

IDENTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ESPÉCIES DE INVASORAS CONSUMIDAS POR BOVINOS EM PASTAGENS CULTIVADAS EM PARAGOMINAS, PARÁ



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU

Belém, PA

**IDENTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO
QUÍMICA DE ESPÉCIES DE INVASORAS
CONSUMIDAS POR BOVINOS
EM PASTAGENS CULTIVADAS
EM PARAGOMINAS, PARÁ**

Ari Pinheiro Camarão
Miguel Simão Neto
Emanuel Adilson Souza Serrão
Irenice Alves Rodrigues
Carlos Lascano



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU

Belém, PA

© EMBRAPA – 1990

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

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

Telex: (091) 1210

Caixa Postal, 48

66240 Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Joaquim Ivanir Gomes (Presidente)

Dilson Augusto Capucho Frazão

Ernesto Maués da Serra Freire

Francisco José Câmara Figueirêdo

Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho

Milton Guilherme da Costa Mota

Permínio Pascoal Costa Filho (Vice-Presidente)

Walmir Salles Couto

Área de Publicações

Célio Francisco Marques de Melo – Coordenador

Célia Maria Lopes Pereira – Normalização

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta – Revisão gramatical

Francisco de Assis Sampaio de Freitas – Datilografia

Camarão, Ari Pinheiro

Identificação e composição química de espécies de invasoras consumidas por bovinos em pastagens cultivadas em Paragominas, Pará por Ari Pinheiro Camarão, Miguel Simão Neto, Emanuel Adilson Souza Serrão, Irenice Alves Rodrigues e Carlos Lascano. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1990.

62p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 104).

1. Erva daninha – Composição química – Brasil – Pará – Paragominas. 2. Pastagem – Erva daninha – Brasil – Pará – Paragominas. I. Simão Neto, Miguel. II. Serrão, Emanuel Adilson Souza. III. Rodrigues, Irenice Alves. IV. Lascano, Carlos V. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. VI. Título. VII. Série.

CDD: 632.58

A G R A D E C I M E N T O S

Os autores agradecem aos proprietários das fazendas Uraim, Vitória, Água Parada e Morada Nova, todas no município de Paragominas, Pará, por permitirem o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa em suas propriedades e ao funcionário da EMBRAPA/CPATU, Manoel dos Reis Cordeiro, por sua dedicação durante a realização dos trabalhos de campo.

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	14
Características das pastagens amostradas.....	14
Metodologia de amostragem.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
Plantas invasoras encontradas.....	18
Frequência de famílias das plantas invasoras encontradas.....	31
Frequência das espécies de plantas invasoras encontradas.....	34
Famílias e espécies de invasoras consumidas.....	41
Composição química de plantas invasoras consumidas por bovinos.....	43
CONCLUSÕES.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

**IDENTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ESPÉCIES
DE INVASORAS CONSUMIDAS POR BOVINOS EM
PASTAGENS CULTIVADAS EM PARAGOMINAS, PARÁ**

Ari Pinheiro Camarão¹
Miguel Simão Neto²
Emanuel Adilson Souza Serrão²
Irenice Alves Rodrigues³
Carlos Lascano⁴

RESUMO: Foram identificadas e analisadas quimicamente as espécies da comunidade de invasoras ("juquirá") consumidas por bovinos em pastagens formadas em área de floresta, nas épocas de chuva e seca de 1986. Foram realizados levantamentos em quatro fazendas em Paragominas (PA), nas quais se encontraram 48 famílias, 118 gêneros e 179 espécies de invasoras. As famílias que concentraram maior número de espécies foram: Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Solonaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae e Cyperaceae. As espécies mais freqüentes foram: calopogônio (Calopogonium mucunoides), rinchão (Stachytarpheta cayennensis), Vismia guianensis, Memora flavida e Banara guianensis. As famílias que concentraram a maior quantidade de espécies consumidas foram: Leguminosae, Verbenaceae e Gramineae. As espécies de invasoras mais consumidas foram: cajuçara (Solanum rugosum), voador (Eupatorium odoratum), barba-de-gato (Rolandra argentea), calopogônio, Gouania cornifolia e rinchão. Cerca de 82% das invasoras consumidas possuem teores de proteína bruta acima de 10%; cerca de 42% possuem teor de ta-

¹Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal, 48, CEP 66001. Belém-PA.

²Eng. Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU.

³Farmacêutica M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

⁴Zootecnista, Ph.D., Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

nimo acima de 5%; apenas 22% têm digestibilidade "in vitro" de matéria seca (MS) superior a 50%. Cerca de 96%, 86%, 86%, 86%, 70%, 63% e 14% das espécies consumidas apresentaram respectivamente teores de Fe, Ca, K, Mn, Cu, Mg e Zn acima das exigências mínimas para a nutrição de gado de corte e leite; e apenas 7% possuem teor de fósforo superior a 0,18%. Em geral, entre as plantas invasoras consumidas existe uma correlação negativa entre tanino e digestibilidade de MS e conteúdo de fósforo. À medida que aumenta o tanino, a digestibilidade da MS e o fósforo tendem a diminuir. Foram encontradas cinco espécies de invasoras consideradas tóxicas ao gado.

Termos para indexação: Erva daninha, pastagem cultivada, composição química.

**IDENTIFICATION AND CHEMICAL COMPOSITION OF
WEED PLANTS CONSUMED BY BOVINE
CATTLE IN SOWN PASTURES IN PARAGOMINAS, PARÁ**

ABSTRACT: Plant species from the weed community of sown pastures that are consumed by bovine cattle in the region of Paragominas, state of Pará, were identified and analyzed chemically. Field surveys of palatable species were done both in the rainy and dry season in four ranches in 1986. Forty eight families, 118 genera and 179 species of weed plants were identified. Families which included the largest number of species were: Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Solanaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae and Cyperaceae. The most frequent species were: "Calopogonio" (Calopogonium mucunoides), "rinchão" (Stachytarpheta cayennensis), Vismia guianensis, Memora flavida and Banara guianensis. Families which concentrated the largest numbers of consumed species were Leguminosae, Verbenaceae and Gramineae. "Cajuçara" (Solanum rugosum), "voador" (Eupatorium odoratum), "barba-de-gato" (Rolandra argentea), "Calopogonio" (Calopogonium mucunoides), "rinchão" and Gouania cornifolia were the species with the highest frequency of consumption by cattle. About 82% of the weed species consumed by cattle had crude protein content above 10%; about 42% had tannin content higher than 5%; and only 22% had dry matter *in vitro* digestibility higher than 50%. Approximately 96%, 86%, 86%, 86%, 70%, 63% and 14% of the species consumed had, respectively, Fe, Ca, K, Mn, Cu, Mg, and Zn contents higher than the minimum

nutritional requirement for beef and dairy cattle, and only 7% had P content higher than 0,18%. In general, a negative correlation was found between tannin content and dry matter digestibility and P content. As tannin content increases, dry matter digestibility and P content tend to decrease. Five species considered toxic to cattle were found in the pasture weed community.

Index terms: Weed, sown pasture, chemical composition.

INTRODUÇÃO

O município de Paragominas-PA faz parte da microrregião homogênea Guajarina e é um dos maiores criatórios de bovinos do Estado do Pará. Predomina no município a exploração bovina para produção de carne. O rebanho é formado principalmente por animais da raça Nelore, embora algumas fazendas também tenham criações de animais das raças Gir e Guzerá e mestiços holando-zebu para produção de leite.

A formação de pastagens é feita pelo método tradicional de preparo de área (broca, derrubada e queima de floresta), sendo o capim plantado por sementes. O capim colônião (Panicum maximum) é o mais utilizado na região em virtude da tradição de seu uso, do preço acessível e aquisição relativamente fácil de suas sementes, além de ser bastante produtivo nos primeiros anos após o semeio. Em menor escala, são utilizados os capins jaraguá (Hyparrhenia rufa) e quicuío-da-amazônia (Brachiaria humidicola). Esta última gramínea teve suas áreas bastante aumentadas nos últimos anos, devido à degradação das pastagens de capim colônião e ao ataque da cigarrinha (Deois incompleta) em pastagens de B. decumbens.

Nos primeiros anos após a formação, as pastagens apresentam alta produtividade, principalmente as de colônião, devido ao aumento da fertilidade dos solos, causado pela incorporação das cinzas (Falesi 1976). Com o decorrer dos anos de utilização há um declínio na produtividade das pastagens e, como decorrência, aparecem sérios problemas de degradação e de infestação de plantas invasoras herbáceas e arbustivas denominadas generi-

camante de "juquira". Vários são os fatores que causam a degradação das pastagens. Entre eles se destacam a diminuição da fertilidade dos solos, alterações de suas propriedades físicas e os problemas associados à implantação e manejo dessas pastagens (Serrão & Falesi 1977; Serrão et al. 1979).

Invasoras são plantas que ocorrem onde elas não são desejadas. Frequentemente possuem grande agressividade vegetativa, devido ao seu crescimento rápido e vigoroso, alta capacidade reprodutiva e multiplicativa, gerando grande número de indivíduos e resistência ao controle exercido pelo homem.

Levantamento de invasoras de pastagens no Estado do Pará, feito por Gonçalves et al. (1974), identificou a presença de 144 espécies pertencendo às famílias Malvaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Leguminosae, Rubiaceae e Solanaceae.

Para Serrão & Falesi (1977), na Amazônia existem três tipos de invasora: aquelas propriamente ditas, as tóxicas e as potencialmente aproveitáveis pelo gado, as quais, segundo Pott (1989), já não seriam mais invasoras. Por outro lado, Falesi & Veiga (1986) chamam de plantas invasoras as plantas nativas geralmente não ingeridas por animais.

Ferreira et al. (1984) questionando o conceito de plantas daninha de pastagens, aplicado a diversas espécies de cerrados. As ervas, arbustos e árvores tiveram importante participação na dieta de bovinos ao longo do ano. Foram encontrados fragmentos de 34 espécies de plantas daninhas em amostras colhidas por bovinos fistulados no esôfago, sendo as espécies Solanum lycocarpum, Desmodium canum e Sida rhombifolia as mais frequentes. Esses resultados confirmaram as pesquisas feitas por Simão Neto (1976), que encontrou no mês de setembro (período seco), quando a qualidade de forragem das gramíneas era baixa, uma porcentagem de arbustos e ervas significativamente alta na dieta.

Pott & Pott (1987) mostraram que existem 30 espécies de plantas não convencionais (arbustos, árvores e ervas não-gramíneas) que complementam ou podem complementar as necessidades de nutrientes minerais e protéicos

de bovinos no Pantanal Matogrossense.

A comunidade de "juquira" das pastagens da região de Paragominas é bastante complexa, existindo pelo menos 60 famílias de plantas que compreendem mais de 500 espécies. A análise química de algumas espécies arbustivas da família Leguminosae que são consumidas pelo gado apresentam teores de N, Ca e P maiores do que os de capim colônio amostrado na mesma área (Hecht 1979).

Em áreas de experimento de pastejo realizado em Paragominas, Dantas & Rodrigues (1980) encontraram 34 famílias e 175 espécies de invasoras. Algumas espécies como Trema micrantha, Solanum rugosum, Cecropia concolor, Fagara rhoifolia (limãozinho), Aegiphila racemosa, Lantana camara e Arrabidaea conjugata, foram encontradas bastante pastejadas. Uma espécie tóxica (Palicourea crocea) da família Rubiaceae também foi encontrada pastejada.

Outras espécies como Asclepias curassavica (Asclepidaceae), Alibertia edulis (Rubiaceae), Ipomoea asarifolia (Convulvulaceae), Euphorbia thymifolia (Euphorbiaceae) e Datura stramonium (Solanaceae), são também mencionadas por Serrão (1987) como tóxicas ao gado.

A análise química das folhas de T. micrantha feita por Andrade et al. (1976) apresentou 19,04% de proteína bruta (PB) e 8,31% de lignina (L), enquanto o capim "aripuanã" (Leptochloa domingensis), colhido na mesma área, apresentou 10,31% de PB e 9,00% de L.

Na Austrália, sudeste de Queensland, algumas espécies que fazem parte da comunidade de plantas arbustivas são importantes fontes de alimento para a dieta de animais, especialmente na época seca. A análise química das folhas de 31 espécies apresentou teores de nitrogênio (N) satisfatórios (86% das amostras apresentaram teores de 1,5 a 3,0% de N), baixos coeficientes de digestibilidade "in vitro" (68% das amostras apresentaram coeficientes menores que 50%) e baixos teores de fósforo (P) (84% apresentaram menos de 0,20% de P) (McLeod 1973).

Chaves et al. (1979), avaliando a composição botânica das pastagens nativas do norte do México, mostraram que as gramíneas constituíram a maior parte da dieta dos animais, mas à medida que se aproxima o período

seco aumentava a ingestão de plantas herbáceas (não-gramíneas) e arbustivas.

Borel (1987) listou uma série de 43 espécies de árvore cujas folhas são utilizadas na alimentação de ruminantes na Guatemala, Honduras e Costa Rica. Na América Central, as folhas de árvores como recurso forrageiro têm importância nos sistemas de produção. Algumas espécies de árvore como Inga sp., Acniotus arborescens, Erythrina berteroana e Roupala complicata apresentaram teores de proteína bruta superiores ao da gramínea forrageira (Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides) e concentrados comumente utilizados. A digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DMS) das espécies Ficus sp., Spondea purpurea, Acniotus arborescens, Erythrina berteroana e Roupala complicata foi mais alta do que a DMS da gramínea (Borel 1987).

As plantas de ramoneio, que incluem folhas de árvores, "invasoras" e outras plantas nativas, são a principal fonte de alimento de alguns animais domésticos, especialmente caprinos e ovinos, e podem conter inibidores potenciais (alcalóides, taninos, óleos e terpenóides) aos microorganismos do rúmen e ao próprio animal hospedeiro. Conseqüentemente, o consumo dessas plantas é freqüentemente mais baixo do que o esperado (Van Soest & Feldman 1984; Harrington & Wilson 1980). Também Borel (1987) acha que os inúmeros fatores "antinutricionais" constituem os pontos de dúvidas mais significativos quanto ao potencial das leguminosas arbóreas na alimentação animal.

Donnelly & Anthony (1973) mostraram que os teores de taninos das folhas de Lespedeza cuneata (7,6%) são maiores que o do caule (2,5%), e houve correlação altamente significativa (-0,64) entre a DMS e os teores de taninos. Em cultivares da mesma espécie com baixos teores de taninos (3,1% nas folhas e 1,7% no caule), o coeficiente de correlação não foi significativo.

Diagayété & Huss (1982) estudaram o valor nutritivo de arbustos e árvores que são pastejados por animais domésticos na África Ocidental e concluíram que existe uma relação logarítmica altamente significativa entre a digestibilidade "in vitro" da proteína bruta e o

conteúdo de taninos.

Além de taninos, a lignina, a cutina e o nitrogênio de parede celular que está ligado à lignina também influenciam negativamente a DMS, ou a digestibilidade da proteína de ervas e arbustos (Van Soest & Feldman 1984; Andrade et al. 1978; Centro... 1981).

Na Inglaterra, espécies de invasoras analisadas diferiram grandemente em valor nutritivo (Fairbairn & Thomas 1959). Muitas espécies de invasoras no Estado de Minnesota (E.U.A.) apresentaram valores de digestibilidade e proteína bruta iguais ou superiores à gramínea forrageira Avena sativa (Marten & Anderson 1975), mas o conteúdo de minerais se diferenciou grandemente entre espécies. A palatabilidade de muitas espécies invasoras foi mais alta ou similar à de A. sativa.

O ganho de peso de animais em pastagens de gramíneas forrageiras infestadas de invasoras foi igual ao ganho de peso de animais em pastagens puras de gramíneas cultivadas (Tribe et al. 1952). À medida que a pressão de pastejo aumenta, a seletividade do animal diminui e assim o consumo de invasoras aumenta, independentemente da qualidade e palatabilidade da forragem (Spedding, citado por Hoveland et al. 1986).

No sul do Alabama, o ganho de peso de bezerros de corte foi mais alto em pastagem de Cynodon dactylon infestada com invasoras no inverno tardio. As análises dessas invasoras em estágio vegetativo mostraram altos coeficientes de digestibilidade "in vitro" de matéria seca e altos teores de proteína bruta e foram comparáveis aos das gramíneas forrageiras cultivadas. Os teores de cálcio e potássio apresentaram níveis adequados para a nutrição de gado de corte, mas foram insuficientes em fósforo e magnésio (Hoveland et al. 1986).

O objetivo deste trabalho foi de efetuar um levantamento de invasoras e avaliar a composição química das espécies consumidas por bovinos em pastagens cultivadas no município de Paragominas, Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Características das pastagens amostradas

Foram efetuados levantamentos em quatro fazendas: Uraim, Vitória, Morada Nova e Água Parada, cujas pastagens apresentaram as seguintes características:

Fazenda Uraim: Pastagem formada em 1977 com capim colônião consorciado com leguminosas e replantado em 1980 com capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). O solo é arenoso, de baixa fertilidade, cujas análises física e química são apresentadas na Tabela 1. O clima do local é do tipo Awi, segundo a classificação de Köppen (Bastos 1972). Por ocasião da amostragem, o pasto encontrava-se com uma infestação de "juquirá" (plantas invasoras) de cerca de 70% nas épocas chuvosa e seca. O manejo dos animais era feito num sistema de pastejo rotacionado de sete dias de ocupação e 21 dias de descanso. Por ocasião das avaliações na época chuvosa, havia na pastagem 100 vacas e 200 bezerros e na época seca 200 vacas e 200 bezerros.

Fazenda Vitória: Pastagem formada em 1971 com capim colônião. O solo é de textura muito argilosa e de baixa fertilidade (Tabela 1). O clima do local é classificado como de transição entre Ami e Awi. A pastagem encontrava-se com uma infestação de "juquirá" de cerca de 70% nas épocas chuvosa e seca e pastejada por novilhos de engorda, em regime de rotação variável nas taxas de lotação de 4 e 2 animais/ha respectivamente nas épocas chuvosa e seca.

Fazenda Água Parada: Pastagem formada há mais de dez anos com colônião e quicuío-da-amazônia. O solo é de baixa fertilidade e de textura muito argilosa, como mostra a Tabela 1. O clima do local é classificado como de transição entre o Ami e Awi. A pastagem encontrava-se infestada de "juquirá" em cerca de 47% e de 50% respectivamente na época chuvosa e seca e pastejada por novilhos de engorda, em regime de rotação variável, nas taxas de lotação de 3 e 2 animais/ha respectivamente nas épocas chuvosa e seca.

TABELA 1 - Características físicas e químicas dos solos das fazendas estudadas. Paragominas, PA, 1986.

Características	Fazenda		
	Uraim	Vitória	Água Parada Morada Nova
Areia grossa (%)	12	4	4
Areia fina (%)	51	6	5
Limo (%)	30	16	15
Argila total (%)	7	74	76
Argila natural (%)	2	31	38
pH (H ₂ O)	4,6	4,4	4,5
Capacidade de troca de cátion (mE/100 g)	4,61	9,19	6,95
Saturação de bases (%)	25	26	21
Soma das bases trocáveis (mE/100 g)	1,55	6,72	1,51
Matéria orgânica	3,07	7,76	2,89
Carbono (%)	1,78	4,51	1,68
Nitrogênio (% de N)	0,14	0,30	0,15
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (mE/100 g)	1,46	6,53	1,35
Al ⁺⁺⁺ (mE/100 g)	0,07	1,58	0,87
Potássio (ppm de K)	27,4	54,7	47,0
Fósforo (ppm de P)	4,7	1,5	1,2
			2,3

Fazenda Morada Nova: Pastagem formada há mais de dez anos com colonião e quicuío-da-amazônia. O solo é de baixa fertilidade e de textura média como mostram as análises físicas e químicas na Tabela 1. O clima do local é classificado como de transição entre Ami e Awi. A pastagem encontrava-se infestada de invasoras em cerca de 50 e de 67%, respectivamente nas épocas chuvosa e seca e pastejada por novilhos de engorda numa taxa de lotação de 3 animais/ha em sistema de pastejo rotativo variável.

Metodologia de amostragem

Considerando-se a grande área das divisões de pastagens da região de Paragominas, as quais variam, em média, de 50 a 200 ha e fundamentando-se em metodologias utilizadas em levantamentos botânicos (Kershaw 1978), estabeleceu-se a seguinte metodologia.

Para se determinar o número de transectos (NT) por pastos, foi adotada a fórmula $NT = \text{comprimento da cerca frontal} \div 100 \text{ m}$. O número de amostras por transectos (NA) foi determinada pela fórmula: $NA = \text{comprimento da cerca lateral} \div 200 \text{ m}$.

O primeiro transecto foi estabelecido num ponto distante de 50 m do canto esquerdo da cerca frontal. Cada amostra consistiu de um área útil de $10 \text{ m} \times 0,1 \text{ m}$ (1 m^2) e foi marcada a cada 200 m, em direção perpendicular à cerca frontal do pasto, a partir de pontos previamente marcados (de 100 em 100 m).

A análise de cada amostra consistiu em verificar as espécies presentes na área útil anotando-se os seguintes dados:

I. Solo

1. Latossolo Amarelo textura pesada
2. Latossolo Amarelo textura média
3. Latossolo Amarelo textura leve

II. Pastagem

1. Colonião
2. Colonião + quicuío (B. humidicola)
3. Colonião + jaraguá (H. rufa)
4. Colonião + leguminosas
5. Quicuío

6. Quicuío + leguminosas
7. Colônião + quicuío + leguminosas

III. Junqueira

1. 0-20% juqueira
2. 20-40% juqueira
3. 40-60% juqueira
4. 60-80% juqueira
5. 80-100% juqueira

IV. Manejo de Pastagem

1. Contínuo, taxa de lotação baixa
2. Contínuo, taxa de lotação média
3. Contínuo, taxa de lotação alta
4. Rotativo, taxa de lotação baixa
5. Rotativo, taxa de lotação média
6. Rotativo, taxa de lotação alta

V. Categoria Animal

1. Cria
2. Recria
3. Engorda

VI. Época

1. Chuvosa
2. Seca

VII. Variáveis medidas por amostra de vegetação

1. Família
2. Gênero
3. Espécie
4. Nome vulgar de invasora
5. Tipo de invasora
 - 1- Herbácea
 - 2- Arbustiva
 - 3- Subarbustiva
 - 4- Arbórea
 - 5- Liana (cipó)
6. Estádio de maturação
 - 1- Vegetação
 - 2- Início de floração
 - 3- Floração plena
 - 4- Final da floração
 - 5- Frutificação

7. Consumo pelos animais em pastejo
 - 1- Não
 - 2- Sim
8. Parte da planta consumida
 - 1- Folha
 - 2- Caule
 - 3- Casca
 - 4- Flor
 - 5- Fruto

Foram feitas 232 leituras, sendo 90 na fazenda Uraim, 54 na fazenda Vitória, 24 na fazenda Morada Nova e 64 na fazenda Água Parada, nas épocas chuvosa e seca em 1986.

As amostras de folhas (exceto para uma espécie de liana ou cipó) das invasoras pastejadas foram colhidas para análise dos teores de proteína bruta (PB) pelo método de Kjeldahl, digestibilidade "in vitro" da matéria seca (MS) segundo Tilley & Terry (1963), taninos de acordo com Price et al. (1978) e os minerais (Ca, Mg, K, Zn, Cu, Fe e Mn) por absorção atômica, enquanto o fósforo (P) segundo Ben-hur (1961). Com exceção de PB, todas as análises foram feitas no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), localizado em Cali, Colômbia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas invasoras encontradas

As famílias e espécies encontradas e consumidas, na amostragem das quatro fazendas, nas épocas chuvosa e seca, são apresentadas na Tabela 2. Foram 48 famílias, 118 gêneros e 179 espécies de invasoras. Ocorreram 26 e 25, 29 e 27, 28 e 25, 19 e 22 famílias e 51 e 51, 65 e 61, 47 e 58, 49 e 49 espécies respectivamente nas fazendas Uraim, Vitória, Água Parada e Morada Nova nas épocas chuvosa e seca.

O número de famílias e espécies de invasoras encontradas por Gonçalves et al. (1974) e Dantas & Rodrigues (1980) é diferente do encontrado neste trabalho. Essas diferenças observadas devem-se a fatores como o preparo da área, estabelecimento e manejo das pastagens, além dos fatores climáticos e edáficos (Dantas & Rodrigues 1980).

TABELA 2 - Espécies de invasoras de pastagens cultivadas encontradas (+) e consumidas (c) em quatro fazendas em Paragominas, Pará, 1986.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
Annonaceae								
- <u>Annona paludosa</u> Aubl.		+				+		
- <u>Duguetia cadaverica</u> Huber						+		
- <u>Guatteria poeppigiana</u> Mart.						+C		
- <u>Rollinea exsucca</u> (Dunal) D.C.		+	+C		+	+C	+	+C
Apocynaceae								
- <u>Tabernaemontana angulata</u> Mart. ex Muell		+						+
Asclepiadaceae								
- <u>Asclepias curassavica</u> Linn.		+						
- <u>Odontadenia</u> sp.								
- <u>Oxypetalum banksii</u> R. et Schum			+					
Bignoniaceae								
- <u>Adenocalymma subincanum</u> Huber								+
- <u>Arrabidaea</u> sp.			+C					
- <u>Jacaranda copaia</u> (Aubl) D. Don								+C
- <u>Memora allamandiflora</u> Bur & K. Schum			+C	+C		+C	+C	+C
- <u>Memora flavida</u> Bur & K. Schum		+	+C	+C		+C	+C	+C

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Agua Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
Bignoniaceae								
- <u>Stizophyllum riparium</u> (HBK) Sandw				+C		+		+C
- <u>Tabebuia serratifolia</u> Nechels						+		
Borraginaceae								
- <u>Cordia multispicata</u> Cham.		+	+C	+C	+C			
- <u>Cordia scabrifolia</u> Mart.			+C	+C		+C		+C
- <u>Cordia scabrifolia</u>			+C			+C		+C
Celastraceae								
- <u>Goupia glabra</u> Aubl.								+C
Chrysobalanaceae								
- <u>Licania apetala</u> (E.Mey) Fritsch.							+	
- <u>Hirtella glandulosa</u> Spreng.			+					
Compositae								
- <u>Ageratum</u> sp.							+	
- <u>Eclipta alba</u> (1) Hassk		+						
- <u>Elephantopus mollis</u> H.B.K.							+	+
- <u>Emilia sonchifolia</u> D.C.							+	
- <u>Eupatorium odoratum</u> L.	+C	+	+C	+		+C	+	+
- <u>Rolandra argentea</u> Rottb.	+C	+	+C	+		+C	+	+
- <u>Vernonia cinerea</u> Less.	+C	+		+C		+	+	+C

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Vernonia mattorossensis</u> Hieron.					+			
- <u>Wulffia baccata</u> L.F.O. Kuntz.			+	+C	+		+	+
Connaraceae								
- <u>Connarus</u> sp.	+							
- <u>Rourea ligulata</u> Baker			+					
Convulvaceae								
- <u>Ipomoea carnea</u> Jacq.			+					
- <u>Ipomoea</u> sp.								
- <u>Merremia macrocalyx</u> (Ruiz et Pavon)					+			+
O. Donnel.			+					
Cyperaceae								
- <u>Cyperus brevifolius</u> (Rottb) Hassk.	+							
- <u>Cyperus giganteus</u> Vahl.								
- <u>Cyperus luzulae</u> (L.) Rottb.	+C							
- <u>Cyperus ferax</u> L.C. Rich	+				+			+
- <u>Cyperus flavus</u> (Vahl) Nees	+							
- <u>Cyperus polystachyus</u> Rottb.	+							
- <u>Fimbristylis annua</u> Roem & Schult.	+							+
- <u>Fimbristylis miliacea</u> Vahl.	+						+	
- <u>Fimbristylis</u> sp.	+		+				+	

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Moradia Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Fuirena umbellata</u> Rottb.		+						
- <u>Rhynchospora</u> sp.		+						
- <u>Scleria melaleuca</u> Reich ex Scheleic et Cham.	+							
Cyperaceae								
- <u>Scleria pterota</u> Presl.			+	+				
Dilleniaceae								
- <u>Davilla kunthii</u> St. Hil.			+	+	+	+	+	+
- <u>Davilla rugosa</u> Poir			+	+	+	+	+	+
- <u>Dolioscarpus dentatus</u> (Aubl.) Stand.			+		+			
Erythroxylaceae								
- <u>Erythroxylum</u> sp.			+					
Euphorbiaceae								
- <u>Croton miquelensis</u> Ferguson		+	+				+	+
- <u>Dalechampia scandens</u> L.			+					
- <u>Euphorbia hirta</u> L.			+			+		
- <u>Maprounea guianensis</u> Aubl.		+			+			
- <u>Phyllanthus niruri</u> L.		+						
- <u>Phyllanthus urinaria</u> L.		+						+
- <u>Phyllanthus orbiculatus</u> L.C. Rich.		+						+

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
Flacourtiaceae								
-Banara guianensis Aubl.			+	+C	+	+C		
-Casearia grandifolia Camb.			+	+C	+			+
-Casearia ulmifolia Vahl.			+		+			
-Lacistema pubescens Mart.				+C		+		+
Gentianaceae								
-Coutoubea ramosa		+						
Gramineae								
-Andropogon bicornis L.	+C	+						
-Homolepis aturensis (H.B.K.) Chase		+						
-Imperata brasiliensis Trin.	+	+						+
-Panicum boliviense Hack	+C	+	+C	+			+	
-Panicum laxum S.W.	+C	+					+	
-Paspalum conjugatum Berg.	+C	+	+	+	+C		+	+
-Paspalum millegrama Schrad		+						
-Paspalum paniculatum L.		+				+C		
-Paspalum sp.								
-Paspalum virgatum L.		+						
-Sporobolus indicus (L) R.Br.	+C	+						
-Trichachne insularis (L) Ness	+	+						+

TABELLA 2 - Continuação.

Fazenda/ espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
Guttiferae								
- <u>Vismia cayennensis</u> (Jacq.) Pers.			+				+	
- <u>Vismia guianensis</u> D.C. (Aubl.) Choisy	+	+	+	+	+	+	+	+
Hippocrateaceae								
- <u>Cheiloclinium cognatum</u> (Miers.) A.C. Smith	+							
- <u>Cuervia kappleriana</u> (Miq.) A.C. Smith				+C			+C	+C
- <u>Cuervia</u> sp.						+		
Humiriaceae								
- <u>Humirianthera duckei</u> Huber.						+		
Labiatae								
- <u>Hyptis spicata</u> Poit.		+				+	+	+
Lauraceae								
- <u>Ocotea glomerata</u> (Nees) Mez.					+C			
Lecythidaceae								
- <u>Eschweilera coriacea</u> Martius ex Berg.							+	
- <u>Gustavia augusta</u> L.	+C	+C						
- <u>Lecythis lurida</u> (Miers) Mori	+					+C	+C	+C
Leguminosae-Caesalpinioideae								
- <u>Bauhinia guianensis</u> Aubl.							+	

TABELA 2 - Continuação.

Família/especie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Cassia chrysocarpa</u> Desv.			+	+	+	+	+	+
- <u>Cassia fastuosa</u> Wild.				+				
- <u>Cassia hoffmannseggii</u> Mar. ex Benth.				+			+	
- <u>Cassia quinquangulata</u> Rich.			+					
- <u>Cassia tetraphylla</u> Desv.							+	
- <u>Cassia riparia</u> H.B.K.								+
- <u>Hymenaea courbaril</u> L.				+				
- <u>Swartzia arborescens</u> Pittier				+				
<u>Leguminosae-Mimosoideae</u>								
- <u>Acacia</u> sp.								
- <u>Inga alba</u> (SW) Willd.			+	+C	+		+	
- <u>Inga cinnamomea</u> sp.			+	+				
- <u>Inga rubiginosa</u> (Rich.) DC				+C				
- <u>Inga stipularis</u> D.C.					+			
- <u>Mimosa pudica</u> L.		+	+	+	+		+	+
- <u>Schrankia leptocarpa</u> D.D.								+
- <u>Stryphnodendron pulcherrimum</u> (Wild) Hochr.					+		+	
<u>Leguminosae-Papilionoideae</u>								
- <u>Calopogonium mucunoides</u> Desv.		+C	+	+C				+

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Desmodium adscendens</u> D.C.			+					+
- <u>Desmodium barbatum</u> (L.) Bth.								+
- <u>Desmodium canum</u> (Gmel) Schinz et Mill.			+C	+C	+	+	+	+
- <u>Galactia striata</u> (Jack) Urb.				+		+		+
- <u>Machaerium froesii</u> Rudd.		+		+C		+		
- <u>Machaerium quinata</u> (Aubl.) Sandw.		+		+C		+		
- <u>Phaseolus vestitus</u> Hook		+						
- <u>Poecilanthe effusa</u> (Huber) Ducke				+C	+		+C	+
- <u>Rhynchosia phaseoloides</u> D.C.					+			
- <u>Stylosanthes guianensis</u> S.W.				+C			+	
<u>Malpighiaceae</u>								
- <u>Banisteriopsis</u> sp.				+				
- <u>Heteropteryx orinocensis</u> (H.B.K.) ADR.								
Juss		+		+C	+			
- <u>Stigmaphyllon martianum</u> Adr. Juss ex.								
Cha.					+			
- <u>Stigmaphyllon</u> sp.								
<u>Malvaceae</u>								
- <u>Sida glomerata</u> Cav. Diss.		+		+			+	+
- <u>Sida micrantha</u> A. St. Hill.				+			+C	+

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Sida rhombifolia</u> L.				+		+C		+
- <u>Sida</u> sp.			+C	+		+		+
- <u>Sida urens</u> L.			+					+
<u>Maranthaceae</u>								
- <u>Ischnosiphon puberulus</u> Loes var- <u>puberulus</u>							+	
<u>Melastomataceae</u>								
- <u>Pterolepis trichotoma</u> cogn.		+						
<u>Menispermaceae</u>								
- <u>Cissampelos andromorpha</u> D.C.		+						
- <u>Cissampelos</u> sp.							+	
<u>Moraceae</u>								
- <u>Cecropia obtusa</u> Tecul.			+C					
- <u>Cecropia palmata</u> Willd.			+C				+C	
- <u>Helicostylis tomentosa</u> (P & E) Rusby					+			
<u>Musaceae</u>								
- <u>Heliconia canoidea</u> A. Rich			+					
- <u>Heliconia psittacorum</u> L.F.		+						
<u>Myrtaceae</u>								
- <u>Myrciaria bracteata</u> (Rich) D.C.			+					

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
- <u>Myrciaria deflexa</u> (Poir) D.C.	+				+			
- <u>Myrciaria floribunda</u> (West ex Willd) Berg.			+					
- <u>Eugenia</u> sp.							+	
Onagraceae								
- <u>Ludwigia hyssopifolia</u> (G. Don) Exell	+							
Palmae								
- <u>Astrocaryum mumbaca</u> Mart.	+				+			
Passifloraceae								
- <u>Passiflora acuminata</u> DC	+			+	+	+		+
- <u>Passiflora coccinea</u> Aubl.	+		+	+	+	+		+
Polygalaceae								
- <u>Polygala mollis</u> L.								+
Rhamnaceae								
- <u>Gouania cornifolia</u> Reiss.	+	+	+	+	+	+	+	+
Rubiaceae								
- <u>Borreria latifolia</u> (Aubl.) Schum.	+			+	+			+
- <u>Borreria verticillata</u> G.F.W. Meyer.	+		+	+	+	+		+
- <u>Sabicea aspera</u> Aubl.								+
- <u>Sipanea pratensis</u> Aubl.								+
- <u>Uncaria guianensis</u> (Aubl.) Gmel							+	+

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
Rutaceae								
- <u>Metrodorea flavida</u> Krause						+C		+C
- <u>Galipea trifoliata</u> Aubl.				+C				
- <u>Zanthoxylum rhoifolia</u> Engl.								
Sapindaceae								
- <u>Cupania hirsuta</u> Radlk								
- <u>Cupania scrobiculata</u> L.C. Rich		+				+C		+C
- <u>Matayba spruceana</u> Radlk			+C					
- <u>Paullinia pinnata</u> L.			+					
- <u>Pseudima frutescens</u> (Aubl.) Radlk.			+	+	+			+
- <u>Talisia carinara</u> Radlk.				+	+			+
Scrophulariaceae								
- <u>Lindernia crustacea</u> F. Muell		+					+	
- <u>Lindernia diffusa</u> (L.) Wettst.							+	+
Smilacaceae								
- <u>Smilax aequatorialis</u> A.DC.							+	+
Solanaceae								
- <u>Solanum caavurana</u> Vell		+						
- <u>Solanum capsicifolia</u> Dunal						+C		
- <u>Solanum crinitum</u> Lam.		+	+C	+	+		+C	+

TABELA 2 - Continuação.

Família/espécie	Fazenda							
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca	Chu- vosa	Seca
-Solanum juripeba Rich.	+		+				+	
-Solanum rugosum Dunal	+C	+C	+C	+C		+C	+	+C
-Solanum subinerme (Jack) Steud.		+		+C		+C		+
-Solanum sp.		+						
Sapotaceae								
-Ecclinusa abbreviata Ducke				+				
Sterculiaceae								
-Melochia sp.			+					
-Waltheria americana L.			+				+	+
Ulmaceae								
-Trema micrantha (L) Blume.							+	
Verbenaceae								
-Aegiphila intermedia Moldenke							+	
-Aegiphila macrantha Ducke		+		+C		+C		+
-Aegiphila racemosa Vell.								
-Lantana camara L.								
-Lantana trifolia L.							+	+
-Stachytarpheta cayennensis Vahl.							+	+C
Violaceae								
-Leonia sp.								+C

Frequência de famílias das plantas invasoras encontradas

A frequência de famílias das plantas invasoras de pastagens é mostrada na Tabela 3. As famílias que concentram o maior número de espécies de invasoras na Fazenda Uraim na época chuvosa foram: Gramineae, Cyperaceae, Compositae, Solonaceae, Leguminosae e Euphorbiaceae (cerca de 80% do total); e na época seca: Gramineae, Cyperaceae, Compositae, e Leguminosae (cerca de 69% do Total). Na Fazenda Vitória, na época chuvosa, foram: Rubiaceae, Leguminosae, Verbenaceae, Guttiferae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae e Malvaceae (59% do total) e na época seca: Leguminosae, Verbenaceae, Bignoniaceae, Compositae, Malvaceae e Guttiferae (63% do total). Na Fazenda Água Parada, na época chuvosa, foram: Leguminosae, Solanaceae, Flacourtiaceae e Guttiferae (52% do total); e na época seca: Leguminosae, Bignoniaceae, Verbenaceae e Guttiferae, (46% do total). Na Fazenda Morada Nova, na época chuvosa, foram: Compositae, Leguminosae, Rubiaceae, Malvaceae e Gramineae (63% do total); e na época seca: Compositae, Leguminosae, Malvaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae e Verbenaceae (65% do total).

Independente do local amostrado, as famílias que concentraram maior número de espécies foram Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Solonaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae e Cyperaceae. Dantas & Rodrigues (1980) também observaram em Paragominas, em pastagem de capim colônia em degradação, que mais de 70% das invasoras estavam incluídas nas famílias Gramineae, Verbenaceae, Compositae, Rubiaceae e Leguminosae. Essas famílias também foram citadas por Gonçalves et al. (1974) em levantamento de invasoras de pastagens em Paragominas.

TABELA 3 - Frequência (%) de famílias de plantas invasoras de pastagens encontradas em quatro fazendas nas épocas chuvosa (C) e seca (S) em Paragominas-PA. (1986).

Família	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	C	S	C	S	C	S	C	S
Annonaceae	-	0,369	0,742	-	0,562	4,147	-	1,408
Apocynaceae	0,767	-	-	0,415	-	-	0,719	-
Asclepiadaceae	0,383	-	2,222	0,415	-	-	-	-
Bignoniaceae	0,767	1,845	7,407	10,373	7,303	10,138	2,158	7,746
Borraginaceae	-	0,369	4,444	4,979	2,247	1,843	-	-
Celastraceae	-	-	-	-	-	0,461	-	-
Compositae	11,877	11,070	5,185	9,958	6,180	4,147	15,837	14,791
Connaraceae	0,383	-	0,742	-	-	-	-	-
Convolvulaceae	-	0,369	1,851	1,245	0,562	-	1,438	-
Chrysobalanaceae	-	-	0,370	-	0,562	-	-	-
Cyperaceae	18,009	18,450	4,444	1,660	1,124	-	3,597	-
Dilleniaceae	1,149	1,845	1,481	2,904	2,809	0,922	0,719	1,408
Erythroxylaceae	-	-	0,370	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae	7,663	5,166	7,407	1,245	1,685	1,382	5,035	2,817
Flacourtiaceae	-	-	2,966	3,319	8,989	5,530	-	1,408
Gentianaceae	-	0,369	-	-	-	-	-	-
Gramineae	22,606	28,783	1,851	1,660	4,494	-	7,913	4,929
Guttiferae	1,149	2,952	8,148	8,229	7,303	8,295	2,877	4,255
Hippocrateaceae	0,383	-	-	0,415	0,562	0,461	-	0,704
Humiriaceae	-	-	-	-	1,124	-	-	-
Lauraceae	-	-	-	0,415	-	-	-	-
Labiatae	-	0,369	-	-	1,685	0,461	5,755	0,704

TABELA 3 - Continuação.

	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova	
	C	S	C	S	C	S	C	S
Lecythidaceae	1,532	1,107	-	-	0,562	1,843	-	-
Leguminosae	9,578	10,332	10,000	14,938	17,978	19,358	15,510	14,791
Malpighiaceae	0,383	-	0,742	0,415	-	-	-	-
Malvaceae	-	0,738	7,037	9,543	-	3,687	11,510	12,676
Maranthaceae	-	-	-	-	0,562	-	-	-
Melastomataceae	0,383	-	-	-	-	-	-	-
Menispermaceae	0,383	0,369	-	-	-	-	-	-
Moraceae	-	-	0,742	0,415	-	-	-	-
Musaceae	0,383	-	0,370	-	1,586	-	-	-
Myrtaceae	-	0,369	0,742	0,415	-	0,461	-	-
Onagraceae	0,383	0,738	-	-	-	-	-	-
Palmae	0,767	-	-	-	0,562	-	-	-
Passifloraceae	0,767	0,369	1,111	1,245	2,247	2,765	2,158	2,817
Polygalaceae	-	-	-	-	-	-	-	0,704
Rhamnaceae	1,149	0,738	1,851	2,904	3,933	6,912	0,719	2,113
Rubiaceae	4,214	4,428	10,740	5,394	5,618	5,069	12,949	8,451
Rutaceae	-	-	0,370	0,830	-	1,382	-	-
Sapindaceae	-	0,738	2,222	0,830	1,124	1,382	-	1,408
Sapotaceae	-	-	-	0,415	-	-	-	-
Scrophulariaceae	3,065	1,107	-	-	-	-	3,597	0,704
Smilacaceae	-	-	-	-	-	1,382	-	1,408
Solanaceae	10,345	5,904	5,555	4,979	11,236	6,912	4,316	6,338
Sterculiaceae	-	-	0,370	-	-	-	2,158	1,408
Ulmaceae	0,383	-	-	-	1,124	-	-	-
Verbenaceae	1,149	1,107	8,518	10,375	6,180	8,756	5,035	7,042
Violaceae	-	-	-	-	-	0,461	-	-

Frequência das espécies de plantas invasoras encontradas

As Tabelas 4, 5, 6 e 7 apresentam as espécies mais frequentes nas pastagens das quatro fazendas em duas épocas do ano. Verificou-se que não há grandes variações de uma época para outra, mas sim entre fazendas. A vasourinha (Borreria verticillata) foi uma das espécies mais frequentes em todas as fazendas seguida do rinchão (Stachytarpheta cayennensis), lacre branco (Vismia guianensis) e graxama (Memora flavida). Estas três últimas somente não foram mais frequentes na Fazenda Uraim, talvez devido às condições ambientais diferentes daquelas das demais fazendas.

Independente do local amostrado, as espécies mais frequentes foram calopogônio (Calopogonium mucunoides), rinchão (Stachytarpheta cayennensis), lacre branco (Vismia guianensis), graxama (Memora flavida) e andorinha (Banara guianensis).

A grande maioria das invasoras observadas foi dos tipos herbáceas, arbustivas e liana (Tabela 8), e apresentava-se nos estádios vegetativo ou de frutificação (Tabela 9), nas duas épocas. Como era esperado, o maior número de invasoras herbáceas foi observado na época chuvosa (Tabela 8). O número total de espécies nas fazendas nas épocas chuvosa (945) e seca (955) foi praticamente o mesmo (Tabela 9).

Um fator importante a considerar na formação de pastagens é a espécie utilizada. O capim B. humidicola é uma gramínea de porte decumbente e por isso cobre bem o solo não dando chance para infestação de invasoras principalmente as herbáceas, enquanto o capim colônio, de porte cespitoso, favorece a infestação de invasoras. Todavia esta situação foi observada apenas parcialmente (Tabela 8), visto que as pastagens amostradas são formadas principalmente por duas espécies (Colônio e B. humidicola) e às vezes até por três espécies (incluindo o capim jaraquê). Em Paragominas as pastagens são formadas inicialmente com o capim colônio. Como decorrer dos anos, quando a pastagem inicia o declínio da sua produtividade, vão aparecendo espaços vazios que são ocupados pelas invasoras, e posteriormente são roçadas e o capim B. humidicola é plantado. As percentagens dos capins quicuí-da-amazônia e colônio encontradas no período seco foram, em média, 35% e 22%, respectivamente.

TABELA 4 - Algumas espécies de invasoras mais frequentes (%) encontradas da Fazenda Uraim em duas épocas do ano em Paragominas-Pará, (1986).

Espécie	Família	Nome vulgar	Época	
			Chuvosa	Seca
<u>Borreria verticillata</u>	Rubiaceae	Vassourinha	-	4,42
<u>Calopogonium mucunoides</u>	Leguminosae	Calopogônio	10,16	6,27
<u>Cyperus flavus</u>	Cyperaceae	-	-	10,33
<u>Cyperus luzulae</u>	Cyperaceae	-	7,32	-
<u>Fimbristylis miliacea</u>	Cyperaceae	-	7,72	-
<u>Panicum boliviense</u>	Gramineae	-	-	9,59
<u>Panicum laxum</u>	Gramineae	-	7,32	-
<u>Phyllanthus niruri</u>	Euphorbiaceae	Quebra pedra	6,50	-
<u>Vernonia cinerea</u>	Compositae	-	-	-
			39,02	35,78

TABELA 5 - Algumas espécies de invasoras mais frequentes (%) encontradas em pastagens da Fazenda Vitória em duas épocas do ano em Paragominas-Pará, (1986).

Espécie	Família	Nome vulgar	Época	
			Chuvosa	Seca
<u>Borreria latifolia</u>	Rubiaceae	-	5,43	-
<u>Borreria verticillata</u>	Rubiaceae	Vassourinha	4,71	4,98
<u>Desmodium canum</u>	Leguminosae	Carrapicho	4,71	5,81
<u>Memora flavida</u>	Bignoniaceae	Graxama	-	5,39
<u>Rolandra argentea</u>	Compositae	Barba de gato	-	4,56
<u>Sida rhombifolia</u>	Malvaceae	Malva preta	5,80	-
<u>Stachytarpheta cayennensis</u>	Verbenaceae	Rinção	6,88	8,71
<u>Vismia guianensis</u>	Guttiferae	Lacre branco	<u>7,25</u>	<u>8,30</u>
			34,78	37,75

TABELA 6 - Algumas espécies de invasoras mais frequentes (%) encontradas em pastagens da Fazenda Água Parada em duas épocas do ano em Paragominas, Pará (1986).

Espécie	Família	Nome vulgar	Época	
			Chuvosa	Seca
<u>Banara guianensis</u>	Flacourtiaceae	Andorinha	7,30	5,07
<u>Borreria verticillata</u>	Rubiaceae	-	-	4,15
<u>Desmodium adscendens</u>	Leguminosae	Carrapicho	3,37	-
<u>Desmodium canum</u>	Leguminosae	-	-	3,69
<u>Memora flavida</u>	Bignoniaceae	Graxama	6,74	5,53
<u>Poecilanthe effusa</u>	Leguminosae	Gema de ovo	-	4,61
<u>Solanum crinitum</u>	Solanaceae	Jurubeba	3,37	-
<u>Solanum rugosum</u>	Solanaceae	Cajuçara	4,49	-
<u>Solanum subinerme</u>	Solanaceae	-	3,37	-
<u>Stachytarpheta cayennensis</u>	Verbenaceae	Rinção	-	4,61
<u>Vismia guianensis</u>	Guttiferae	Lacre branco	7,30	8,20
			40,43	35,95

TABELA 7 - Algumas espécies de invasoras mais frequentes (%) encontradas em pastagens da Fazenda Morada Nova em duas épocas do ano em Paragominas, Pará (1986).

Espécie	Família	Nome vulgar	Época	
			Chuvosa	Seca
<u>Borreria verticillata</u>	Rubiaceae	Vassourinha	6,47	-
<u>Desmodium canum</u>	Leguminosae	Carrapicho	4,37	4,92
<u>Eupatorium odoratum</u>	Compositae	Voador	4,32	-
<u>Hyptis spicata</u>	Labiataeae	-	5,75	-
<u>Memora flavida</u>	Bignoniaceae	Graxama	-	4,22
<u>Sida micrantha</u>	Malvaceae	-	-	6,33
<u>Stachytarpheta cayennensis</u>	Verbenaceae	Rinção	4,37	6,63
<u>Vismia guianensis</u>	Guttiferae	Lacre branco	-	4,22
			25,18	25,33

TABELA 8 - Tipo de invasoras encontradas nas pastagens.

Época	Tipo	x ± sd		Fazenda							
		Uraim ¹	%	Vitória ²	%	Morada Nova ³	%	Água Parada ³	%		
Seca	Herbácea	35	+ 10	211	60	63	26	58	44	33	15
	Arbustiva	39	+ 17	58	16	118	50	50	35	120	55
	Subarbustiva	0	+ 0	1	0	0	0	0	0	1	0
	Arbórea	1	+ 2	0	0	0	0	0	0	5	2
	Liana	25	+ 2	83	24	60	24	35	24	59	28
				(353)		(241)		(143)		(218)	
Chuvosa	Herbácea	53	+ 25	286	83	142	49	82	58	41	23
	Arbustiva	33	+ 15	54	16	100	36	40	28	94	52
	Subarbustiva	0	+ 0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Arbórea	0	+ 0	0	0	2	0	0	0	2	0
	Liana	14	+ 10	4	1	42	15	19	14	44	25
				(344)		(288)		(141)		(181)	

1- Pastagem de quicuío-da-amazônia

2- Pastagem de colônia

3- Pastagem de colônia e quicuío-da-amazônia

TABELA 9 - Estádio vegetativo das invasoras encontradas nas pastagens.

Época	Estádio	Fazenda			
		Uraim	Vitória	Morada Nova	Água Parada
Seca	Vegetativo	109	150	57	166
	Início floração	0	0	0	0
	Floração plena	42	18	9	6
	Final floração	5	2	1	0
	Frutificação	197 (353)	71 (241)	76 (143)	46 (218)
Chuvosa	Vegetativo	150	163	48	136
	Início floração	4	0	0	0
	Floração plena	40	33	41	9
	Final floração	62	5	1	1
	Frutificação	88 (344)	87 (288)	51 (141)	35 (181)

Famílias e espécies de invasoras consumidas

Foi 25 o número de famílias que apresentaram espécies de invasoras consumidas. As famílias Leguminosae, Verbenaceae, Solanaceae e Gramineae são as que concentraram maior quantidade de espécies (Tabela 10). Dantas & Rodrigues (1980) encontraram oito famílias de espécies de invasoras consumidas em Paragominas, as quais também foram observadas no presente trabalho.

As fazendas Vitória e Água Parada apresentaram maior número de famílias e espécies consumidas na época seca, enquanto na fazenda Uraim ocorreu o inverso (Tabela 10). Este fato ocorrido na fazenda Uraim pode ser atribuído aos poucos dias que os animais se encontravam na pastagem por ocasião da amostragem, e também às chuvas ocorridas (não muito comum naquela época), fazendo com que o gado desse preferência à gramínea verde. Na fazenda Morada Nova, na época chuvosa, o fazendeiro havia retirado o gado quinze dias antes da amostragem e, por isso, não foi possível melhor observar as espécies consumidas.

O maior consumo de invasoras é esperado na época seca, devido as gramíneas forrageiras, principalmente os capins colônio e jaraguá, tenderem a secar, enquanto as invasoras, principalmente as arbustivas e arbóreas, permanecem verde devido às suas raízes profundas, e conseguem absorver água das camadas mais profundas do solo.

Foram encontradas 68 espécies consumidas pelo gado nas quatro fazendas (Tabela 2). As espécies mais consumidas na fazenda Uraim em ordem decrescente foram: calopogônio (Calopogonium mucunoides), cajuçara (Solanum rugosum), barba-de-gato (Rolandra argentea), quebra-pedra (Phyllanthus niruri), Vernonia cinerea; cajuçara (Solanum rugosum), Solanum subinerne, Gouania cornifolia, rinchão (Stachytarpheta cayennensis), geniparana (Gustavia augusta), cipó-de-fogo (Davilla kunthii) e Heteropteryx orinocensis), respectivamente, nas épocas chuvosa e seca. Na fazenda Vitória, as espécies mais consumidas foram barba-de-gato (Rolandra argentea), malva-preta (Sida rhombifolia), cajuçara (Solanum rugosum), Borreria latifolia, na época chuvosa, enquanto na época seca foram Cordia multispicata, carrapicho (Desmodium canum),

TABELA 10 - Famílias e número de invasoras consumidas na época chuvosa (c) e seca (S) em quatro fazendas em Paragominas, Pará, 1986.

Família	Fazenda										Total
	Uraim		Vitória		Água Parada		Morada Nova		Total		
	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	
Annonaceae	-	-	-	-	-	2	2	1			3
Bignoniaceae	-	-	-	-	-	2	2	2			4
Borraginaceae	-	-	-	-	-	2	2	-			3
Compositae	3	-	-	-	2	-	-	1			6
Cyperaceae	1	-	-	-	-	-	-	-			1
Dilleniaceae	-	1	-	-	1	2	2	1			5
Euphorbiaceae	2	-	-	-	-	-	-	-			2
Flacourtiaceae	-	-	-	3	-	1	1	-			4
Gramineae	5	-	2	1	1	1	1	-			9
Hippocrateaceae	-	-	-	1	-	1	1	1			3
Lauraceae	-	-	-	1	-	-	-	-			1
Lecythidaceae	1	1	-	-	1	1	1	-			4
Leguminosae	1	-	2	7	1	2	2	-			13
Malpighiaceae	-	1	1	-	-	-	-	-			2
Malvaceae	-	-	1	1	-	1	1	-			2
Moraceae	-	-	2	-	-	2	2	-			3
Passifloraceae	-	-	-	2	-	2	2	-			4
Rhamnaceae	1	-	1	1	1	1	1	-			5
Rubiaceae	-	-	1	-	-	-	-	1			3
Rutaceae	-	-	-	1	-	1	1	-			2
Sapindaceae	-	-	1	-	-	1	1	1			3
Solanaceae	1	2	-	2	-	-	-	-			11
Ulmaceae	1	1	2	3	-	-	-	-			11
Verbenaceae	1	1	2	-	1	3	1	1			12
Violaceae	-	-	-	-	-	1	1	-			1
Total	17	6	14	23	9	38	10	10	107		

cipó-de-fogo (Davilla kunthii), Gouania cornifolia, Mahaerium quinata e cajuçara (Solanum rugosum). Na fazenda Água Parada, Gouania cornifolia foi a mais consumida no período chuvoso, enquanto no período seco foram richão (Stachytarpheta cayennensis) e Passiflora acuminata. As folhas foram a parte das plantas mais consumidas pelos bovinos (> 90% dos casos registrados). A invasora barba-de-gato foi uma das espécies mais consumidas na época chuvosa. Na época seca ela encontrava-se sementeada e com espinhos, impedindo o acesso do animal as suas folhas.

Dantas & Rodrigues (1980) encontraram oito espécies de invasoras consumidas num experimento de pastejo realizado em Paragominas-PA, e três dessas espécies (Solanum rugosum, Trema micrantha e Lantana camara) estão incluídas no presente trabalho.

Ferreira et al. (1984) mostraram que Sida rhombifolia foi uma das espécies mais selecionadas por bovinos fistulados no esôfago no cerrado de Minas Gerais. Desmodium canum, Stylosanthes guyanensis e rinchão também são citadas como espécies selecionadas por bovinos no cerrado (Macedo et al. 1978).

A invasora rinchão é citada por Uhl et al. (1990) como uma espécie que substitui gramíneas forrageiras introduzidas após o abandono da pastagem, isto quando a regeneração da floresta é vagorosa.

Composição química de plantas invasoras consumidas por bovinos

Os resultados das análises de laboratório para proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DMS), e teores de tanino, cálcio e fósforo das invasoras consumidas por bovinos, por classe de amplitude de variação são apresentados nas Tabelas 11, 12, 13, 14 e 15, respectivamente.

A grande maioria das invasoras consumidas por bovinos (82%) possui PB acima de 10% (Tabela 11), bem acima do nível crítico para produção animal (ao redor de 6%). No entanto, espécies tais como Cordia scabrifolia e Aegiphila racemosa apresentaram PB acima de 19%. Cerca de

71% das invasoras consumidas, inclusive essas duas espécies possuem teor de tanino de até 10% (Tabela 13). Nas gramíneas forrageiras o teor de tanino é geralmente menor que 1% e a digestibilidade da matéria seca é maior, apesar do teor de proteína bruta ser inferior ao da juquirá (Tabela 16). Em algumas plantas como a leguminosa Desmodium gyroides, que possui altos teores de proteína bruta (24%), a maior parte dessa proteína (> 45%) está concentrada na parte celular ligada à lignina (Centro... 1981). Portanto, essa proteína não está disponível aos microorganismos do rúmen, afetando o valor nutritivo da planta. Essa situação pode estar ocorrendo com as proteínas das juquiras.

Apenas 21% das invasoras consumidas possuem DMS superior a 50% (Tabela 12), sendo que apenas uma destas tem PB menor que 10%. As espécies Borreria latifolia, Phyllanthus niruri e Sida rhombifolia apresentaram DMS superior a 70%, a PB foi superior a 15% e teor de tanino inferior a 1%.

Cerca de 96%, 86%, 86%, 86%, 70%, 63% e 14% das amostras analisadas das espécies consumidas pelo gado apresentaram respectivamente teores de Fe, Ca, K, Mn, Cu, Mg e Zn acima das exigências mínimas para nutrição de gado de corte e leite, que são mostradas na Tabela 16, juntamente com os teores médios de minerais, proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e taninos das gramíneas forrageiras e "juquiras". No entanto, somente 7% atenderam as exigências mínimas em P para nutrição de gado de corte (Tabela 16).

Hecht (1979) relatou que os níveis de proteína bruta, Fe e Zn das leguminosas espontâneas foram superiores aos da gramínea Panicum maximum. Neste trabalho, em dez leguminosas consumidas os teores médios de proteína bruta, DMS, taninos, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Fe e Mg foram respectivamente 14,5%, 37%, 8,6%, 0,10%, 1,0%, 1,23%, 0,19%, 23 ppm, 13 ppm, 150 ppm e 144 ppm. Comparando com a análise química das gramíneas (Tabela 16) verifica-se que as leguminosas nativas apresentaram os teores de proteína bruta, tanino, P, Ca, Fe e Mn superiores e os de K, Mg, Zn e Ca foram inferiores. Vale ressaltar que todas as espécies analisadas são diferentes daquelas apresentadas por Hecht (1979).

TABELA 11 - Relação e percentagem das espécies de invasoras consumidas por bovinos, de acordo com o teor de proteína bruta (PB).

<u>Espécie</u>	<u>PB%</u>	<u>Percentagem de espécies</u>
<u>Annona paludosa</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Cassia chrysoarpa</u> <u>Cuervia kappleriana</u> ; <u>Cupania diphylla</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Davilla rugosa</u> ; <u>Erythroxylum</u> sp.; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Ocotea glomerata</u> ; <u>Paspalum</u> <u>paniculatum</u> ; <u>Paspalum virgatum</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Pouteria</u> sp.; <u>Sida micrantha</u> ; <u>Sipanea pratensis</u> ; <u>Talisia carinata</u> ; <u>Trema micrantha</u> ; <u>uncaria guianensis</u>	5,1 a 10,0	18,0
<u>Aegiphila racemosa</u> ; <u>Anona montana</u> ; <u>Anona paludosa</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Cassia</u> <u>crystocarpa</u> ; <u>Cecropia obtusa</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Couratari guianensis</u> ; <u>Cuervea</u> <u>kappleriana</u> ; <u>Desmodium axilaris</u> ; <u>Desmodium ovalifolium</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia</u> <u>augusta</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Inga rubiginosa</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Lantana trifolia</u> ; <u>Lacistema pubescens</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>Leomma cymosa</u> ; <u>Machaerium froesü</u> ; <u>Machaerium guinata</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Metrodorea flavida</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Rhynchosia</u> <u>phaseolooides</u> ; <u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Spigelia</u> sp.; <u>Spiranthera odoratissima</u> ; <u>Starchyrtapheta cayennensis</u> ; <u>Styzyphyllum riparium</u> ;		

TABELA 11 - Continuação.

Espécie	PB%	Porcentagem de espécies
Swartzia arborea; Tetraapteryx sp.; Vernonia matogrossense; Wulffia baccata; Anona paludosa	10,1 a 15,0	48,2
Aegiphila macrantha; Borreria latifolia; Calopogonium mucunoides; Casearia grandifolia; Cassia pattelaria; Cecropia palmata; Desmodium canum; Eupatorium odoratum; Gustavia augusta; Inga alba; Lippia alba; Machaerium quinata; Memora allamandiflora; Panicum boliviense; Phyllanthus niruri; Phyllanthus urinaria; Rollinea exsucca; Sida rhombifolia; Solanum crinitum; Solanum juripeba; Solanum rugosum; Solanum subinerme; Starchytarpetha cayennensis; Stizophyllum riparium; Urena lobata	15,1 a 20,0	26,6
Aegiphila racemosa; Calopogonium mucunoides; Cordia scabrifolia; Eupatorium odoratum; Jacaranda copaia; Rollinea exsucca; Sida rhombifolia; Solanum rugosum; Solanum subinerme; Starchytarpetha cayennensis	> 20	7,2

TABELA 12 - Relação e percentagem das espécies invasoras consumidas por bovinos, de acordo com a digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DMS).

<u>Espécie</u>	<u>DMS%</u>	<u>Percentagem de espécies</u>
<u>Aegiphila macrantha</u> ; <u>Aegiphyla racemosa</u> ; <u>Anona paludosa</u> ; <u>Casearia grandiflora</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Cecropia obtusa</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Couratari guianensis</u> ; <u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Cupania diphylla</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Erythroxylum sp.</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Inga rubiginosa</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lacistema pubescens</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>Machaerium froesü</u> ; <u>Machaerium quinata</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Pouteria sp.</u> ; <u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Solanum crinitum</u> ; <u>Stizophyllum riparium</u> ; <u>Talisia carinata</u> ; <u>Tetrapteryx sp.</u> ; <u>Uncaria guianensis</u>	10,0 a 30,0	36,7
<u>Anona paludosa</u> ; <u>Aegiphila macrantha</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Calopogonium mucunoides</u> ; <u>Cassia Crysocarpa</u> ; <u>Cassia patellaria</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Davilla rugosa</u> ; <u>Desmodium axilaris</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Desmodium ovalifolium</u> ; <u>Eupatorium odoratum</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Leonia cymosa</u> ; <u>Lippia alba</u> ; <u>Memora almandiflora</u> ; <u>Memora flávida</u> ; <u>Ocotea glomerata</u> ; <u>Paspalum virgatum</u> ; <u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Rhyncosia phaseoloides</u> ;		

TABELA 12 - Continuação.

Espécie	DMS%	Porcentagem de espécies
<u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Sida micrantha</u> ; <u>Sipanea pratensis</u> ; <u>Solanum juripeba</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Spiranthera odoratissima</u> ; <u>Starchytarpheta cayennensis</u> ; <u>Stizophyllum riparium</u> ; <u>Swartzia arborea</u> ; <u>Trema micrantha</u> ; <u>Urena lobata</u> ; <u>Vernonia matogrossense</u> ; <u>Wulffia baccata</u>	30,1 a 50,0	41,7
<u>Calopogonium mucunoides</u> ; <u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Eupatorium odoratum</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Lantana trifolia</u> ; <u>Metrodorea flavida</u> ; <u>Panicum boliviense</u> ; <u>Panicum</u> <u>paniculatum</u> ; <u>Phyllanthus urinaria</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subnerme</u> ; <u>Spigelia sp.</u> ; <u>Starchytarpheta</u> <u>cayennensis</u>	50,1 a 70,0	18,7
<u>Borreira latifolia</u> ; <u>Phyllanthus niruri</u> ; <u>Sida</u> <u>rhombifolia</u>	> 70,0	2,9

TABELA 13 - Relação e percentagem das espécies de acordo com o teor de tanino (T) na matéria seca.

Espécie	T%	Percentagem de espécies
<u>Aegiphila macrantha</u> ; <u>Aegiphila racemosa</u> ; <u>Cassia chrysoarpa</u> ; <u>Cassia patellaria</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Anona montana</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Calopogonium mucunoides</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Couratari guianensis</u> ; <u>Desmodium ovalifolium</u> ; <u>Eupatorium odoratum</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Lantana trifolia</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>leonia cimosa</u> ; <u>Lippia alba</u> ; <u>Machaerium quinata</u> ; <u>Memora alamandiflora</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Metrodorea flavida</u> ; <u>Panicum boliviense</u> ; <u>Paspalum paniculatum</u> ; <u>Paspalum virgatum</u> ; <u>Phyllanthus niruri</u> ; <u>Phyllanthus urinaria</u> ; <u>Poecilanthus effusa</u> ; <u>Rhyncosia phaseoloides</u> ; <u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Sida micrantha</u> ; <u>Sida rhombifolia</u> ; <u>Solanum crinitum</u> ; <u>Solanum juripeba</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subinerme</u> ; <u>Spigelia sp.</u> ; <u>Starchytarpheta cayennensis</u> ; <u>Stizophyllum riparium</u> ; <u>Swartzia arborea</u> ; <u>Trema micrantha</u> ; <u>Urena lobata</u> ; <u>Vernonia matrossense</u> ; <u>Wulffia baccata</u>	0 a 10,0	69,8
<u>Banara guianensis</u> ; <u>Cecropia obtusa</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Kuervea kappleriana</u> ; <u>Desmodium axilaris</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ;		

TABELA 13 - Continuação.

<u>Espécie</u>	<u>T%</u>	<u>Porcentagem de espécies</u>
<u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Pouteria sp.</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ;		
<u>Sipanea pratensis</u> ; <u>Spiranthera odoratissima</u>	10,1 a 20,0	12,9
<u>Annona paludosa</u> ; <u>Casearia grandiflora</u> ; <u>Cupania diphylla</u> ;		
<u>Davilla kunthii</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ;		
<u>Inga rubiginosa</u> ; <u>Talisia carinata</u> ; <u>Urena lobata</u>	20,1 a 30,0	8,6
<u>Annona paludosa</u> ; <u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ;		
<u>Davilla rugosa</u> ; <u>Erythroxylum sp.</u> ; <u>Lacistema pubescens</u> ;		
<u>Machaerium froesü</u> ; <u>Ocotea glomerata</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Tetrapteryx sp.</u>	30,1 a 40,0	7,2
<u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Uncaria guianensis</u>	40,1 a 50,0	1,5

TABELA 14 - Relação e percentagem das espécies de acordo com o teor de cálcio (Ca) na matéria seca, 1986.

<u>Espécies</u>	<u>Ca%</u>	<u>Percentagem de espécies</u>
<u>Borreria latifolia</u> ; <u>Casearia grandiflora</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Couratari guianensis</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Ocotea glomerata</u> ; <u>Paspalum paniculatum</u> ; <u>Paspalum virgatum</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Phyllanthus urinaria</u> ; <u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Solanum crinitum</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Stizophyllum riparium</u> ; <u>Tetrapteryx</u> sp.	0,00 a 0,50	18,6
<u>Aegiphila macrantha</u> ; <u>Aegiphila racemosa</u> ; <u>Cecropia obtusa</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Erythroxylum</u> sp.; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Inga rubiginosa</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>Leonia cymosa</u> ; <u>Machaerium froesii</u> ; <u>Macherium quinata</u> ; <u>Memora allamandiflora</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Phyllanthus niruri</u> ; <u>Poecilanthe effusa</u> ; <u>Pouteria</u> sp.; <u>Rhincosia phaseoloides</u> ; <u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Sida micrantha</u> ; <u>Sipanea pratensis</u> ; <u>Solanum juripeba</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subinerme</u> ; <u>Starchytapheta cayennensis</u> ; <u>Uncaria guianensis</u> ; <u>Urena lobata</u>	0,51 a 1,00	34,3
<u>Annona paludosa</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Calopogonium mucunoides</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ;		

TABELA 14 - Continuação.

<u>Espécies</u>	<u>Ca%</u>	<u>Porcentagem de espécies</u>
<u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Cupania diphila</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Davilla rugosa</u> ; <u>Desmodium axilaris</u> ; <u>Desmodium ovalifolium</u> ; <u>Eupatorium odoratum</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Lacistema pubescens</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>Panicum boliviense</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subinerme</u> ; <u>Spiranthera odoratissima</u> ; <u>Starchytarpheta</u> <u>cayennensis</u> ; <u>Swartzia arborea</u> ; <u>Talisia carinata</u> ; <u>Trema</u> <u>micrantha</u> ; <u>Vernonia matogrossense</u>	1,01 a 1,50	32,8
<u>Anona montana</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Cassia crysocarpa</u> ; <u>Cassia pattellaria</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Lippia alba</u> ; <u>Sida rhombifolia</u> ; <u>Spigelia</u> <u>sp.</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Urena lobata</u> ; <u>Wulffia baccata</u>	1,51 a 2,00	10,7
<u>Banara guianensis</u> ; <u>Cassia crysocarpa</u> ; <u>Lantana trifolia</u> ; <u>Solanum subinerme</u>	2,01 a 2,50	2,8
<u>Metrodorea flavida</u>	2,51 a 3,00	0,8

TABELA 15 - Relação e percentagem das espécies de acordo com o teor de fósforo (P) na matéria seca.

<u>Espécies</u>	<u>P%</u>	<u>Percentagem de espécies</u>
<u>Annona montana</u> ; <u>Amnora paludosa</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Casearia grandiflora</u> ; <u>Cassia crysocarpa</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Couratari guianensis</u> ; <u>Cuervea kappleriana</u> ; <u>Cupania diphylla</u> ; <u>Davilla kunthii</u> ; <u>Davilla rugosa</u> ; <u>Desmodium axillares</u> ; <u>Desmodium ovalifolium</u> ; <u>Erythroxyllum</u> sp.; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Guatteria poeppigiana</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Inga rubiginosa</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lacistema pubescens</u> ; <u>Lecythis lurida</u> ; <u>Leonia cymosa</u> ; <u>Machaerium froesii</u> ; <u>Machaerium quinata</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Metrodorea flavida</u> ; <u>Ocotea glomerata</u> ; <u>Paspalum paniculatum</u> ; <u>Paspalum virgatum</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Poecilanthus effusa</u> ; <u>Pouteria</u> sp.; <u>Sipanea pratensis</u> ; <u>Spiranthera odoratissima</u> ; <u>Styzyphyllum riparium</u> ; <u>Swartzia arborea</u> ; <u>Talisia carinata</u> ; <u>Tetrapteryx</u> sp.; <u>Uncaria guianensis</u> ; <u>Wulffia baccata</u>	0,04 a 0,10	43,9
<u>Aegiphila macrantha</u> ; <u>Aegiphila racemosa</u> ; <u>Banara guianensis</u> ; <u>Borreria latifolia</u> ; <u>Calopogonium mucunoides</u> ; <u>Cassia pattelaria</u> ; <u>Cecropia obtusa</u> ; <u>Cecropia palmata</u> ; <u>Cordia multispicata</u> ; <u>Cordia scabrifolia</u> ; <u>Desmodium canum</u> ; <u>Gouania cornifolia</u> ; <u>Gustavia augusta</u> ; <u>Inga alba</u> ; <u>Lantana camara</u> ; <u>Memora allamandiflora</u> ; <u>Memora flavida</u> ; <u>Passiflora acuminata</u> ; <u>Phyllanthus niruri</u> ; <u>Phyllanthus urinaria</u> ;		

TABELA 15 - Continuação.

Espécies	P%	Porcentagem de espécies
<u>Rhynchosia phaseoloides</u> ; <u>Rolandra argentea</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Sida micrantha</u> ; <u>Sida rhombifolia</u> ; <u>Solanum crinitum</u> ; <u>Solanum juripeba</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subinerme</u> ; <u>Spigelia</u> sp.; <u>Starchytarpheta cayennensis</u> ; <u>Trema micrantha</u> ; <u>Urena lobata</u> ; <u>Vernonia matogrossense</u>	0,11 a 1,17	46,0
<u>Eupatorium odoratum</u> ; <u>Jacaranda copaia</u> ; <u>Lippia alba</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Sida rhombifolia</u> ; <u>Solanum rugosum</u> ; <u>Solanum subinerme</u> ; <u>Stizophyllum riparium</u> ; <u>Urena lobata</u>	0,18 a 0,24	7,2
<u>Borreria latifolia</u> ; <u>Rollinea exsucca</u> ; <u>Solanum subinerme</u>	0,25 a 0,31	2,1
<u>Panicum boliviense</u>	0,32 a 0,40	0,8

TABELA 16 - Exigências mínimas de minerais nas dietas para gado de corte e leite, teores de minerais, proteína bruta (PB), taninos (T) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DMS) nas folhas de gramíneas forrageiras e juquiras em Paragominas-PA.

	Exigências mínimas		Gramíneas ³ forrageiras	Juquira ⁴
	Vacas de ¹ corte	Vacas de ² leite		
Ca (% da MS)	0,18	0,43	0,48	1,03
P (% da MS)	0,18	0,31	0,09	0,12
Mg (% da MS)	0,04-0,10	0,20	0,18	0,26
K (% da MS)	0,60-0,80	0,80	1,31	1,32
Fe (ppm)	10	50	56	124
Mn (ppm)	20	40	78	148
Cu (ppm)	4	10	20	17
Zn (ppm)	20-30	40	25	25
PB (% da MS)	-	-	7,3	13,8
DMS (% da MS)	-	-	45,4	37,5
T (% catequinas equivalentes)	-	-	0,60	9,1

¹National Research Council (1976).

²National Research Council (1978).

³Colônia (Panicum maximum), quicuío-da-amazônia (Bracharia humidicola) e jaraguá (Hyparrhenia rufa) média de 11 amostras compostas.

⁴Média de 71 espécies e 139 amostras compostas.

A invasora barba-de-gato, umas das espécies mais consumidas, apresentou 14,2% de proteína bruta, 36,3% de digestibilidade "in vitro" da matéria seca e 0,03% de taninos. Uhl et al. (1990) classificaram essa espécie de invasora como de valor forrageiro baixo e incluem também as espécies rinchão, Paspalum virgatum e Paspalum millegrana.

Lettle et al. (1989) apresentaram para Sida rhombifolia, colhida em regiões da Indonésia, teores de proteína bruta, Ca, P, Mg, K, Cu, Zn e Mn respectivamente de 15,0%, 1,8%, 0,65%, 0,60%, 1,8%, 5,8 ppm, 47 ppm e 314 ppm. Neste trabalho, os teores de proteína bruta, Ca, P, Mg, K, Cu, Zn e Mn foram respectivamente 19,1%, 1,8%, 0,18%, 0,31%, 1,4 ppm, 13,6 ppm, 30,5 ppm, 95 ppm. Verificou-se que apenas os teores de proteína bruta, Ca e K se aproximaram daqueles obtidos por Little et al. (1988). Essas diferenças possivelmente são causadas pelos diferentes tipos de solos e estádios vegetativos, as quais têm influência na composição química das plantas.

Houve uma correlação altamente significativa ($P < 0,01$) entre os teores de tanino e os de proteína bruta ($r = -0,41$) e de fósforo ($r = -0,42$); e entre os teores de tanino e a digestibilidade "in vitro" da matéria seca ($r = -0,48$).

Também Alkamper & Han (1985) mostraram que existe uma correlação altamente significativa ($r = -0,74$) entre os teores de taninos e a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica em variedades de sorgo com altos teores de taninos (3,6% de catequinas equivalentes). O aumento de 1% nos teores de taninos (acima de 2,5%) resultou em decréscimos de 1,4% na digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica.

De acordo com Burns et al. (1967), os teores de 3,8% de taninos na matéria seca não foram suficientes para afetar negativamente o valor nutritivo de Coronilla varia. Para Donnely & Anthony (1970) os teores de taninos necessários para afetar negativamente a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica foram de 4% na matéria seca de Lespedeza cuneata. Diagayété & Huss (1982) mostraram que teores de taninos acima de 5% na matéria seca influenciaram negativamente a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica em espécies de ervas e arbustos. No pre-

sente trabalho 57% das amostras consumidas pelo gado apresentaram teores de taninos acima de 5%.

O efeito dos taninos sobre as bactérias do rúmen não adaptadas consiste na inibição quase completa na digestão da celulose. No entanto, muitas plantas com alto teor de taninos são consumidas em grande quantidades sem apresentarem nenhum efeito negativo. É provável que isto se deva a uma adaptação dos microorganismos do rúmen aos taninos (Van Soest & Feldman 1984).

Andrade et al. (1976) estudaram a composição química da Trema micrantha e consideram que essa espécie apresenta uma composição satisfatória para ser utilizada na nutrição animal, contendo teores de fibra inferiores àqueles de gramíneas tradicionalmente utilizadas como pastagem e teores elevados de proteína bruta. Posteriormente Andrade et al. (1978) observaram baixa degradação da fibra de T. micrantha que provavelmente seria devido ao alto teor de lignina e também possivelmente à forma de arrançamento da lignina com os outros componentes, especialmente dos carboidratos complexos da fibra de T. micrantha. A baixa digestibilidade da matéria seca é também causada pelos altos teores de taninos, haja vista que houve correlação altamente negativa entre os teores de taninos e digestibilidade "in vitro" da matéria seca. Neste trabalho, a T. micrantha apresentou 8,7% de proteína bruta, 32,2% de digestibilidade "in vitro" da matéria seca e 8,5% de taninos.

Van Soest & Feldman (1984) apresentaram uma relação de 26 árvores e arbustos (não leguminosas) que são consumidas por caprinos e outros animais na América Central, sendo que 16 espécies apresentaram teores de lignina acima de 10% e quatro acima de 20%, enquanto, por exemplo, B. humidicola aos 95 dias de idade apresentou 5,84% (Camarão et al. 1983). Portanto, lignina, taninos e cutina, cujos teores variam de 2 a 18% nas plantas de ramoneio (Van Soest & Feldman 1984), são responsáveis pela baixa degradabilidade da matéria seca das juquiras.

Foram encontradas algumas espécies consideradas tóxicas ao gado, como Lantana camara, salta-olho (Coutoubea ramosa), oficial de sala (Asclepias curassavica), erva de rato (Psychotria racemosa) e Arrabidaea sp.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, considerando o universo das quatro fazendas estudadas, pode-se concluir o seguinte:

- Cerca de 48 famílias, 118 gêneros e 179 espécies de plantas constituem a comunidade de invasoras das pastagens.

- As famílias Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Solanaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae e Cyperaceae, são as que concentram maior número de invasoras.

- As espécies mais freqüentes são: calopogônio (Calopogonium mucunoides), rinchão (Stachytarpheta cayennensis), Vismia guianensis, Memora flavida e Banara guianensis.

- As famílias Leguminosae, Verbenaceae e Gramineae são as que concentram a maior quantidade de espécies consumidas.

- As espécies cajuçara (Solanum rugosum), voador (Eupatorium odoratum), barba-de-gato (Rolandra argentea), calopogônio, Gouania cornifolia, e rinchão, são as mais consumidas pelo gado.

- Algumas espécies de juquira apresentam valor nutritivo capaz de suplementar as possíveis deficiências das gramíneas utilizadas, exceto quanto ao teor de fósforo na matéria seca.

- É provável que os altos teores de tanino encontrados em algumas plantas sejam limitantes ao seu bom aproveitamento na nutrição animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALKAMPER, J.; HAN, J.D. The influence of environmental factors and fertilization on the tannin content of sorghum. *Animal Research and Development*, v.22, p.36-58, 1985.
- ANDRADE, P. de; VIEIRA, P. de F.; ROSA, L.C. de; ANDRADE, A.T. Trema micrantha Blume na alimentação animal. II- Degradação "in vitro" dos componentes da parede celular da periquiteira (Trema micrantha Blume), capim aripuanã (Leptochloa domingensis Trin.) e capim elefante (Pennisetum purpureum Schum). *Acta Amazônica*, Manaus, v.3, n.2, p.133-138, 1978.
- ANDRADE, P. de; VIEIRA, P. de F.; ROSA, L.C. de; ANDRADE, A.T. de. Trema micrantha Blume na alimentação animal; I. Estudos preliminares e composição bromatológica. *Acta Amazônica*, Manaus, v.6, n.4, p.91-96, 1976.
- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém, PA. *Zoneamento agrícola da Amazônia* (1ª aproximação), Belém, 1972. pt.2 p.68-122.
- BEN-HUR, M.R. **Determinação calorimétrica do fósforo total em solos pelo método de redução com ácido ascórbico a frio.** Rio de Janeiro: Instituto de Química Agrícola, 1961. 31p. (IQA. Boletim, 61).
- BOREL, R. Sistemas silvopastoriles para la producción animal em el trópico y uso de árboles forrageros en alimentación animal. In: ENCUESTO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 4º, 1987. Palmira. *Memorias*. Palmira: Asociacion de Zootecnistas del Valle del Cauca, 1987. p.104-133.
- BURNS, R.E.; HENSON, P.R.; CUMMINS, D.G. Tannin content of crown vetch (Coronilla varia L.) herbage. *Agromomy Journal*, v.59, n.3, p.284-285, 1967.
- CAMARAO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. DUTRA, S. **Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicuío-da-amazônia em três idades de corte.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colômbia. **Programa de pastos tropicales.** Cali, 1981. 302p.

- CHAVES, A.S.; FIERRO, L.C.; MENA, V.O.; NETRA, M.P.; SANCHEZ, E.G. Composición botánica y valor nutricional de la dieta de bovinos en pastoreo en un pastoreo amacollado arbosufrutescente. **Pastitizales**, v.10, n.5, p.2-13, 1979.
- DANTAS, M.; RODRIGUES, I.A. **Plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 1).
- DIAGAYÉTÉ, M. HUSS, W. Tannin contents of african pasture plants: their effects on analytical data and in vitro digestibility. **Animal Research and Development**, v.15, p.79-90, 1982.
- DONNELLY, E.D.; ANTHONY, W.S. Effects of genotype and tannin on dry matter digestibility in Sericea lespedeza. **Crop. Science**, v.10, n.2, p.200-202, 1970.
- DONNELLY, E.D.; ANTHONY, W.B. Relationship of Sericea lespedeza leaf and stem tannin to forage quality. **Agromomy Journal**, v.65, n.6, p.993-994, 1973.
- FAIRBAIRN, C.B.; THOMAS, B. The potential nutritive value of some weeds common to Northeastern England. **Journal British Grassland Society**, v.14, p.36-46, 1959.
- FALESI, I.C. **Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia Brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1976. 193p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim Técnico, 1).
- FALESI, I.C.; VEIGA, J.B. da. O solo da Amazônia e as pastagens cultivadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, Piracicaba, 1986. **Amais**. Piracicaba, FEALQ, 1986, p.1-26.
- FERREIRA, M.B.; MACEDO, G.A.R.; BUENDIA, J.P.L. Plantas daninhas com possibilidades de forrageiras para bovinos em condições de cerrado. **Plantas daninha**, v.7, n.1, p.41-48, 1984.
- GONÇALVES, C.A.; PIMENTEL, D.M.; SANTOS FILHO, B.G. **Plantas invasoras de pastagens do Estado do Pará**. Belém: Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, 1974. p.25-37 (IPEAN. Boletim Técnico, 62).
- HARRINGTON, G.N.; WILSON, A.D. Methods for measuring secondary production from browse. In: LE HOUEROU, H.N. ed. **Browse in Africa; the current state of knowledge**. Addis Abeba: International Livestock for Africa, 1980. p.255-259.

- HECHT, S. Spontaneous legumes of developed pastures of the Amazon and their forage potential. In: SANCHEZ, P.A. & TERGAS, L.E., eds. **Pasture production in acid soils of the tropics**. Cali: CIAT, 1979. p.65-78.
- HOVELAND, C.S.; BUCHANAN, G.A.; BOSWORTH, S.C.; BAILEY, I.J. Forage nutritive quality of weeds in Alabama. **Alabama Agricultural Experiment Station**, 1986. 20p. (Alabama Agricultural Experiment Station, 577).
- KERSHAN, K.A. **Quantitative and dynamic plant ecology**. 2.ed. London: Edward Arnold, 1978. 308p.
- LITTLE, D.A.; KOMPIANG, S.; PETHERAM, R.J. Mineral composition of Indonesian ruminant forages. **Tropical Agriculture**, v.66, n.1, p.33-37, 1989.
- MACEDO, G.A.R.; FERREIRA, M.B.; ESCUDER, C.J. **Dieta de novilhos em pastagem de cerrado**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1978. 27p.
- MARTEN, G.C.; ANDERSON, R.N. Forage nutritive value and palatability of 12 common animal weeds. **Crop Science**, v.15, n.6, p.821-827, 1975.
- MCLEODO, M.N. The digestibility and the nitrogen phosphorus and ash contents of the leaves of some Australian trees and shrubs. **Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.13, n.62, p.245-252, 1973.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommitte on beef cattle nutrition, Washington, EUA. **Nutrient requirements of beef cattle**. 5 ed. Washington: National Academy of Sciences, 1976. 56p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommitte on dairy cattle nutrition, Washington, EUA. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 5 ed. Washington: National Academy of Sciences, 1978. 76p.
- POTT, A. O papel da pastagem na modificação da vegetação climaz. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS. Jaboticabal, 1989. **Amais**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. p.43-67.
- POTT, E.B.; POTT, A. Níveis de nutrientes em plantas não-gramíneas pastejadas por bovinos na sub-região dos Paiaguás, do Pantanal Matogrossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.11/12, p.1293-1299, 1987.

- PRINCE, M.L.S.; VAN SCOYC, S.; BUTLER, L.G. A critical evolution fo vanillin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.26, p.1214-1218, 1978.
- SERRÃO, E.A.S. Pasturas mejoradas em áreas de bosque en el trópico úmido brasileiro. Conocimientos actuales. In: ENCUESTRO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 4º, 1987. Palmira. *Memórias*. Palmira, Asociacion de Zootecnistas del Valle del Cauca, 1987. p.43-85.
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C. Pastagens do trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4º, 1977. Piracicaba, *Amais...* Piracicaba: ESALQ, 1977. p.177-242.
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C. VEIGA, J.B. da; TEIXEIRA NETO, J.F. Productivity of cultivated pastures on low fertility, soil in the Amazon of Brazil. In: SANCHEZ, P.A. & TERGAS, L.E., eds. *Pastures production im acid soils of the tropics*. Cali: CIAT, 1979. p.195-225.
- SIMÃO NETO, M. *Composição botânica e qualidade da dieta selecionada em pastagem nativa por novilhos azebuados com fistulas esofágica*. II - Período de setembro a fevereiro de 1976. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1976. 62p. Tese mestrado.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for "in vitro" digestion of forage crops. *Journal British Grassland Society*, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- TRIBE, D.E.; GORDON, J.G.; GIMINGHAN, C.H. The nutritive value of weeds and coarse herbage (browse) for young cattle grazing a temporary pasture. *Empire Journal Experimental Agriculture*, v.20, n.79, p.240-248, 1952.
- UHL, C.; NEPSTAD, D.; VIEIRA, I. É possível evitar a degradação da floresta na Amazônia Oriental? *Ciência Hoje*, 1990. no prelo
- VAN SOEST, P.J.; FELDMAN, B.M. Critérios para la evaluacion nutritiva. In: RUIZ, M.E.; RUIZ, A.; PEZO, O. *Estratégia para el uso de residuos de cosecha em la alimentacion animal*; memórias de uma reunion de trabajo efectuada en el Centro Agronômico Tropical de Investigacion y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica, 19-21 marzo 1980. Ottawa: CIID, 1984. 159p. p.7-23.

