, *Reimarochloa acuta* (capim marreca) e *H. amplexicaulis*, enquanto que nas avaliadas com bubalinos, a composição botânica era constituída por 14,3% de *E. polystachya*, 10,0 % de *H. amplexicaulis*, 33,3% de *P. fasciculatum*, 22,0% de *P. repens*, 12,0 % de *L. hexandra*, e 7,9 % de *Oryza* sp. O teor de PB foi de 13,3% e o do DIVMO de 52,3%.

Verificou-se que os ganhos de peso (Tabela 24) variaram de 0,455 a 0,763 kg/animal/dia, sendo essas variações ocasionadas, principalmente, por fatores hidrológicos e hídricos (Serrão et al. 1991;

Costa et al. 1987; 1992). Os ganhos em peso obtidos com os bubalinos foram maiores do que os dos bovinos. Os bubalinos também ganharam mais pesos em pastagem nativa de terra inundável do que em pastagem cultivada de *B. humidicola*. Os ganhos em peso obtidos em pastagem nativa de terra inundável estão acima dos ganhos de peso obtidos em pastagens tropicais (Moore & Mott, 1973).

Paralelamente foi avaliada a pastagem nativa de terra firme com bovinos, que chegaram a perder cerca de 0,170 g/animal/dia. Isto mostra o bom valor qualitativo e produtivo das pastagens nativas de terra inundável.

TABELA 24. Ganho de peso (kg/animal/dia) em pastagens nativas de terra firme (PNTF) e inundável (PNTI) e em pastagem cultivadas de terra firme (PCTF) de *Brachiaria humidicola*, Monte Alegre, Pará

ANO	PNTI		PNTF	PCTF	
	Bovino	Búfalo	Bovino	Bovino	Búfalo
1985	0,629	-	- 0,069	0,552 <sup>1</sup>	-
1986	0,455	0,735	- 0,116	0,589 <sup>1</sup>	0,612 <sup>1</sup>
1987	0,657	0,578	- 0,170	0,518 <sup>2</sup>	-
1988	0,527	0,654	-	0,589 <sup>2</sup>	0,666 <sup>2</sup>
1989	-	0,734	-	-	0,516 <sup>3</sup>
1990	-	0,693	-	-	0,527 <sup>3</sup>
Média	0,527	0,717	-0,118	0,562	0,580

<sup>1</sup>Ganhos médios sob taxas de lotação de 1, 2 e 3 animais/ha.

<sup>2</sup>Ganhos médios sob taxas de lotação de 2, 3 e 4 animais/ha.

<sup>3</sup>Ganhos médios sob taxas de lotação de 3 animais/ha.

Fonte: Serrão et al. (1991); Costa et al. (1992).

Lourenço Junior et al. (1987) avaliaram as características de carcaça de machos bubalinos Mediterrâneo, Jafarabadi, Carabao e Baio, engordados em pastagens nativas da região do médio Amazonas, em Monte Alegre, PA, cujos resultados são apresentados na Tabela 25.

TABELA 25. Características de carcaças de machos bubalinos Mediterrâneo, Jafarabadi, Carabao e Baio, engordados em pastagens nativa de terra inundável, Monte Alegre, Pará.

Característica	Mediterrâneo	Jafarabadi	Carabao	Baio
Peso vivo de abate (kg)	461,2 <sup>a</sup>	429,0 <sup>a</sup>	507,2 <sup>a</sup>	434,2 <sup>a</sup>
Conteúdo gástrico-intestinal (kg)	37,7 <sup>a</sup>	55,0 <sup>a</sup>	53,7 <sup>a</sup>	50,7 <sup>a</sup>
Peso vivo vazio (kg)	423,5 <sup>ab</sup>	373,5 <sup>b</sup>	453,5 <sup>a</sup>	383,5 <sup>ab</sup>
Peso de carcaça quente (kg)	228,7 <sup>ab</sup>	199,0 <sup>b</sup>	243,7 <sup>a</sup>	204,5 <sup>ab</sup>
Rendimento da carcaça quente em relação ao peso de abate(%)	49,6 <sup>a</sup>	46,4 <sup>b</sup>	48,1 <sup>ab</sup>	47,1 <sup>b</sup>
Rendimento de carcaça em relação ao peso vazio (%)	54,1 <sup>a</sup>	53,3 <sup>a</sup>	53,8 <sup>a</sup>	53,3 <sup>a</sup>

Médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem significativamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de  $P < 0,05$ .

Fonte: Lourenço Junior et al. (1987)

Os bubalinos atingiram pesos de abate superiores a 400 kg, com pouco mais de dois anos e meio de idade. Esse desempenho é superior à média regional, que é de cerca de 350 kg com dois anos e meio de idade para os bubalinos, e de aproximadamente, 350 kg para os bovinos com quatro anos de idade. Os bubalinos da raça Carabao se destacaram, alcançando peso de abate superiores a 500 kg, com rendimento satisfatório de carcaça. A produção de carne de búfalo nas condições de pastagens nativas de terra inundável é uma excelente alternativa de investimento, por ser de baixo custo.

Na época chuvosa, devido às enchentes dos rios, torna-se difícil o pastejo dos animais nas pastagens nativas de terra inundável, provocando sérios prejuízos para a pecuária das regiões do baixo e do médio Amazonas, tais como perda de peso e até a morte de animais jovens. Os sistemas integrados envolvendo pastagens nativas de terra inundável, no período seco, e com pastagens cultivadas de terra firme

de *Brachiaria humidicola*, no período das chuvas, mostraram o bom desempenho produtivo e econômico na terminação de bubalinos, o que permite aos animais atingirem 450 kg de peso vivo com idade inferior a dois anos (Tabela 26).

TABELA 26. Parâmetros de produção dos sistemas integrados de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme.

Parâmetro (kg)	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4
<b>Terra inundável (168 dias)</b>				
Peso inicial	199,500 <sup>a</sup>	189,400 <sup>a</sup>	210,000 <sup>a</sup>	175,700 <sup>a</sup>
Peso final	322,200 <sup>a</sup>	327,800 <sup>a</sup>	319,100 <sup>a</sup>	-
Ganho em peso diário/animal	0,730 <sup>a</sup>	0,824 <sup>a</sup>	0,650 <sup>a</sup>	-
<b>Terra firme (196 dias)</b>				
Peso inicial	322,200 <sup>a</sup>	327,800 <sup>a</sup>	319,100 <sup>a</sup>	-
Peso final	453,200 <sup>a</sup>	448,200 <sup>a</sup>	427,100 <sup>a</sup>	-
Ganho em peso diário/animal	0,669 <sup>a</sup>	0,615 <sup>a</sup>	0,551 <sup>a</sup>	-
Ganho em peso/ha/196 dias	131,100 <sup>c</sup>	241,000 <sup>b</sup>	324,100 <sup>a</sup>	-
<b>Período experimental total (364 dias)</b>				
Peso inicial	199,500 <sup>a</sup>	189,400 <sup>a</sup>	210,000 <sup>a</sup>	175,700 <sup>a</sup>
Peso final	453,400 <sup>a</sup>	448,200 <sup>a</sup>	427,100 <sup>a</sup>	320,300 <sup>b</sup>
Ganho em peso diário/animal	0,697 <sup>ab</sup>	0,711 <sup>a</sup>	0,596 <sup>b</sup>	0,397 <sup>c</sup>

Sistema 1 – Pastagem nativa de terra inundável e pastagens cultivadas de *B. humidicola* de terra firme sob a taxa de lotação de 1 animal/ha; Sistema 2 – semelhante aos sistema 1, taxa de lotação de 2 animais/ha; Sistema 3 – semelhante ao sistema 1, sob a taxa de lotação de 3 animais/ha e Sistema 4 - tradicional, somente pastagem nativa de terra inundável.

Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de P<0,05.

Fonte: Costa et al. (1987)

Ainda com relação à produção de carne, os resultados obtidos por Sardinha & Marques (1993) em pastagem nativa de várzea são ilustrados nas Figs. 10, 11, 12 e 13. Observa-se que os ganhos de peso nas diversas categorias animais variaram de 0,376 (Fig. 12) a 0,792 kg/animal/dia (Fig. 11). Os ganhos de peso obtidos pelos búfalos das raças Mediterrâneo, Murrah, Jafarabadi e Carabao foram, respectivamente, de 0,632, 0,541, 0,454 e de 0,419 kg/animal/dia.

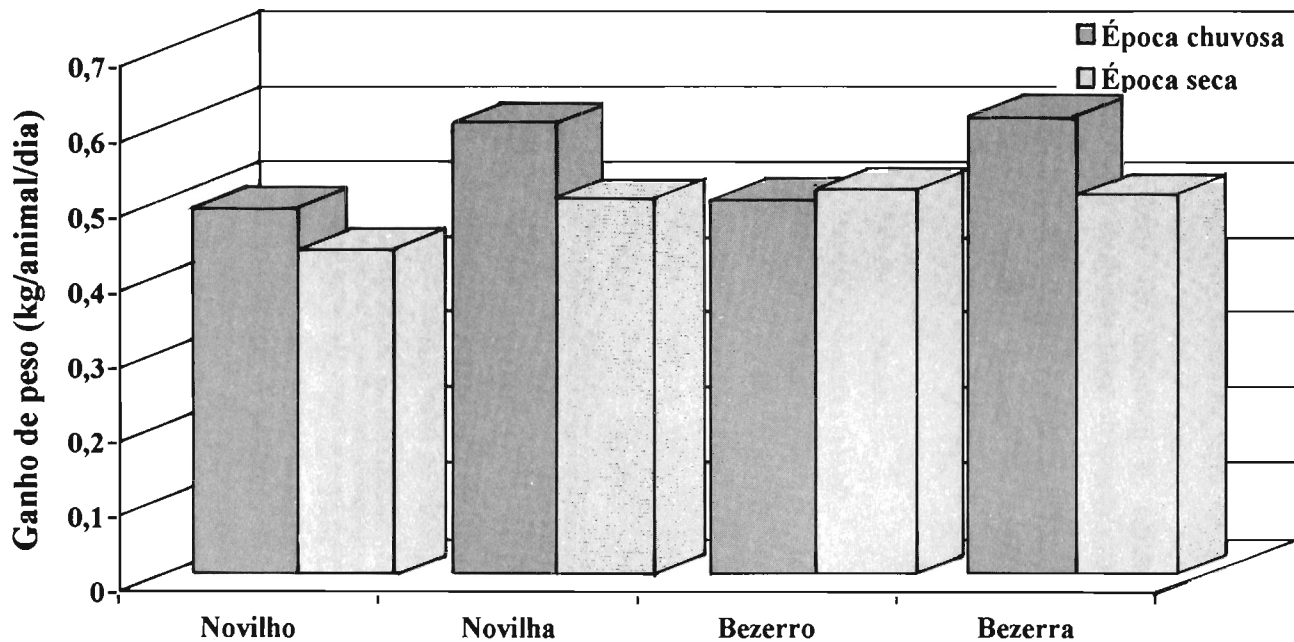


FIG. 10. Ganho de peso de bubalinos da raça Murrah em pastagem nativa de várzea em duas épocas, no município de Monte Alegre – PA.

Fonte: Sardinha & Marques (1993).

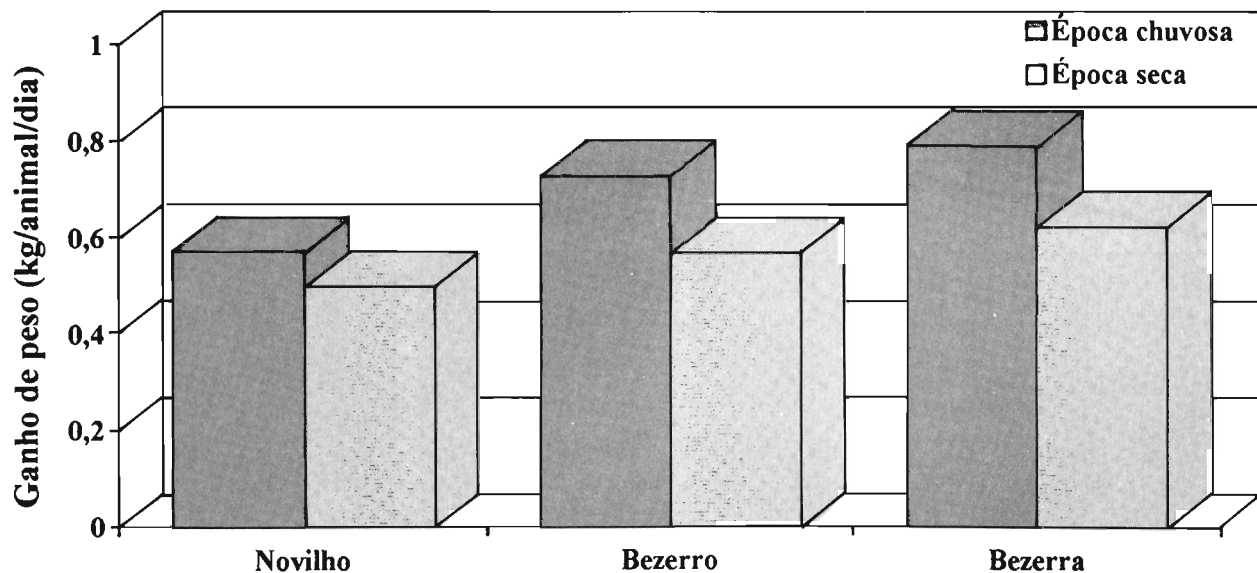


FIG. 11. Ganho de peso de bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem nativa de várzea em duas épocas, no município de Monte Alegre – PA.

Fonte: Sardinha & Marques (1993).

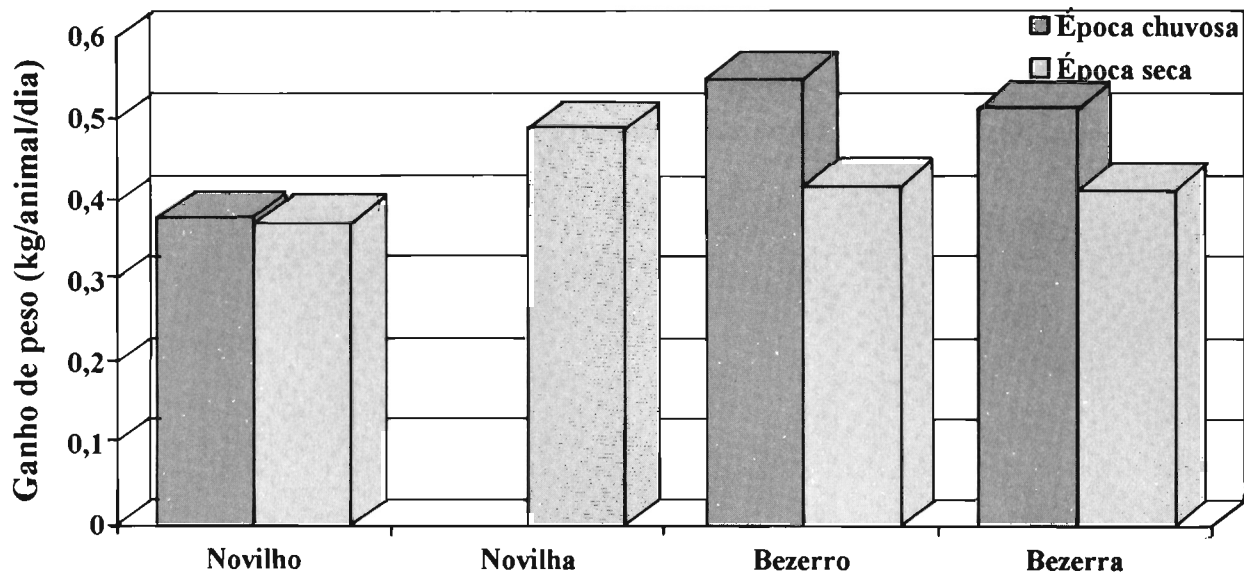


FIG. 12. Ganho de peso de bubalinos da raça Jafarabadi em pastagem nativa de várzea em duas épocas, no município de Monte Alegre – PA.

Fonte: Sardinha & Marques (1993).



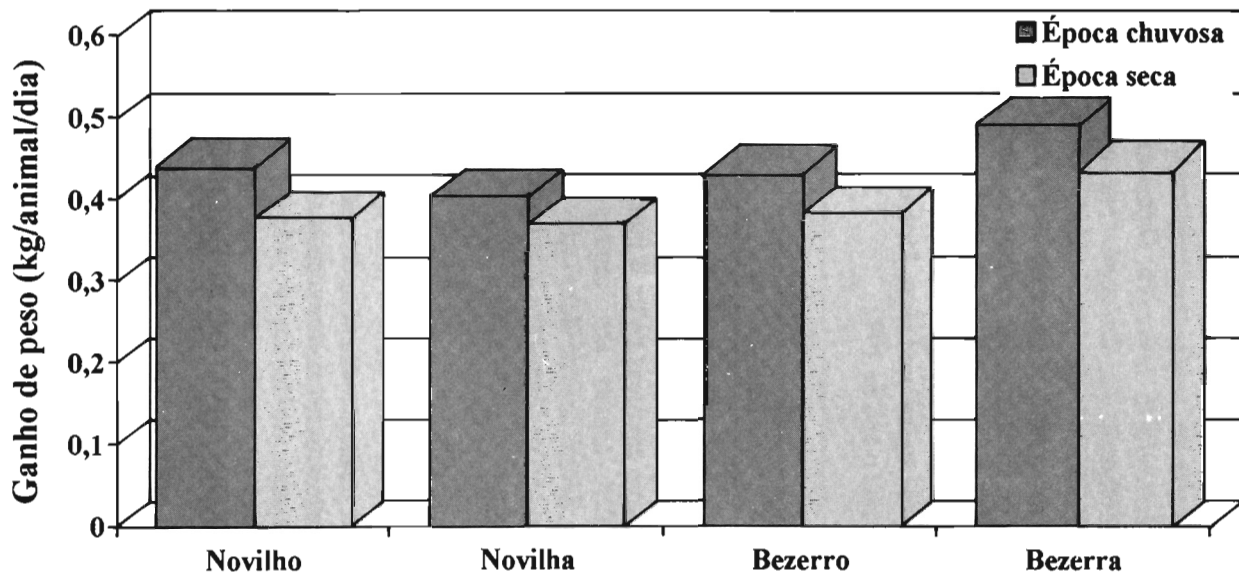


FIG. 13. Ganho de peso de bubalinos da raça Carabao em pastagem nativa de várzea em duas épocas, no município de Monte Alegre – PA.

Fonte: Sardinha & Marques (1993).

Essas diferenças foram ocasionadas, principalmente, pela composição botânica e pela disponibilidade de forragem da pastagem. Os animais Murrah e Mediterrâneo foram manejados em pastagem onde predominava, no estrato herbáceo, as gramíneas de boa qualidade como *E. polystachya*, *H. amplexicaulis*, *L. hexandra*, *Oryza spp*, *P. repens* e apresentava boa disponibilidade de forragem. Na pastagem onde estavam localizados os animais da raça Jafarabadi e Carabao, predominava o capim *P. fasciculatum* que é de baixo valor nutritivo e reduzida disponibilidade de forragem. Os ganhos de peso nas épocas chuvosa e seca, independente da raça e categoria animal, foram, respectivamente, de 0,537 e de 0,463 kg/animal/dia. O desempenho dos búfalos em toda a região do baixo Amazonas foi bastante prejudicado pela grande estiagem durante o ano de 1992.

## PRODUÇÃO DE LEITE

Os bubalinos não têm sido muito utilizados para a produção comercial de leite no Brasil, principalmente devido à criação se desenvolver, quase sempre em áreas de terra inundável. Essas áreas, em geral, são de difícil acesso aos centros consumidores, e caracterizam-se pelo uso de um sistema de criação extensivo, onde tal atividade em alguns casos não se desenvolve a contento.

Moura Carvalho et al. (1980) relataram que em pastagens nativas de terra inundável da região do médio Amazonas, fêmeas bubalinas do tipo Baio produziram na 1ª e 2ª lactações, em uma ordenha diária, 1.024,57 kg de leite, em 253 dias, com produção diária de 4,05 kg e 8,32 % de gordura, evidenciando que os bubalinos têm capacidade de produzir leite satisfatoriamente neste tipo de pastagem.

## DESEMPENHO REPRODUTIVO DE BUBALINOS

Os búfalos apresentam excelentes índices de produtividade devido à grande adaptabilidade aos ecossistemas naturais da Amazônia. Na Tabela 27 são apresentados os resultados citados por Marques & Cardoso (1993) com alguns dados, de tais características, onde vale ressaltar a precocidade das fêmeas bubalinas em áreas de pastagem nativa de terra inundável.

TABELA 27. Desempenho produtivo de búfalos criados em pastagens nativas de terra inundável da região do médio Amazonas paraense.

Animal / GS	N	PAF (kg)	IPC (meses/N)	IEP (dias)	PS (dias)
Tipo Baio	70	514	38/ 10	446	136
Carabao	74	538	39/ 16	446	136
Jafarabadi	71	557	39/ 16	483	173
Mediterrâneo (Me)	647	558	38/162	435	125
Murrah	117	602	38/ 37	467	157
> 1/2 Me	46	510	39/ 34	460	150
Mestiços (>3/4)	57	496	39/ 42	450	140
<b>Total</b>	<b>1.182</b>		<b>317</b>		
<b>Média Geral</b>		<b>539</b>	<b>38</b>	<b>445</b>	<b>135</b>

Obs: PAF - peso adulto das fêmeas; IPC - idade à primeira cria; GS - grau de sangue; IEP - intervalo de partos; PS - período de serviço; N - número de observações.

Fonte: Marques & Cardoso (1993).

## CONCLUSÕES

As pastagens nativas de terra inundável estão submetidas, principalmente, aos tipos climáticos Am e Aw da classificação de Köppen e ocorrem em solos hidromórficos (Glei Húmico e Glei Pouco Húmico), dotados de média a alta fertilidade.

As águas que inundam essas pastagens representam grande importância para o ecossistema, sendo que, as barrentas, ricas em sedimentos inorgânicos, contribuem para melhorar a produção e a qualidade da forragem.

As gramíneas mais importantes sob o ponto de vista de alimentação animal são: *Echinochloa polystachya* Hitchc., *Hymenachne amplexicaulis* (Rudg) Nees, *Leersia hexandra* Swartz, *Luziola spruceana* Benth. ex. Doell, *Paspalum fasciculatum* Willd., *Oryza alta*, *Oryza perennis* Moench, *Oryza grandiglumis* (Doell) Prodehl, *Paspalum repens* Berg, *Panicum zizanioides* H.B.K., *Panicum elephantipes* Desv., *Eriochloa punctata* (L.) Desv. ex. Hamil e *Parathreria prostrata* Griseb.

A produção de MS é influenciada pelas condições climáticas, edáficas, hidrológicas, hídricas, qualidade da água de inundação, estágio da planta, altura de corte, tempo e nível de inundação e espécie forrageira.

O aumento da idade das gramíneas de terra inundável reduz o valor nutritivo, sendo os teores de PB superiores aos das gramíneas tropicais enquanto os teores de FB, FDN, RMF são semelhantes e os de EB inferiores.

Os macronutrientes (P, Ca, K, Na e Mg) e micronutrientes (Fe, Mn, Zn e Cu) satisfazem às necessidades mínimas para a nutrição do gado de corte, com exceção dos teores de P e Na.

Os macronutrientes (P, Ca, K, Mg e Na) variam entre as espécies e são influenciados pela fertilidade dos solos, sendo que os teores de P, Ca e o valor nutritivo das gramíneas de terra inundável é superior ao das gramíneas nativas de terra firme e semelhante aos das gramíneas cultivadas.

O consumo e a digestibilidade das gramíneas de terra inundável variam entre as espécies forrageiras e são influenciados pela idade da planta e a espécie animal.

A gramínea *L. hexandra* é a mais apetecível e de maior valor nutritivo, enquanto que a *P. fasciculatum* apresenta o menor valor nutritivo e em alguns países é considerada como invasora.

Os desempenhos de bovinos e de bubalinos em pastagens nativas de terra inundável são influenciados, principalmente, por fatores hídricos e hidrológicos.

A principal limitação das pastagens nativas de terra inundável, quando inundadas, é devido não serem acessíveis aos bovinos, o que determina a remoção destes animais para pastagens nativas ou cultivadas de terra firme.

A integração das pastagens nativas de terra inundável na região do médio Amazonas na época seca, com pastagens cultivadas de *B. humidicola* no período chuvoso, que coincide com a inundação, mostra excelente comportamento produtivo e econômico na terminação de bubalinos, o que permite aos animais atingir, aproximadamente, 450 kg de peso vivo, com idade inferior a dois anos.

Apesar do alto potencial qualitativo e quantitativo das pastagens nativas de terra inundável, os conhecimentos atuais são incipientes e as pesquisas em relação ao valor nutritivo, além de reduzidas, são feitas de forma isolada e sem continuidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, B.W.P. Plantas forrageiras da Amazônia. I- Aquáticas flutuantes livres. *Acta Amazônia*, Manaus, v.11, n.3, p.457-471, 1981.
- ARIAS, P. Observaciones sobre productividad e índices de calidad en gramíneas (C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub>) 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 JUNIOR, 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. *Anais*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6 p.131-137. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).
- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, (Belém, PA). *Zonamento agrícola da Amazônia (1ª aproximação)*. Belém, 1972. p. 68-122 (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BLACK, G.A. *Os capins aquáticos da Amazônia*. Belém: IAN, 1950. p.53-94. (IAN. Boletim Técnico, 9).

- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plantas**. London: Logman, 1977. 475p.
- 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.
- 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, rica aftermath, and bamboo grass. **The Empire Journal of Experimental Agriculture**, v.30, n.117, p.77-81, 1962.
- BUTTERWORTH, M.H. Digestibility trials on forages in Trinidad and their use in the prediction of nutritive value. **Journal of Agricultural Science**, v.60, n.3, p.341-346, 1963.
- BUTTERWORTH, M.H. The digestible energy content of some tropical forrages. **Journal of Animal Science**, v.64, n.349-368, 1964.
- 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. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém**, 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, 1987. mimeo.

- CAMARÃO, A.P.; SERRÃO, E.A.S.; MARQUES, J.R.F.; RODRIGUES FILHO, J.A. **Avaliação de pastagens nativas de terra firme e inundável da região do Baixo e Médio Amazonas.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991.p.1-21 (EMBRAPA. PNP Avaliação de recursos naturais socioeconômicos do trópico úmido. Projeto 028.85.007/4). Form. 13/91.
- CARRASQUEL, S.R. Pasto aleman, para, caribe, tannagrass, paja de água, lambedora y chiguirera. **Fonaiap Divulga**, Caracas, v.1, n.12, p.28-32, 1983.
- COMBELAS, J.; GONZALES, E.J. Rendimiento y valor nutritivo de forraje tropicales. 4. pasto aleman (*Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitch.) **Agronomia Tropical**, v.33, n.3, p.269-276, 1973.
- COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de 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. 39p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 86).
- COSTA, N.A da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A.P.; RODRIGUES FILHO, J.A.; MARQUES, J.R.F. **Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme na recria e engorda de bubalinos.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. p. 1-14 (EMBRAPA. PNP Bubalinos. Projeto 803.81.003/5) Form. 13/92.
- DIRVEN, J.G.P. The feeding value of leaves and stems in tropical grasses. **Suriname Lanbaw**, v.10, p.199-202, 1962.
- DIRVEN, J.G.P. The nutritive value of the indigenous grasses of Surinam. **Netherland Journal Agricultural Science**, v.11, n.4, 295-307, 1963.
- ESCOBAR, A.; GONZÁLEZ JIMÉNEZ, E. Estudio de la competencia alimenticia de los herbivoros mayores del llano inundable con especial al chigüire (*Hydrochoerus hydrochoeris*). **Agronomia Tropical**, v.26, n.3, p.215-227, 1976.

- FRENCH, M.H. The composition 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.
- HATTERSLEY, P.W.; WATSON, L. Anatomical parameters for predicting photosynthetic pathways of grass leaves: the maximum lateral cell count and the maximum cells distant count. **Phytomorphology**, v.25, n.3, p.325-333, 1975.
- HOWARD-WILLIAMS, C.; JUNK, W.J. The chemical composition of central amazonian aquatic macrophytes with special reference to their fols 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.
- JUNK, W.J. Aquatic of the Amazon system. In: DAVIES, B.R.; WALKER, K.F. eds. **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 niddle Amazon. Part I. The floating vegetation and its ecology. **Amazoniana**, v.2, n.4, p.449-495, 1970.
- JUNK, W.J. **Macrófitas aquáticas nas várzeas da Amazônia e possibilidades de seu uso na agropecuária**. Manaus: INPA, 1979. 24p.
- 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.
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; DUTRA, S. **Características de carcaças de búfalos engordados em pastagem nativa de terra inundável**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 81)



- MARQUES, J.R.F.; CARDOSO, L.S. Conservação de raças bubalinas em perigo de extinção. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.321-339.
- 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: Secretaria de Agricultura. Departamento de Produção Animal, 1966. p.815-822.
- MINSON, D.J. Nutritional difference between tropical and temperate pasture. In: MORLEY, F.H.W. **Grazing animals: world animal science**. London: Elsevier Scientific, 1981. p.143-157.
- MINSON, D.J.; WILSON, J.R. Comparative digestibility of tropical and temperate forage - a contrast between grasses and legumes. **Journal of the Australian Institute of Agriculture Science**, v.46, p.247-249, 1980.
- MOORE, J.E; MOTT, G.O. Structural inhibitors of quality in tropical grass. In: MATHES, A.G. **Antiquality components of forages**. Madison: Crop Science Society of America, 1973.p.53-98 (CSSA. Special Publication, 4)
- MORAN, J.B. Aspect of nitrogen utilization in Asiatic water buffalo and zebu cattle. **Journal Agriculture Science**, v.100, p.13-23, 1983.
- MOREIRA, J.R.A.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do. Comportamento produtivo de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável da Amazônia. Comportamento produtivo de búfalos do tipo Baio para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1984a. p.349-350.

**MOREIRA, J.R.A.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Comportamento produtivo de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável da Amazônia. Comportamento produtivo de búfalos da raça Murrah para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. Belém, 1984b. p.350-351.**

**MOREIRA, J.R.A.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Comportamento produtivo de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável da Amazônia. Comportamento produtivo de búfalos da raça Mediterrâneo para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. Belém, 1984c. p.351.**

**MOREIRA, J.R.A.; COSTA, N.A. de; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Comportamento produtivo de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável da Amazônia. Comportamento produtivo de búfalos da raça Carabao para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. Belém, 1984d. p.351-352.**

**MOREIRA, J.R.A.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Comportamento produtivo de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável da Amazônia. Comportamento produtivo de búfalos da raça Jafarabadi para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. Belém, 1984e. p.351-352.**

- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, 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: EMBRAPA-CPATU, 1980. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 29).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; CAMARÃO, A.P.; COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na restinga.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987a. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 88).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, 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: EMBRAPA-CPATU, 1987b. 24p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 85).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; CAMARÃO, A.P.; SALIMOS, E.P. **Avaliação de gramíneas forrageiras em área de mangue na Ilha de Marajó.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 93)
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. (Washington, EUA) **Nutrient requirements of beef cattle.** 5. ed. Washington: National Academy of Sciences, 1976. 56p.
- OJASTI, J. **Estudio biológico del chigüire o capibara.** Caracas: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1973, 273p.
- PIEIDADE, M.T.F. **Biomassa, produtividade e atividade fotossintética de *Echinochloa polystachia* (H.B.K.) Hitchcock (*Graminea - Poaceae*), capim semi-aquático da várzea amazônica.** Manaus: INPA, 1988. 154p. Tese Doutorado.

- 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 subregião da Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1381-1396, 1989a.
- 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**, Brasília, v.24, n.11, p.1369-1380, 1989b.
- 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 subregião da Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1387-1412, 1989c.
- 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**, Brasília, v.24, n.11, p.1361-1368, 1989d.
- POTT, E.B.; POTT, A.; BOOCK, A. Reconhecimento florístico e avaliação nutritiva preliminares de espécies forrageiras das subregiões de Miranda e Nabileque, no Pantanal Mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.5, p.623-629, 1989e.
- SARDINHA, A.S.; MARQUES, J.R.F. Pesos e ganhos em peso de búfalo (*Bubalus bubalis*) em pastagens nativas de várzeas. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 1., SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 3., 1993, Belém. **Anais**. Belém: FCAP/MPEG/CNPq, 1993. p.60. Resumo.
- SERRÃO, E.A.S. Pastagens nativas do trópico úmido brasileiro: conhecimentos atuais. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6, p.109-115 (EMBRAPA-CPATU. Documentos 36).

- SERRÃO, E.A.S.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.F.; RODRIGUES FILHO, J. **Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável com pastagem cultivada de terra firme na engorda de bovinos.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. p.1-22 (EMBRAPA. PNP Gado de corte. Projeto 006.81.007/7) Form 13/91.
- 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. da; TELXEIRA NETO, J.F.. Productivity of cultivated pastures on low fertility soils of the Amazon of Brazil. In: SANCHES, P.A.; TERGAS, L.E. eds. **Pasture production in acid soils of the tropics.** Cali: CIAT, 1979.
- SERRÃO, E.A.S.; SIMÃO NETO, M. The adaptation of forages in the Amazon region. In: AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY (Madison, EUA) **Tropical forages in livestock production systems.** Madison, 1975. p.31-52. (ASA. Special Publication, 24)
- SIOLI, H. **Sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas.** Belém: IAN, 1951. p.46-51. (IAN. Boletim Técnico, 24).
- SISTEMA de produção para bovino de corte: microregião do médio Amazonas-Pará. Belém: EMBRATER/EMBRAPA, 1979. 42p. (EMBRATER/EMBRAPA. Sistema de Produção. Boletim, 157).
- 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.
- TELXEIRA NETO, J.F.; SERRÃO, E.A.S. **Produtividade estacional, melhoramento e manejo de pastagem na Ilha de Marajó.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 6p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 51)

- 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.
- ZOBY, J.L.F. Digestibilidade aparente de *Paspalum* spp nativos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOO-TECNIA. 24., 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ 1987. p.233. Resumen.



IMPRESSÃO: EMBRAPA - SPI