

06186

CPATU

1998

FL-06186



de Pesquisa

ISSN 0100-8102

Número, 181

Maio, 1998



Avaliação de Pastagens Nativas de Várzeas do Médio Amazonas

Fmbrapa

Avaliação de pastagens nativas

1998

FL-06186



30744-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Arlindo Porto Neto

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia da Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto Administrativo

ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa Nº 181

Maio, 1998

Avaliação de Pastagens Nativas de Várzeas do Médio Amazonas

Ari Pinheiro Camarão

José Ribamar Felipe Marques

Emanuel Adilson de Souza Serrão

Waldemar de Almeida Ferreira

Embrapa

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 246-6653, 246-6333

Telex: (91) 1210

Fax: (091) 226-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 300 exemplares.

Comitê de Publicações

Antonio Ronaldo Camacho Baena – Presidente

Ari Pinheiro Camarão

Ismael de Jesus Matos Viégas

Jorge Alberto Gazel Yared

Maria de Lourdes Reis Duarte

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Moacyr Bernardino Dias Filho – Vice-Presidente

Raimundo Nonato Brabo Alves

Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré

Sônia Helena Monteiro dos Santos

Revisores Técnicos

Margarida Mesquita Carvalho – Embrapa-CNPGL

Moacyr Bernardino Dias Filho – Embrapa-CPATU

Miguel Simão Neto – Embrapa-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Antonio Ronaldo Camacho Baena

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Maria de Lourdes Reis Duarte e

Moacyr Bernardino Dias Filho (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.; SERRÃO, E.A.S.; FERREIRA, W. de A. Avaliação de pastagens nativas de várzeas do Médio Amazonas. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 25p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 181).

1. Pastagem nativa – Avaliação – Brasil – Pará – Monte Alegre. 2. Gramínea – Composição botânica. 3. Gramínea – Proteína bruta. 4. Gramínea – Conteúdo de matéria seca. 5. Disponibilidade de forragem. 6. Várzea. I. Marques, J.R.F., colab. II. Serrão, E.A.S., colab. III. Ferreira, W. de A., colab. IV. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). V. Título. VI. Série.

CDD: 633.20209115

© Embrapa – 1998

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO..... | 7 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 9 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 11 |
| LEVANTAMENTO BOTÂNICO DAS ESPÉCIES E HÁBITO DE CRESCIMENTO DAS GRAMÍNEAS..... | 11 |
| ALTURAS DA LÂMINA D'ÁGUA E DAS GRAMÍNEAS..... | 12 |
| DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM | 13 |
| COMPOSIÇÃO BOTÂNICA E FRACIONAMENTO DAS GRAMÍNEAS EM FOLHA, COLMO E MATERIAL MORTO | 14 |
| TEORES DE PROTEÍNA BRUTA (PB) | 17 |
| DIGESTIBILIDADE "IN VITRO" DA MATÉRIA SECA (DIVMS)..... | 19 |
| TEORES DE MINERAIS DAS GRAMÍNEAS E DAS ÁGUAS.... | 20 |
| DISCUSSÃO | 21 |
| CONCLUSÕES | 22 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 23 |

AVALIAÇÃO DE PASTAGENS NATIVAS DE VÁRZEAS DO MÉDIO AMAZONAS

Ari Pinheiro Camarão¹
José Ribamar Felipe Marques²
Emanuel Adilson Souza Serrão³
Waldemar de Almeida Ferreira⁴

RESUMO: O estudo foi conduzido durante os anos de 1986 (ano 1) e 1987 (ano 2), nas épocas mais chuvosa (época 1) e menos chuvosa (época 2), nos retiros Cacaulinho (local 1) e Piapó (local 2), do Campo Experimental do Baixo Amazonas, da Embrapa Amazônia Oriental, em Monte Alegre-PA, com o objetivo de avaliar a disponibilidade de forragem, a composição botânica, os teores de proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) e minerais das pastagens nativas de várzeas do médio Amazonas, classificadas como pastagens nativas de solos aluviais de várzeas. O clima é do tipo Ami e os solos são de boa fertilidade. Foram identificadas as espécies que compõem os estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo e analisadas as águas que inundam as pastagens. Foram feitas oito amostragens inteiramente casualizadas, sendo a área experimental dividida em quatro subáreas, colhendo-se dez amostras de cada uma. A altura média da lâmina d'água das áreas nos locais 1 e 2, nos anos 1 e 2, foram, respectivamente, 61,46 cm \pm 63,23 cm e 51,23 cm \pm 43,17 cm; 73,61 cm \pm 69,72 cm e 39,08 cm \pm 36,7 cm. A disponibilidade de forragem variou de 2.499 a 6.636 kg de matéria seca (MS)/ha. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre locais, épocas e nem interação entre local dentro de época. A disponibilidade média de MS do ano 1 (4.146 kg de MS/ha) foi maior ($P < 0,01$) que a do ano 2 (3.203 kg de MS/ha). As espécies mais frequentes, em ordem decrescente, foram: mori (*Paspalum fasciculatum*), perimembeca (*Paspalum repens*), canarana-de-pico (*Echinochloa polystachya*) e rabo-de-rato (*Hymenachne amplexicaulis*) e as que apresentaram maior percentagem de folha foram: arroz bravo (*Oryza spp.*) e rabo-de-rato. Os teo-

¹Eng.-Agr. Dr., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

²Zootec. Dr., Embrapa Amazônia Oriental.

³Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Amazônia Oriental.

⁴Quim. Ind., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

res de PB de 11,1 % da parte aérea das gramíneas do local 2 foram superiores ($P < 0,01$) as do local 1 (9,6 %). A DIVMS das gramíneas na época 1 (46,8 %) foi maior ($P < 0,01$) do que a da época 2 (45,51%) e, a do mês 1 (45,51%), superior ($P < 0,01$) a do mês 2 (41,95%). As gramíneas foram deficientes apenas em fósforo e sódio, para a nutrição de gado de corte. A disponibilidade de forragem de bom valor nutritivo das gramíneas nativas de várzeas revelou alto potencial para a produção de carne, principalmente na época menos chuvosa.

Termos para indexação: pastagem nativa de terra inundável, disponibilidade de forragem, composição botânica, proteína bruta, minerais.

EVALUATION OF LOWLAND NATIVE PASTURES OF THE MEDIUM AMAZON RIVER

ABSTRACT: Aiming to evaluate forage availability, botanical composition and nutritive value of lowland native pastures of the Medium Amazon River, on alluvial soils, a study was carried out during 1986 (year 1) and 1987 (year 2), raining season (period 1) and dry season (period 2), in two areas (places 1 and 2), of the "Baixo Amazonas" Experimental Station, of Embrapa/CPATU, in the municipality of Monte Alegre, Pará. Vegetation cover was analysed and divided into three groups: herbaceous, shrubs and trees. The above ground water that flooded the pasture and the forage were analysed for mineral contents, crude protein (CP) and "in vitro" digestibility of dry matter (IVDDM). Eight samplings were performed, at random, being the experimental area divided in four subplots, with ten samples each. The water height on the flooded pasture was $61.46 \text{ cm} \pm 63.23 \text{ cm}$ and $51.23 \text{ cm} \pm 43.17 \text{ cm}$ and $73.61 \text{ cm} \pm 69.72 \text{ cm}$ and $39.08 \text{ cm} \pm 36.7 \text{ cm}$, respectively for places 1 and 2 and years 1 and 2. Forage availability varied from 2,499 to 6,636 kg of dry matter (DM) per hectare. There were no significant differences ($P > 0.05$) between places, periods or the interaction between places and periods. Average DM of year 1 (4,146 kg/ha) was higher ($P < 0.01$) than DM of year 2 (3,203 kg/ha). The most frequent species, in decreasing order were: *Paspalum fasciculatum*, *Paspalum repens*, *Echinochloa polystachya* and *Hymenachne amplexicaulis*;

the species with higher percentage of leaves were *Oryza* sp. and *H. amplexicaulis*. Crude protein of aerial part of grasses of place 2 (11.1%) was higher ($P < 0.01$) than for place 1 (9.6%). IVDDM of grasses varied from 22.9 to 69.9% being 46.8% in period 1, higher ($P < 0.01$) than in period 2 (45.51%). Phosphorus and sodium contents of grasses did not reach the requirements for cattle nutrition. The high quality of the forage available of lowland native pasture shows a high potential for beef production, mainly during the dry season.

Index terms: lowland native pasture, forage availability, botanical composition, crude protein, mineral contents, "in vitro", digestibility, dry matter.

INTRODUÇÃO

A pecuária é uma atividade muito importante para o desenvolvimento sócio-econômico das microrregiões homogêneas do Baixo e Médio Amazonas paraense, onde as populações bovina e bubalina somam 781 mil cabeças (Produção... 1993).

As pastagens nativas de várzeas têm representado papel fundamental no desenvolvimento da criação de bovinos e bubalinos, por possuírem elevado potencial de produção de forragem de bom valor nutritivo (Costa et al. 1987, 1992).

As gramíneas nativas de várzeas, canarana-de-pico (*Echinochloa polystachya*), rabo-de-rato (*Hymenachne amplexicaulis*), pomonga (*Leersia hexandra*), uamã (*Luziola spruceana*), mori (*Paspalum fasciculatum*), arroz-bravo (*Oryza alta*, *O. perennis*, *O. grandiglumis*), perimembeca (*Paspalum repens*), taboquinha (*Panicum zizanioides*), *Panicum elephantipes*, *Eriochloa punctata* e *Paratheria prostata*, são as mais importantes do ponto de vista da alimentação animal. Essas gramíneas são consideradas "anfibi-*as*", pelo fato de poderem sobreviver flutuando ou submersas

durante seis meses de inundação dos rios e seis meses vegetando em terreno relativamente seco durante a baixada das  guas (Black, 1950; Serrão & Simão Neto, 1975; Serrão & Falesi, 1977).

No seu hábitat natural, segundo Serrão (1986), as pastagens nativas de terra inundável do Baixo Amazonas podem produzir mais de 20t de matéria seca/ha/ano, principalmente no período menos chuvoso.

Por outro lado, *Paspalum fasciculatum* pode produzir até 45t de matéria seca/ha em oito meses. Esta produ o pode ser alcançada por *E. polystachya*. As gramíneas, *Oryza perennis* e *Hymenachne amplexicaulis* podem produzir até 10 t de matéria seca/ha, enquanto que a *Luziola spruceana*, de 5 a 8t de matéria seca/ha (Junk, 1986). Essas produ es de forragem são influenciadas pela época, pelo nível de inunda o e pela espécie.

O nível das águas é importante para a utiliza o da pastagem pelos animais e manuten o da diversidade e crescimento das espécies. *Luziola spruceana* se desenvolve melhor com o nível d'água acima de 2 m, enquanto *Hymenachne amplexicaulis* e *Oryza perennis*, acima de 6 m. *Paspalum repens*   favorecido pelos níveis d'água mais elevados e pode tornar-se uma gramínea flutuante livre. A época menos chuvosa é o melhor período de crescimento de *Paspalum fasciculatum*, suporta diversos meses de inunda o com níveis d'água de 8 m a 10 m, sofrendo a perda de folhas, mas a maior parte dos colmos sobrevive   inunda o e começa a brotar logo depois da saída d' gua (Junk, 1986).

Como ocorre com as forrageiras tropicais de terra firme, o aumento da idade provoca decréscimos no valor nutritivo e acréscimos na produ o de matéria seca (MS) das gramíneas nativas de terra inundável (Arias, 1980; Camarão

& Batista, 1984). A folha (lâmina) possui maior valor nutritivo e minerais do que o colmo e a parte aérea (Dirven, 1962; Macdowell et al. 1974).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a disponibilidade de forragem, composição botânica, teores de proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e minerais das pastagens nativas de solos aluviais de várzeas do Médio Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos retiros Cacaui-nho e Piapó, do Campo Experimental do Baixo Amazonas, da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no município de Monte Alegre, Estado do Pará, cujas coordenadas são 2°00' de latitude sul e 54°04'13" de longitude oeste de Greenwich.

O clima é classificado como *Ami*, segundo Köppen. A precipitação média anual é de 2.096 mm, sendo a época mais chuvosa de janeiro a junho e a menos chuvosa de julho a dezembro. A temperatura média anual é de 26°C. A umidade relativa do ar média é de 84 %. A insolação anual total é de 2.091,5 horas. Na Fig. 1 é mostrada as condições climáticas durante o período experimental.

Nos dois locais predominam os solos *Glei Húmico* e *Glei Pouco Húmico* (Inceptissolos), que são de boa fertilidade (Tabela 1). Esses solos ficam inundados seis meses por ano (janeiro a julho), recebendo deposição de sedimentos em suspensão nas águas do rio Amazonas.

Na pastagem de 300 ha dos dois locais, a área experimental constava de uma faixa de 1000 m x 100 m, que iniciava na margem (várzea baixa) do Lago Grande de Monte Alegre, seguindo em direção perpendicular até a margem do rio Amazonas, onde está localizada a várzea alta (restinga). As pastagens estavam sendo utilizadas por dois reba-

nhos de bubalinos, um da raça Mediterrâneo e outro da raça Murrah, constituindo cerca de 150 animais em cada local, em regime de criação extensiva.

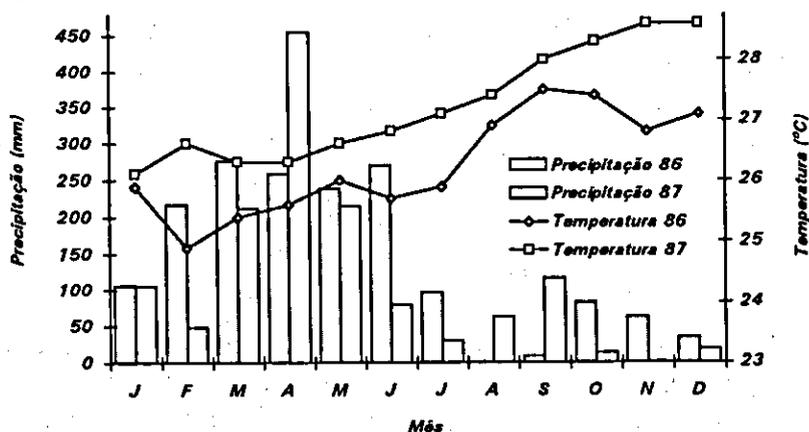


FIG. 1. Condições climáticas de Monte Alegre, PA, no período de 1986 a 1987.

TABELA 1. Características físicas e químicas dos solos de pastagens nativas de várzea.

| Local | Argila (%) | pH (H ₂ O) | M.O. (%) | Cátions trocáveis (mmol/kg) | | | | | Sat Al g/kg | P mg/kg |
|------------|------------|-----------------------|----------|-----------------------------|----|----|-----|-----|-------------|---------|
| | | | | Al | Ca | Mg | Na | K | | |
| Cacaulinho | 14 | 5,3 | 1,00 | 0 | 89 | 17 | 0,2 | 1,7 | 0 | 72,4 |
| Piapó | 60 | 4,0 | 4,39 | 35 | 11 | 37 | 2,6 | 5,7 | 184 | 12,2 |

Amostras tiradas de 0 a 20 cm de profundidade.

A coleta de dados foi feita com base em uma amostragem inteiramente casualizada, considerando as seguintes variáveis de controle: A. Local (1. Cacaulinho, 2. Piapó); B. Ano (1 - 1986, 2 - 1987); C. Época (1. Mais chuvosa - janeiro a junho, 2. Menos chuvosa - julho a dezembro) D. Amostragem (1 - fevereiro e abril, 2. - agosto e novembro); E. Subárea (1, 2, 3 e 4) e F. Amostras (1 a 10).

Para determinação da disponibilidade da forragem, foi cortada e pesada a forragem verde de uma área útil de 0,25 m², coletando-se dez amostras em cada área. Cinco amostras de gramíneas foram separadas em folha (lâmina), colmo (colmo + bainha) e material morto. Posteriormente, foram enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Amazônia Oriental, para determinação de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB), segundo Kjeldahl. No Laboratório do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) foram feitas da parte aérea das gramíneas, análises de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), de acordo com a técnica de Tilley & Terry (1963). Nos dois locais, nas duas épocas do ano de 1987 foram coletadas amostras de folhas e determinado os teores de fósforo (P), cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na), zinco (Zn), cobre (Cu), manganês (Mn) e ferro (Fe), de acordo com a metodologia estabelecida por Sarruge & Haag (1974). Esses minerais foram determinados nas águas que inundam as pastagens nativas de várzea, conforme metodologia adotada pela Embrapa (1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

LEVANTAMENTO BOTÂNICO DAS ESPÉCIES E HÁBITO DE CRESCIMENTO DAS GRAMÍNEAS

Nos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo foram identificadas as seguintes famílias e espécies de plantas: Aizoaceae (*Glinus peruviana* (Pers) K. Sch.), Apocynaceae (*Heliotropium filiforme* L.), Capparidaceae (*Crataeva tapia*), Compositae (*Ambrosia artemisiaefolia* L.), Curcubitaceae (*Luffa aperculatus* (L) Cogn), Euphorbiaceae (*Conceveiba guianensis* Aubl), Gramineae (*Cynodon dactylon* (L) Pers - capim-de-burro, *Echinochloa polystachya* Hitchc - capim canarana-de-pico, *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees - capim-rabo-de-rato, *Leersia hexandra* Sw. - capim-

pomonga, *Luziola spruceana* Benth. ex. Doell – capim-uamã, *Oryza latifolia* Desv. – capim-arroz-bravo amarelo, *Oryza perennis* Moench – capim-arroz bravo vermelho, *Panicum chloroticum* Nees extrim – capim-taboca ou canarana-branca, *Panicum elephantipes* Desv., *Paspalum fasciculatum* Willd. – capim-mori, *Paspalum repens* Berg – capim-perimembeca), Leguminoseae Mimosoideae (*Mimosa pigra* e *Pithecellobium multiflorum* (HBK) Bth), Leguminoseae Papilinoideae (*Vigna vexillata* (L) Rich e *Galactia striata* (Jacq.) Urb.), Loranthaceae (*Struthathus* sp.), Ochnaceae (*Ouratea* sp.), Onagracea (*Ludwgea mexiae* (Munz) Hara), Selacacea (*Salix humboldtiana*), Salviniaceae (*Salvinia auriculata* Aubl.), Sapindaceae (*Cardiopermum halicacabum* L.), Scrophulariaceae (*Scoparia dulcia* L.), Simarubaceae (*Simaruba amara* Aubl), Turneraceae (*Piriqueta cistoides* (L) Griseb) e Vitaceae (*Cissus parkeri* (HBK) Pl).

As gramíneas mori, canarana-de-pico, arroz-bravo, rabo-de-rato e uamã têm o hábito de crescimento semidecumbente, enquanto que a perimembeca e a pomonga são decumbentes. O mori tem como "habitat" preferencial, a várzea alta (restinga); a canarana-de-pico e o arroz-bravo, a várzea intermediária; e, as gramíneas perimembeca, pomonga, rabo-de-rato e uamã, a várzea baixa.

ALTURAS DA LÂMINA D'ÁGUA E DAS GRAMÍNEAS

A altura da lâmina d'água nos dois locais variou de 0 a 145 cm e as médias observadas nos locais Cacaulinho e Piapó e nos anos de 1986 e 1987 foram, respectivamente, 61,46 cm ± 63,23 cm e 51,23 cm ± 43,17 cm; 73,61 cm ± 69,72 cm e 39,08 cm ± 36,7 cm. Em abril foi observada a maior altura média (109 cm ± 75,32 cm) da lâmina d'água nas áreas, enquanto que em novembro, a menor (28,6 cm ± 47,01 cm). A restinga (várzea alta) no Cacaulinho foi inunda-

da somente em fevereiro e abril de 1987, enquanto no Piapó a inundação ocorreu nos mesmos meses e nos dois anos. Esses níveis da lâmina d'água foram considerados normais.

A altura das gramíneas nos dois locais variou de 32,2 cm a 114,0 cm, sendo a altura média no Cacaquinho e Piap , em 1986 e 1987 de respectivamente, 64,43 cm \pm 31,6 cm e 65,83 cm \pm 27,02 cm; 71,84 cm \pm 3020 cm e 63,42 cm \pm 28,42 cm. Em geral, a menor altura das gramíneas foi observada no mês de fevereiro, devido estarem em início de crescimento, coincidindo com a enchente dos rios e, a maior altura, ocorreu no mês de novembro.

DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM

A disponibilidade de forragem variou de 2.499 a 6.636 kg de MS/ha (Fig. 2). Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) na forragem disponível entre locais, épocas e nem intera o entre local dentro de época. A disponibilidade média de MS (4.146 kg/ha) obtida em 1986 foi maior ($P < 0,01$) do que a de 1987 (3.203 kg/ha). Houve intera o significativa entre época (ano), local (ano) e local (ano x época) na disponibilidade de forragem.

Na época mais chuvosa, a maior disponibilidade foi alcançada em 1986 (4.521 kg de MS/ha), enquanto no ano de 1987 (3.771 kg de MS/ha), a maior disponibilidade foi obtida na época menos chuvosa. Somente em 1986, a disponibilidade de forragem do Cacaquinho (4.532 kg de MS/ha) foi maior ($P < 0,05$) do que a do Piap  (3.759 kg de MS/ha). Em 1987 as disponibilidades de forragem observadas nos dois locais (3.385 e 3.021 kg de MS/ha) foram semelhantes ($P > 0,05$).

A intera o entre local (ano x época) somente foi significativa ($P < 0,05$) em 1986, época menos chuvosa, cuja disponibilidade de forragem no Cacaquinho (5.331 kg de MS/ha) foi superior a do Piap  (3.711 kg de MS/ha).

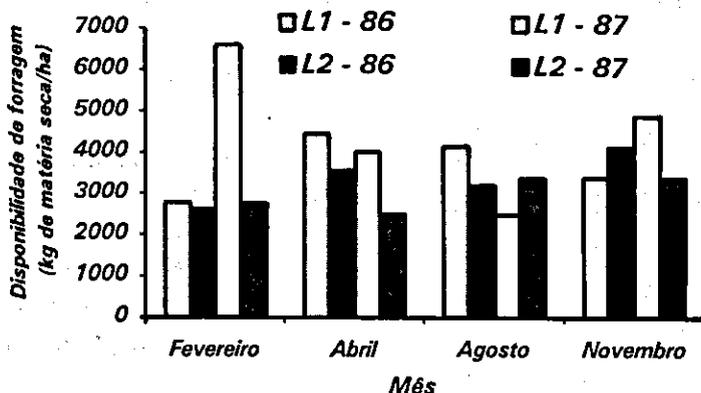


FIG. 2. Disponibilidades de forragem de pastagem nativa de várzea nos locais Cacaulinho (L1) e Piapó (L2), nos anos de 1986 e 1987, Monte Alegre, PA.

As disponibilidades de forragem obtidas neste trabalho são semelhantes às apresentadas por Carrasquel (1983), de 2.000 a 2.400 kg de MS/ha, mas inferiores àquelas mencionadas por Serrão (1986) e Junk (1986), respectivamente de 20 e 5 a 45 t de MS/ha, obtidas em ecossistemas similares. Neste trabalho, as disponibilidades de forragem são de associações de gramíneas obtidas por corte, calculando-se que por ano poderiam atingir cerca de 18 t/ha.

COMPOSIÇÃO BOTÂNICA E FRACIONAMENTO DAS GRAMÍNEAS EM FOLHA, COLMO E MATERIAL MORTO

As gramíneas mais freqüentes, independente do local, ano e época, foram, em ordem decrescente: mori, perimembeca, canarana-de-pico e rabo-de-rato (Tabelas 2 e 3). Somente em 1987 e na época menos chuvosa, a freqüência das gramíneas foi diferente em relação a observada em 1986. A baixa percentagem do capim-pomonga possivelmente se deva à altura da lâmina d'água observada nos locais, visto que esta gramínea se desenvolve melhor em solos inundados com 15 cm a 25 cm de lâmina d'água (Carraquel, 1983).

TABELA 2. Composição botânica (percentagem de MS) das pastagens de várzea nos dois locais e anos.

| Gramínea | Cacaulinho | | Piapó | |
|------------------|------------|------|-------|------|
| | Ano | | Ano | |
| | 1986 | 1987 | 1986 | 1987 |
| Mori | 34,2 | 32,5 | 38,2 | 20,6 |
| Perimembeca | 25,3 | 18,8 | 27,1 | 27,5 |
| Rabo-de-rato | 11,2 | 8,9 | 10,2 | 22,5 |
| Canarana-de-pico | 14,6 | 14,0 | 12,7 | 20,6 |
| Arroz-bravo | 8,1 | 7,8 | 3,2 | 8,1 |
| Pomonga | 6,4 | 18,0 | 6,4 | 0,7 |
| Uamã | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Capim-de-burro | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Canarana-branca | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 |

TABELA 3. Composição botânica (percentagem de MS) das pastagens de várzea nos dois locais e em duas épocas.

| Gramínea | Cacaulinho | | Piapó | |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Época | | Época | |
| | Mais chuvosa | Menos chuvosa | Mais chuvosa | Menos chuvosa |
| Mori | 36,1 | 30,5 | 31,0 | 27,8 |
| Perimembeca | 20,5 | 23,6 | 22,9 | 31,5 |
| Rabo-de-rato | 16,1 | 4,1 | 20,2 | 12,6 |
| Canarana-de-pico | 12,1 | 16,4 | 12,2 | 21,1 |
| Arroz-bravo | 6,2 | 9,8 | 9,6 | 1,7 |
| Pomonga | 8,8 | 15,6 | 1,9 | 5,3 |
| Uamã | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Capim-de-burro | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Canarana-branca | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 |

Não houve diferenças significativas ($P > 0,01$) para a percentagem de folha, entre época, local e ano e nem interação entre esses fatores no fracionamento das gramíneas em folha, colmo e material morto. Só houve diferenças significativas ($P < 0,01$) para a percentagem de colmo e material morto, entre locais.

As maiores percentagens de folhas foram apresentadas pelas gramíneas, arroz bravo, rabo-de-rato, perimembeca e canarana-de-pico no Cacaullinho, e arroz bravo e perimembeca no Piapó (Tabela 4). Por outro lado, o capim-mori foi o que apresentou maior percentagem de colmo (51,4 % no Cacaullinho e 59,8 % no Piapó). A maior percentagem de material morto foi apresentada pelas gramíneas rabo-de-rato (19,2 %), pomonga (18,6 %) e mori (12,2 %) no Piapó. Este fato ocorreu devido essas gramíneas terem sido colhidas em estágio de senescência e o pomonga estava bastante pastejado.

TABELA 4. Fracionamento (percentagem de MS) das gramíneas de várzea em folha, colmo e material morto nos dois locais.

| Gramínea | Folha | | Colmo | | Material morto | |
|------------------|-------------|-------|-------------|-------|----------------|-------|
| | Cacaullinho | Piapó | Cacaullinho | Piapó | Cacaullinho | Piapó |
| Mori | 36,1 | 28,0 | 51,4 | 59,8 | 12,1 | 12,2 |
| Perimembeca | 46,7 | 48,7 | 49,6 | 48,2 | 3,7 | 3,1 |
| Rabo-de-rato | 48,5 | 41,8 | 32,3 | 56,3 | 19,2 | 1,9 |
| Canarana-de-pico | 44,0 | 44,3 | 48,4 | 54,3 | 7,6 | 1,7 |
| Arroz-bravo | 49,3 | 49,3 | 44,1 | 48,4 | 6,8 | 2,3 |
| Pomonga | 30,3 | -- | 51,1 | 18,6 | -- | -- |

MS = matéria seca.

O capim-mori apresentou percentagem de material morto de 18,4; 12,3; 7,7 e 4,5, respectivamente, em fevereiro, abril, agosto e novembro de 1986 e de 14,0; 19,8; 22,2 e 0,4 em 1987. Este fato ocorreu porque no início das enchentes, que coincide com a época das chuvas (janeiro) e de crescimento das gramíneas, quando o gado passa a dar preferência às gramíneas perimembeca, rabo-de-rato, canarana-de-pico, pomonga e arroz-bravo, sendo o capim-mori refugado e, conseqüentemente, com o tempo vai amadurecendo e aumentando a percentagem de colmo e material morto.

Somente em julho, quando as várzeas mais baixas estão totalmente inundadas, os búfalos, especialmente, começam a ingerir o capim-mori totalmente maduro, inclusive dando preferência aos talos que estão submersos.

As gramíneas que apresentaram melhor valor nutritivo (percentagem de PB - Fig. 3, Tabela 5 e DIVMS - Fig. 4) foram as que apresentaram maior percentagem de folhas, indicando que é um bom parâmetro na avaliação da qualidade de uma gramínea forrageira.

TEORES DE PROTEÍNA BRUTA (PB)

Os teores de PB da folha, parte aérea e do colmo variaram de 9,2% a 15,1 %; 8,0% a 11,5 % e 6,7% a 8,6 %, respectivamente (Fig. 3). Os teores de PB da parte aérea das gramíneas do Piapó (11,1 %) foram maiores ($P < 0,05$) do que os do Cacaquinho (9,6 %). Houve interação significativa ($P < 0,05$) entre local (época), mas somente os teores de PB das gramíneas na época menos chuvosa do Piapó (10,2 %) foram superiores as do Cacaquinho (9,9 %).

Os teores de PB da parte aérea, folha e colmo das gramíneas, nos dois locais, também foram diferentes entre espécies (Tabela 5). Nos dois locais, o capim-mori apresentou menores teores de PB, enquanto os maiores foram apresentados pelas gramíneas pomonga, perimembeca, rabo-de-rato e canarana-de-pico (Tabela 5). Os teores obtidos neste trabalho estão acima dos teores de PB das gramíneas tropicais cultivadas, que se situam numa faixa de 6,0% a 9,0 % (Minson, 1981) e acima dos níveis críticos recomendados para a nutrição de bovinos (6 % a 7 %) e bubalinos (5,3 %) (Milford & Minson, 1966; Moran, 1983).

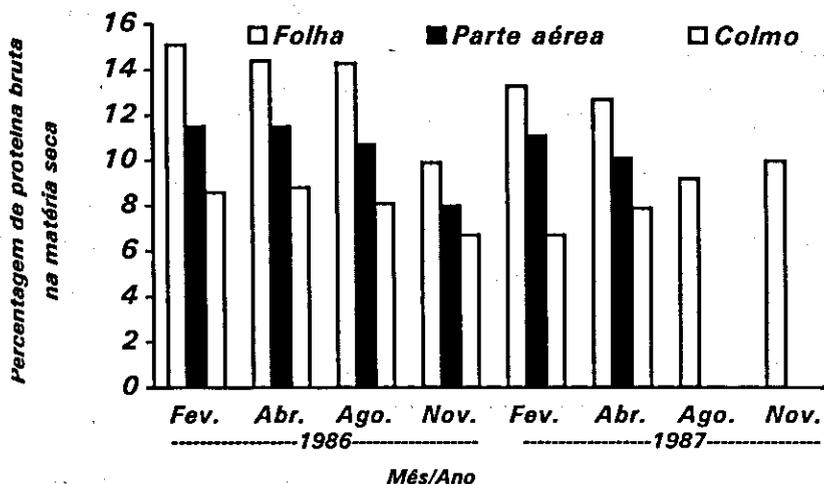


FIG. 3. Teores de proteína bruta na folha, parte aérea e colmo de gramíneas nativas de várzea, Monte Alegre, PA.

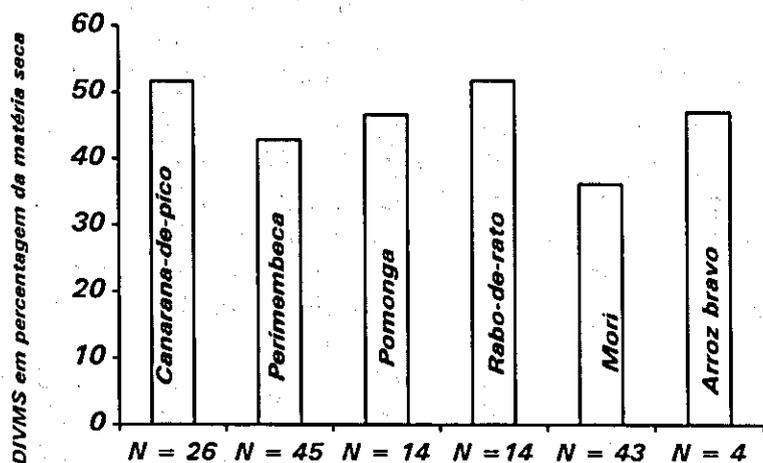


FIG. 4. Coeficiente de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) da parte aérea de gramíneas nativas de várzea, nos locais Cacaolino e Piapó, no ano de 1986, Monte Alegre, PA.

N = número de observações.

TABELA 5. Teores de proteína bruta (percentagem de MS) da parte aérea (PA), da folha (F), do colmo (C) de gramíneas de várzea nos dois locais, em 1986.

| Gramínea | Cacaulinho | | | Piapó | | |
|------------------|------------|------|------|-------|------|-----|
| | PA | F | C | PA | F | C |
| Mori | 7,0 | 8,7 | 4,7 | 6,4 | 8,8 | 4,4 |
| Perimembeca | 13,1 | 16,6 | 11,7 | 12,2 | 13,9 | 9,0 |
| Rabo-de-rato | 12,1 | 17,0 | 10,1 | 9,5 | 12,2 | 5,0 |
| Canarana-de-pico | 12,0 | 13,6 | 9,1 | 9,7 | 10,4 | 6,4 |
| Arroz-bravo | 10,0 | 16,1 | 6,1 | 6,4 | 11,7 | 6,1 |
| Pomonga | 13,5 | 18,3 | 8,9 | 11,3 | 18,9 | 8,2 |

MS = matéria seca.

DIGESTIBILIDADE "IN VITRO" DA MATÉRIA SECA (DIVMS)

A DIVMS da parte aérea das gramíneas nativas de várzea variou de 22,9% a 69,9 %. Essa grande variação deve-se a vários fatores como espécie, idade da planta, local e época. A DIVMS das gramíneas na época mais chuvosa ($46,8 \pm 11,28$ %) foi maior ($P < 0,01$) do que a da época menos chuvosa ($45,51 \pm 5,93$ %) e a de fevereiro ($45,51 \pm 9,34$ %) foi superior ($P < 0,01$) a de abril ($41,95 \pm 9,34$ %). As gramíneas canarana -de-pico (51,7 %) e rabo-de-rato (51,9 %) foram as que apresentaram a maior DIVMS e, capim-mori (36,3 %), a menor (Fig. 4). A digestibilidade média de 44,9 % está subestimada, visto que foi determinada somente na parte aérea da planta. A digestibilidade da folha das gramíneas é superior a das outras partes da planta.

TEORES DE MINERAIS DAS GRAMÍNEAS E DAS ÁGUAS

Os teores médios de minerais nas folhas das gramíneas de várzea nos dois locais (Tabela 6) foram semelhantes, excetuando-se os de cálcio e ferro. De acordo com o National Research Council (National...1976), à exceção de fósforo e sódio, todos os teores do minerais foram suficientes para suprir as exigências mínimas nutricionais de gado de corte. Os teores de minerais foram diferentes entre as espécies (Tabela 7).

TABELA 6. Teores de minerais nas folhas de gramíneas de várzea em dois locais.

| Mineral | Local | |
|------------------------|------------|--------|
| | Cacaulinho | Piapó |
| Fósforo (g/kg de MS) | 1,50 | 1,70 |
| Cálcio (g/kg de MS) | 4,50 | 5,40 |
| Magnésio (g/kg de MS) | 1,90 | 1,50 |
| Potássio (g/kg de MS) | 17,50 | 17,60 |
| Sódio (g/kg de MS) | 0,20 | 0,20 |
| Zinco (mg/kg de MS) | 35,41 | 32,82 |
| Cobre (mg/kg de MS) | 16,93 | 19,65 |
| Manganês (mg/kg de MS) | 316,68 | 294,38 |
| Ferro (mg/kg de MS) | 358,37 | 296,89 |

Média de 27 amostras compostas de quatro.

MS = matéria seca.

Os teores de cálcio, fósforo, sódio, magnésio, potássio, ferro, manganês, cobre e zinco (média de nove análises) das águas dos rios que inundam as várzeas nos dois locais, foram 4,83; 0,02; 1,74; 1,04; 1,06; 0,70; 0,03; 0,01; 0,00 mg/litro, respectivamente. Esses minerais são importantes porque influenciam a produção e o valor nutritivo das pastagens. Os teores de magnésio e ferro são semelhantes àqueles apresentados por Howard-Williams (1977) em águas dos rio Solimões. No entanto, os de cálcio, fósforo, sódio e potássio são inferiores.

TABELA 7. Teores de minerais nas folhas de gramíneas de várzea.

| <i>Gramínea</i> | <i>P</i> | <i>Ca</i> | <i>Mg</i> | <i>K</i> | <i>Na</i> | <i>Fe</i> | <i>Mn</i> | <i>Zn</i> | <i>Cu</i> |
|-------------------------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | g/kg da MS | | | | | mg/ da MS | | | |
| <i>Canarana-de-pico</i> | 1,8 | 4,7 | 2,4 | 16,0 | 0,2 | 260,6 | 198,6 | 30,7 | 22,8 |
| <i>Mori</i> | 1,5 | 5,3 | 1,4 | 14,0 | 0,2 | 338,5 | 274,8 | 21,8 | 22,8 |
| <i>Rabo-de-rato</i> | 1,6 | 3,3 | 1,9 | 19,0 | 0,1 | 384,5 | 292,2 | 34,3 | 46,5 |
| <i>Arroz-bravo</i> | 1,2 | 5,7 | 1,9 | 16,0 | 0,2 | 447,4 | 497,5 | 26,3 | 29,7 |
| <i>Pomonga</i> | 1,8 | 4,3 | 1,2 | 16,0 | 0,3 | 216,6 | 206,8 | 27,4 | 21,3 |
| <i>Perimembeca</i> | 2,3 | 4,8 | 2,6 | 20,0 | 0,2 | 318,1 | 317,7 | 27,7 | 29,7 |

MS = matéria seca.

DISCUSSÃO

Nos dois anos da pesquisa os níveis d'água dos rios foram considerados normais, inclusive os bubalinos adultos não foram retirados da várzea. Quando os níveis foram altos como aqueles que ocorreram em 1996, houve necessidade da retirada dos animais para locais mais "altos" (terra firme). Os teores de minerais na água que inundam as pastagens foram inferiores quando comparados com as águas de outros lugares do Brasil. Todavia, os nutrientes que estão contidos nos sedimentos que fertilizam as várzeas não foram medidos.

As gramíneas possuem porte e hábito de crescimentos diferentes, mas dependem do local onde se encontram vegetando (sobre água ou solo). Por exemplo, o capim-perimembeca é uma gramínea mais aquática do que terrestre (Junk, 1970), portanto, apresentando portes de crescimento diferentes (sobre solo apresenta cerca de 30 cm de altura e, sobre a água, 2.000 cm).

As disponibilidades de forragem foram superiores as das pastagens nativas de terra firme. Todas as gramíneas, com exceção do mori, apresentaram bom e similar valor nutritivo (percentagem de folhas, teores de PB e DIVMS). Os

minerais são suficientes para atender o nível de manutenção dos animais. Na região os animais não são suplementados e não se tem notícia de possíveis deficiências de minerais ocorridos nessas pastagens.

No Cacaulinho e no mesmo período experimental, Costa et al. (1987) e Láu & Marques (1988) observaram ganhos de peso de bubalinos de 0,645 e 0,741 kg/animal/dia na época menos chuvosa. Esses ganhos são plenamente justificáveis pela boa disponibilidade de forragem e pelo bom valor nutritivo. Todavia, os ganhos de peso diminuíram para 0,272 kg/animal/dia na época mais chuvosa devido à influência dos níveis de águas dos rios que dificulta a locomoção e pastejo dos animais.

CONCLUSÕES

– A disponibilidade de forragem de bom valor nutritivo das gramíneas do ecossistema das pastagens nativas de várzeas revelaram alto potencial para a produção de carne, principalmente na época menos chuvosa.

– As gramíneas canarana-de-pico, rabo-de-rato, arroz-bravo, perimembeca e pomonga foram as que apresentaram melhor valor nutritivo (percentagem de folhas, teores de proteína bruta e digestibilidade "in vitro da matéria seca), enquanto o capim-mori apresentou valor nutritivo inferior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, P. *Observaciones sobre productividad y índices de calidad en gramíneas (C₃ y C₄) de regimes de inundacion prolongada, nativos y introducidos: Informe Anual. IPA, Maracay, 1980. p.56-59.*
- BLACK, G.A. *Os capins aquáticos da Amazônia. Belém: IAN, 1950. p.53-94. (IAN. Boletim Técnico, 9).*
- 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.*
- 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.*
- COSTA, N.A.; 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. 39p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 86).*
- COSTA, N.A.; LOURENÇO JÚNIOR, J.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.*
- EMBRAPA. *Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979.*

- HOWARD-WILLIAMS, C.; JUNK, W.J. The chemical composition of central amazonian aquatic macrophytes with special reference to their roles in the ecosystem. *Archives of Hydrobiology*, v.79, n.4, p.446-464, 1977.
- 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. Áreas inundáveis: um desafio. *Acta Amazônica*, v.4, n.4, p.775-795, 1980.
- 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.2. p.449-495, 1970.
- LÁU, H.D.; MARQUES, J.R.F. *Efeito de diferentes tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bubalinos desmamados e criados extensivamente em área de várzea na Amazônia*. Belém: Embrapa-CPATU, 1988. 16p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 96).
- 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, SP. *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*. B1. Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Company, 1981. p.143-157.
- MORAN, J.B. Aspect of nitrogen utilization in Asiatic water buffalo and zebu cattle. *Journal Agriculture Science*, v.100, p.13-23, 1983.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Subcommittee on Beef Cattle Nutrition (Washington, EUA) **Nutrient requirements of beef cattle**. 5.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1976. 56p.
- PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL. Região Norte. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. v.8, n.1.
- SARRUGE, L. A. HAAG, H.P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba. ESALQ, 1974. 56p.
- SERRÃO, E.A.S. Pastagens nativas do trópico úmido brasileiro: conhecimentos atuais. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa-CPATU, 1986. v.6, p.109-115. (Embrapa-CPATU. Documentos 36).
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C. Pastagens do trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4., 1977, Piracicaba, SP. **Anais**. Piracicaba: ESALQ, 1977.p.177-247.
- 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).
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A A two-stage technique for in vitro digestion of forage crops. **Journal of the British Grasslands Society**, Oxford, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

*O GERENCIAMENTO EFICIENTE E
EFICAZ DAS AÇÕES DE PESQUISA
DA EMPRESA É **QUALIDADE TOTAL***



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax (091) 226-9845 CEP 66017-970
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br*



*Impressão e acabamento:
Embrapa Produção de Informação*