

PASTAGENS DAS SUB-REGIÕES
DOS PAIAGUÁS E DA NHECOLÂNDIA
DO PANTANAL MATO-GROSSENSE



EMBRAPA

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Corumbá

**PASTAGENS DAS SUB-REGIÕES
DOS PAIAGUÁS E DA NHECOLÂNDIA
DO PANTANAL MATO-GROSSENSE**

Arnildo Pott, Engº Agrº, M.Sc., Ph.D.



EMBRAPA

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Corumbá
Corumbá – Mato Grosso do Sul

ISSN N° 0100 - 7866

Comitê de Publicações DA UEPAE de Corumbá, EMBRAPA
Rua 21 de setembro, 1880
Caixa Postal 109
Fones: 231.1430 e 231.1735
79.300 – Corumbá, Mato Grosso do Sul

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Unidade de Execução
de Pesquisa de Âmbito Estadual de Corumbá, Corumbá, MS.

Pastagens das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia do
Pantanal Mato-grossense, por Arnildo Pott. Corumbá, 1981.

49p. ilustr. (EMBRAPA. UEPAE de Corumbá. Circular Técnica,
10).

1. Pastagens-Pantanal-Mato Grosso.
2. Pastagens naturais-Pantanal Mato Grosso. 3. Pastagens cultivadas-Pantanal-Mato Grosso. I. Pott, A., colab. II. Título. III. Série.

CDD 633.202 098172

© EMBRAPA

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	5
INTRODUÇÃO	7
GENERALIDADES SOBRE AS SUB-REGIÕES DOS PAIAGUÁS E DA NHECOLÂNDIA	8
Localização.....	8
Clima e geomorfologia	8
Solos	9
Vegetação.....	15
PROBLEMAS DA PRODUÇÃO PECUÁRIA.....	17
Resumo de problemas e soluções sugeridas	17
Pesquisas em andamento da EMBRAPA/UEPAE de Corumbá	17
PASTAGENS NATURAIS	20
Espécies forrageiras	20
Gramíneas.....	21
Leguminosas	23
Outras famílias.....	25
Plantas daninhas (invasoras) de pastagens naturais	29
Dinâmica da vegetação.....	30
Alternativas de melhoramento	32
PASTAGENS CULTIVADAS	36
Principais espécies.....	36
Principais espécies daninhas de pastagem cultivada (Brachiaria).....	39

	Pág.
Resultados preliminares de introdução e avaliação de forrageiras	41
ABSTRACT	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

RESUMO

As duas maiores sub-regiões do Pantanal Mato-grossense, Paiaguás e Nhecolândia, situam-se na planície sedimentar do rio Taquari. Os solos são extremamente arenosos e sua fertilidade varia de muito baixa (“caronal” e campos de “fura-bucho”) a média ou relativamente alta (cordilheiras com mata e/ou acuri). A fisionomia da vegetação obedece a gradientes edafo-topográficos, predominando formações campestres nas partes alagáveis e componentes do cerrado nos cordões arenosos.

A baixa produtividade da pecuária das sub-regiões esta relacionada com baixa taxa de natalidade e deficiências nutricionais. Neste sentido, a EMBRAPA/UEPAE de Corumbá está conduzindo trabalhos nas áreas de solos, forrageiras (nativas e cultivadas), bovinos de corte (manejo, minerais e helmintos) e economia.

As pastagens da região são essencialmente naturais, sendo Axonopus purpusii, Mesosetum loliiforme e Panicum laxum as principais espécies forrageiras do Pantanal arenoso. As leguminosas, das quais Desmodium barbatum é a mais freqüente, têm pouca expressão quantitativa, ou nenhuma, como é o caso nos campos de “fura bucho” (Paspalum sp.). Ainda, algumas plantas de outras, famílias, como Helicteres sacarolha (Sterculiaceae), cf. Ocotea sp. (Lauraceae) e Tocoyena formosa (Rubiaceae), são componentes eventuais da dieta dos

bovinos, principalmente na cheia. As plantas daninhas mais importantes são Bromélia balansae, Byrsonima intermédia e Vernonia scabra.

As pastagens cultivadas são recentes nas sub-regiões, mas estão em franca expansão, de leste para oeste, principalmente de Brachiaria decumbens, com área atual estimada em torno de 25.000 há. Os cerrados do Pantanal apresentam vários arbustos (Bauhinia, connarus, Thieleodoxa, etc) com rebrota vigorosa, que se constituem em invasoras. As áreas não alagáveis oferecem pouca forragem natural, mas são propícias para o cultivo de espécies de utilização estratégica na cheia. Em ensaios de avaliação conduzidos pela UEPAE de Corumbá, destacam-se Andropogon gayanus, Brachiaria spp. e Stylosanthes guianensis em solos de “cordilheira”; no “caronal”, apenas B. humidicola e Canavalia sp. toleram o hidromorfismo estacional.

INTRODUÇÃO¹

Embora não sendo várzea strictu sensu, o Pantanal Mato-grossense é uma planície sedimentar aluvial parcialmente alagável, mais devido à topografia do que à pluviosidade. Atualmente, embora o Pantanal ainda seja pouco estudado, há vários levantamentos que desmistificam a região, como os do EDIBAP (BRASIL 1979) e do Projeto RADAMBRASIL (inédito).

Este trabalho enfoca principalmente pastagens naturais (espécies forrageiras, plantas daninhas) e algumas considerações sobre forrageiras cultivadas. Os dados e os conceitos apresentados restringem-se às sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia, atual área de ação da EMBRAPA no Pantanal. Parte do referente a pastagens naturais são resultados preliminares (inéditos) de levantamentos do autor.

¹ O presente trabalho foi apresentado no “2º Simpósio de Forrageiras da Amazônia”, realizado em Cuiabá, MT, de 24 a 28.08.81.

GENERALIDADE SOBRE AS SUB-REGIÕES DOS PAIAGUÁS E DA NHECOLÂNDIA

Localização

Na Fig. 1 é esquematizada a posição geográfica das duas sub-regiões abordadas. As sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás representam quase a metade (36,1% - ADAMOLI 1981) da área total do Pantanal Mato-grossense, e são constituídas pela planície sedimentar do rio Taquari. A Nhecolândia limita-se a oeste pelo rio Paraguai, a leste pela borda do Planalto, a sul pelo rio Negro e a norte pelo rio Taquari. A sub-região dos Paiaguás situa-se a norte do rio Taquari, sendo limitada pelos rios São Lourenço, Piquiri e Paraguai.

Clima e geomorfologia

O clima é tropical com estações chuvosa e seca bem definidas, sendo a precipitação pluviométrica anual de 800 a 1400 mm. A temperatura média mensal é de 18°C a 28°C (CADAVID GARCIA 1981b), podendo ocorrer geadas, esporadicamente.

A planície sedimentar tem declividade muito baixa, e, em função da falta de gradiente hidráulico, a região é alagadiça, não tanto pela pluviosidade, que não é alta.

O mesorelevo apresenta depressões, quase permanentemente alagadas (“baías”), e cordões arenosos (“cordilheiras”) geralmente livres

da cheia. Na Fig. 2 é apresentado um diagrama de um exemplo de catena do mesorelevo, comum no Pantanal. O nível freático é fator magno da ecologia do Pantanal, que determina a formação vegetacional. A flutuação do lençol freático é o fator preponderante no comportamento das pastagens (CUNHA 1980).

Solos

O leque aluvial do rio Taquari, que forma a planície das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia, ou cerca 36% do Pantanal Mato-grossense, é caracterizado por sedimentos totalmente areno-silicolosos (Tabela 1), periodicamente submetidos a um acentuado hidromorfismo.

Na parte sudoeste da Nhecolândia ocorrem pequenas lagoas (“baías”), algumas com salinidade alta (“salinas”). A sub-região dos Paiaguás apresenta menores contrastes altimétricos e os solos geralmente são menos férteis. Predominam, em ambos, os podzóis hidromórficos (60%), sendo apenas 15% planossolo-laterite hidromórfica e aluvial, 10% areias quartzosas hidromórficas, 5% solonetz-solod e 10% outros (Fig. 3). Os solos dos cordões arenosos (“cordilheiras”) cobertos de mata, de modo geral, são os que apresentam teores mais elevados de nutrientes, enquanto as áreas revestidas de “caronal” são as mais pobres (Tabela 2) (CUNHA 1980, 1981). Solos de savana de “fura-bucho” (Paspalum sp.)



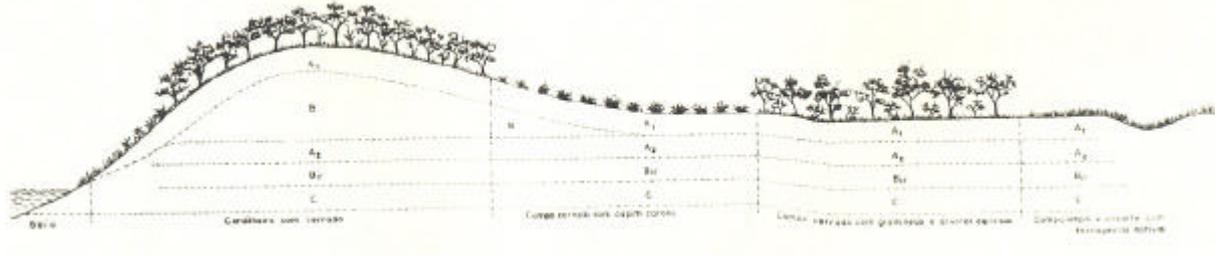


Fig. 2 – Unidade Fitogeomorfológica da região da Nhecolândia – Pantanal Matogrossense.

Fonte: CUNHA(1980)

TABELA 1. Características físicas e químicas do Podzol Hidromórfico, na sub-região dos Paiaguás.

	UNIDADE MORFOLÓGICA		
	Cordilheira		
	Cordilheira	Degradada	Vazante
Areia (%)	96	95	96
Silte (%)	2	1	2
Argila (%)	2	4	2
C (%)	0,4	0,2	0,3
N (%)	0,05	0,04	0,05
V (%)	18	23	19
pH	5,0	4,2	4,2
A1 (ppm)	45	36	36
Na (ppm)	5	5	5

FONTE: CUNHA (1981), baseado em SNCLS/EMBRAPA.



TABELA 2. Amplitude de concentração de nutrientes (ppm) no horizonte superficial – Pdzol hidromórfico – nas sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás.

	CORDILHEIRA (Cerrado, mata)	CORDILHEIRA DEGRADADA ("caronal", campo cerrado)	VAZANTE (campo limpo)
Nhecolândia			
Ca	134-180	20-48	20-180
Mg	32-72	5-15	7-12
K	35-72	16-40	24-35
P	10-12	1-2	2-10
Paiaguás			
Ca	24-50	32-47	10-27
Mg	3-18	5-7	3-7
K	18-34	40-55	28-32
P	1-25	4-8	1-2

FONTE: CUNHA(1981), baseado em SNCLS/EMBRAPA e RADAMBRASIL.

têm apenas 10 ppm de Ca e 1 ppm de P.

A generalização do conceito de solos fertilíssimos (verdadeiro para áreas formadas por rios outros que o Taquari) para o Pantanal arenoso é um mito. As deficiências de nutrientes desses solos são a causa básica de problemas nutricionais do gado.

A vegetação arbórea mantém imobilizada uma quantidade de nutrientes maior do que o solo (2-4% argila) é capaz de reter. Portanto, essa vegetação é um elo essencial no equilíbrio de nutrientes, e, se quebrado o ciclo matéria orgânica-humatos-cálcio-nutrientes, a lixiviação será acelerada (CUNHA 1980). Há um experimento da UEPAE de Corumbá em andamento para quantificar estas perdas de nutrientes do solo, sob diferentes espécies forrageiras, com desmatamento total e parcial, na sub-região da Nhecolândia.

Vegetação

A vegetação do Pantanal pertence a quatro províncias fitogeográficas, ou sub-regiões florísticas, sendo a do Cerrado a principal e a que mais ocorre na parte arenosa (VELOSO 1972, BRASIL 1979, ADAMOLI 19810. De modo geral, nas áreas alagáveis há formações campestres e nas partes mais altas do mesorelevo, que são os cordões arenosos (ou “cordilheiras”), vegetação arbórea. Muitas das espécies

lenhosas são leguminosas, como Bowdichia virgilioides (“sucupira”), Hymenaea stigonocarpa (“jatobá”) e Stryphnodendron adstringens (“barbatimão”), entre as mais freqüentes. O sistema radical das árvores é limitado pelo lençol freático periodicamente muito alto, sendo comum indivíduos isolados serem derrubados pelo vento, ou sofrerem de decrepitude precoce. Entretanto, algumas espécies, como Vochysia divergens (“cambará”), toleram 2 m de inundação.

O estrato inferior mais freqüente nos “cerrados” é o Bromelietum, que é um refúgio de germoplasma de forrageiras nativas e nicho de regeneração de várias espécies lenhosas, cujas plântulas seriam consumidas e/ou pisoteadas pelo gado.

Às vezes são feitas generalizações sobre vegetação do Pantanal, as quais ADAMOLI (1981) critica com propriedade. Aos casos citados, cabe acrescentar, por exemplo, a indevida importância dada a Paratheria prostrata (CORREA FILHO 1955), que não ocorre nas sub-regiões arenosas.

Algumas comunidades gramíneas do Pantanal têm relação com as savanas alagadiças dos Llanos da Venezuela, como os campos de Axonopus-Mesosetum e de Trachypogon (GONZÁLES-JIMENEZ 1979, MEDINA & SARMIENTO 1979). Também, várias espécies são comuns com as de várzea da Amazônia, por exemplo, as gramíneas hidrófilas (BLACK 1950).

PROBLEMAS DA PRODUÇÃO PECUÁRIA

Resumo de problemas e soluções sugeridas

Na Tabela 3 são apresentados, de forma sucinta, problemas, causas e soluções sugeridas para a pecuária do Pantanal arenoso. Há dois períodos críticos de alimentação do gado, um por excesso e outro por falta d'água (BARROS NETTO 1979, CUNHA 1980). O gado acompanha o movimento da água da superfície (BRASIL 1979).

A lotação média é de 3,6 há/rês ou 1.000 cabeças/ quadra (3.600 há) (BARROS NETTO 1979), portanto, baixa. A baixa capacidade de suporte é parcialmente devida à redução da área útil por cerrados e “baías” (lagoas), e pelo alagamento estacional de 2/3 da área. Portanto, considerando a área útil per se, a produtividade ainda é relativamente boa, em termos de pastagem natural.

Pesquisas em andamento, da EMBRAPA/UEPAE de Corumbá

A Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de Corumbá está desenvolvendo projetos nas seguintes áreas:

a) Solos

Efeitos de desmatamento total e parcial sobre produção de forrageiras e sobre a fertilidade do solo de “cordilheira”.

Estudo de deficiências de nutrientes em solos do Pantanal

TABELA 3. Resumo de problemas, suas causas, e de soluções sugeridas para a pecuária do Pantanal, sub-regiões dos Paiaguás e da Nhocolândia.

PROBLEMA	CAUSAS E COMPONENTES	SOLUÇÕES SUGERIDAS
Baixa produtividade da pecuária: - Baixa natalidade (50%) ^a - Alta mortalidade de bezerros (10%)	Amamentação prolongada (10 meses) (Desgaste nutricional da vaca) ^b Endoparasitas ^c ; grandes áreas (miíases) ^a	Desmama antecipada (em pasto cultivado) ^b
- Deficiências nutricionais ^d	Pasto (baixa capacidade de suporte, 3,6 há/UA) ^d 1- Disponibilidade: dois períodos críticos (flutuação do lençol freático) ^e a) Estação chuvosa (cerrados muito pobres em forragem b) Estação seca 2 – Qualidade (solos arenosos, deficientes) ^e , (crescimento sazonal)	Controle de helmintos e onfaloflebite; internada maternidade Pastagem cultivada em cordilheiras Controle de invasoras lenhosas nas áreas alagáveis Suplementação (P, Ca, Mg) ^{f,g}
^a CADAVID GARCIA (1981) ^b	^c CATTO & FURLONG (1981)	^e CUNHA (1981)
^b TULLIO <u>et alii</u> (1980)	^d BARROS NETTO (1979)	^f BRUM <u>et alii</u> (1980a)
		^g BRUM <u>et alii</u> (1980 b)

Adubação de forrageiras em podzóis hidromórficos

b) Pastagens

Introdução e avaliação de forrageiras em caronal e em cordilheiras (4 locais)

Comparação de gramíneas (experimento de corte)

Disponibilidade de forragem em pastagem natural

Levantamento de forrageiras nativas

Ecologia e controle do “capim-carona”

c) Gado de corte

- Manejo

Efeito de desmama antecipada sobre o desempenho reprodutivo de vacas e sobre o desenvolvimento dos bezerros.

- Nutrição

Levantamento de deficiências minerais (solo, água, planta, animal)

Efeito de suplementação mineral sobre reprodução e recria.

- Parasitologia

Levantamento de nematodioses gastrintestinais

Migração e sobrevivência de formas larvais

Efeito de anti-helmínticos

d) Economia

Análise da formação de preços de bovinos de corte
Estudo técnico-econômico da pecuária

e) Energia

Implantação e difusão de uma unidade biodigestora

Para desenvolver estes trabalhos, a Unidade conta com uma sede em Corumbá equipada com laboratórios de solos, bromatologia e parasitologia, um campo experimental localizado na planície de inundação do rio Paraguai e dois campos satélites em fazendas particulares, um na sub-região da Nhecolândia e outro na sub-região dos Paiaguás. A equipe é formada por 10 pesquisadores.

PASTAGENS NATURAIS

Espécies forrageiras

O CENARGEN/EMBRAPA realizou um amplo levantamento dos recursos forrageiros nativos do Pantanal (ALLEM 1977, 1978), financiado pelo PRODEPAN, e que está em vias de publicação. A UEPAE de Corumbá esta continuando esse trabalho, detalhando-o por sub-região.

Abaixo são relacionadas as espécies forrageiras de pastagens naturais nas sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia, encontradas durante levantamentos.

GRAMÍNEAS

- a) Principais espécies da composição da dieta e das pasta gens:

Axonopus purpusii (“capim-mimoso”)

Mesosetum loliiforme (sem nome comum definido)

Panicum laxum (“grama0do-carandazal”)

As três espécies podem ocorrer juntas, mas geralmente Mesosetum ocupa partes menos alagáveis no mesorelevo, Axonopus partes intermediárias, e Panicum a mais alagáveis.

- b) Espécies de importância secundária:

Andropogon bicornis (“capim-rabo-de-burro”)

A. hypogynus

A. selloanus

Axonopus leptostachyus

Elionurus candidus (“capim-carona”)

Gymnopogon sp.

Ichnanthus procurrens

Panicum sp. (“grama-de-vazente”)

Paspalum plicatulum (“capim-felpudo”, “mimosão”, “macega branca”)

Paspalum sp. (“fura-bucho”)

Reimarochloa brasiliensis (“mimosinho”, “mimoso-peludo”)

Setaria geniculata (“mimoso-vermelho”)

Trachypogon sp. (“capim-ponta-de-lança”)

Destas, destacam-se Panicum sp., Paspalum plicatulum, Reimarochloa brasiliensis e Setaria geniculata pelo pressuposto bom valor nutritivo mas a contribuição em volume de forragem não parece alta. Reimarochloa é muito freqüente em vazentes, porém é de porte diminuto. Andropogon spp., Elionurus, Paspalum sp. (“fura-bucho”) e Trachypogon são gramíneas muito comuns, mas grosseiras, mais utilizadas após a queima ou em períodos críticos.

c) Espécies de ocorrência restrita e/ou importância reduzida:

Aristida spp.

Axonopus compressus

Bambusa (Guadua) sp. (“Taboca”)

Digitaria fuscescens

D. sanguinalis

Eragrostis bahiensis

E. rufescens

Hemarthria altíssima

Hymenachne amplexicaulis

Imperata brasiliensis

Leersia hexandra

Leptochloa virgata

Panicum tricholaenoides

Panicum spp.

Pappophorum mucronulatum

Paspalum sp. – anual

P. oteroi (“grama-tio-pedro”)

P. vaginatum

Reimarochloa acuta

Rottboellia sp.

Sacciolepis myuros

Setaria vulpiseta

Sorghastrum sp.

Sporobolus cf. jacquemontii

Thrasya petrosa

Trachypogon sp.

Das gramíneas de importância geográfica reduzida, Hemarthria altissima, Hymenachne amplexicaulis, Leersia hexandra e Paspalum oteroi são excelentes forrageiras, que têm grande expressão em planícies de inundação fluvial. Axonopus compressus, Bambusa sp., Leptochloa, Paspalum sp. e Thrasya são umbrófilas. Paspalum vaginatum é típico de periferia de “salinas”.

LEGUMINOSAS

Aeschynomene sensitiva

A. paniculata

Aeschynomene sp.

Arachis glabrata

Cássia desvauxii

Centrosema brasilianum

Clitoria sp.

Desmodium barbatum

Eriosema sp.

Galactia glaucescens

Sesbania sesban

Stylosanthes guianensis

Tephrosia sp.

Vigna sp.

Zornia sp.

Árvores: Dipteryx alata – (“cumbaru”) – inclusive fruto Stryphnodendron adstringens (“barbatimão”)

As leguminosas são componentes de pouca expressão nas pastagens nativas das sub-regiões, conforme já havia sido registrado para a Nhecolândia por DOMINGUES & ABREU (1949) e por ALLEM (1979) para os Paiaguás. A mais freqüente é Desmodium barbatum. Centrosema brasilianum e galactia glaucescens são comuns à beira de cerrado, protegidas por Bromélia. No entanto, na parte leste, conhecida como “arroz sem sal” (BARROS NETO 1979), à exceção de raras Aeschynomene em vazantes, as únicas leguminosas presentes são invasoras (Cássia occidentalis) ou são espécies arbóreas, aparentemente sem valor forrageiro, como “jatob” (Hymenaea stigonocarpa) e “Sucupira” (Bowdichia virgilioides).

Estas árvores são muito freqüentes em campos cerrados, cerrados e capões e têm ampla distribuição em ambas sub-regiões. Algumas leguminosas forrageiras toleram alagamento, como Aeschynomene sp., A. sensitiva e clitoria sp.

OUTRAS FAMÍLIAS

Cochlospermaceae: Cochlospermum regium (“algodão-do-campo”)

Compositae: Bidens sp. (“picão”)

Cyperaceae: Cyperus sp.

cf. Eleocharis sp.

Scleria sp. (“capim-navalha”)

Flacourtiaceae: Casearia sp.

Lauraceae: cf. Ocotea sp. (“caneleira”)

Liliaceae: Smilax sp. (“japecanga”)

Malpighiaceae: Byrsonima intermédia (“canjiqueira”)

“coroa-de-frade” (inclusive fruto)

Moraceae: Cecropia sp. (“embaúba”)

Palmae: Acrocomia sclerocarpa (“bocaiúva”) (inclusive fruto)

Attalea princeps (“acuri”)

Diplothemium campestre (“iriri”)

Pontederiaceae: Eichhornia azurea

Pontederia sp.

Rubiaceae: Tocoyena formosa (“olho-de-boi”)

Sterculiaceae: Helicteres sacarolha (“sacarrolha”)

Ulmaceae: Trema micrantha

Verbenaceae: Vitex symoso (“taruma”) (inclusive fruto)

Zingiberaceae: “cana brava”

Não identificadas: “uva-brava”

“espinheiro” ou “limãozinho”

Esta relação foi obtida mediante observação de pastejo ou de sinais de pastejo nestas espécies. São plantas consumidas eventualmente, principalmente na cheia ou seca severa. Destas, as plantas mais frequentes e mais procuradas pelo gado são Helicteres (Fig. 4) cf. Ocotea e Tocoyena (Fig. 5), enquanto Acrocomia, Attalea e Dipteryx o são pelos frutos, avidamente consumidos. Fagara rhoifolia é pastada na Amazônia (DANTAS & RODRIGUES 1980), mas isto falta ser confirmado no Pantanal.

O exame do conteúdo ruminal de três novilhas, na época da cheia, revelou menos de 1% de componenetes não gramíneos, inclusive Marsilea polycarpa (Pteridophyta aquática) e resíduos vegetais flutuantes, indicando que parte da dieta é colhida na pastagem que estava alagada, e que espécies arbustivas têm papel reduzido na alimentação do gado. Com efeito, após a cheia não se verificam senão discretos sinais de pastejo nas espécies lenhosas, contrariando o conceito de que “o gado come casca de árvore” (verdadeiro para Hancornia speciosa). Poucas são as espécies



FIG. 4. Helicteres sacarolha (saca-rolha) - Sterculiaceae

Fonte: FERRI (1969)

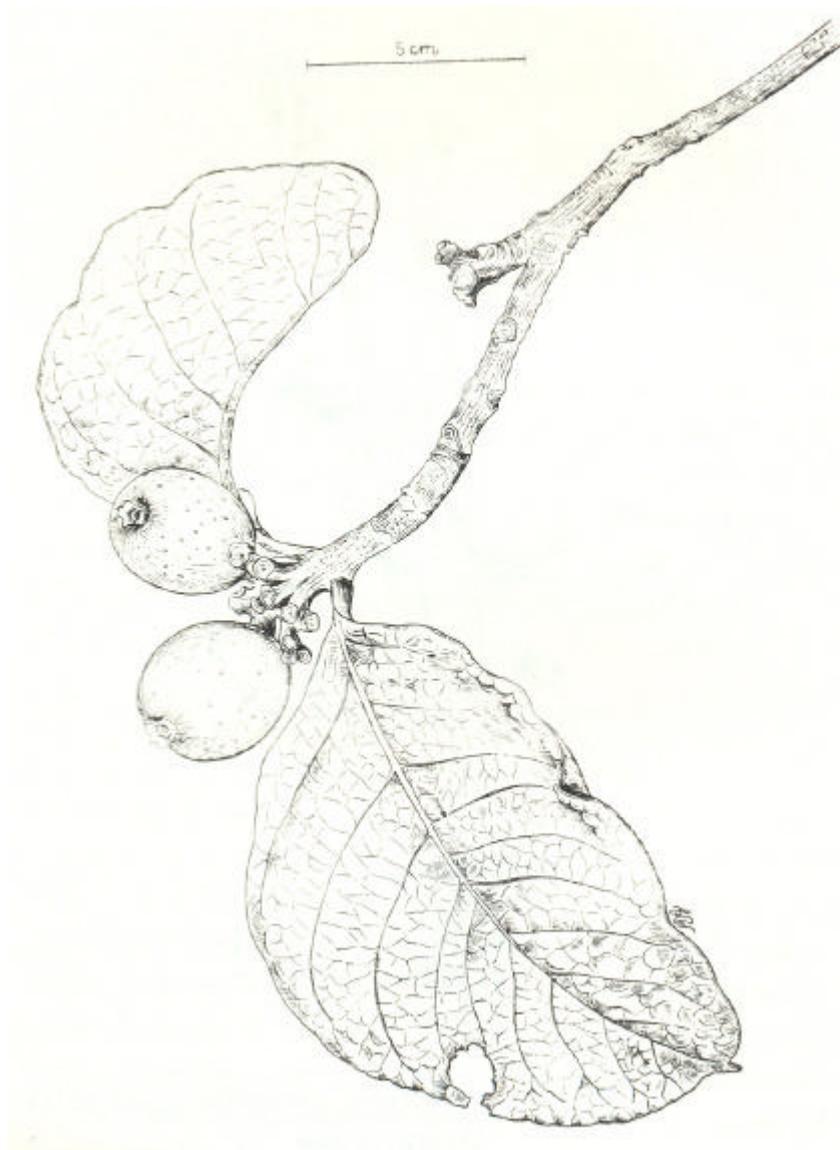


FIG. 5. Tocoyena formosa (olho-de-boi) - Rubiaceae

Fonte: FERRI (1969)

lenhosas que efetivamente apresentam “browse line”, como Vitex symoso.

Plantas daninhas (invasoras) de pastagens naturais

- Principais espécies:

Anona coriacea (“ariticum”)

Bromelia balansae (“gravateiro”)

Byrsonima intermédia (“canjiqueira”)

Curatela americana (“lixreira”)

Elionurus candidus (“capim-carona”)

Fagara rhoifolia (“maminha”)

Vernonia scabra (“assa-peixe”)

Xylopia aronatica (“pindaíba”)

- Espécies de campos muito alagáveis:

Couepia ouiti (“pateiro”)

Vochysia divergens (“cambará”)

“pimenteria” (não identificada)

Plantas tóxicas. No Pantanal arenoso não parece haver problemas de plantas tóxicas, o que necessita ser confirmado por estudo mais detalhado. Ipomoea fistulosa tem ocorrência marginal, na transição com áreas argilosas, e Solanum malacoxylon não ocorre nas áreas arenosas. As leguminosas arbóreas Dimorphandra mollis (“fava-de-anta”, “faveira”) e Stryphnodendron adstringens (“barbatimão”) são comuns, mas não há observação de intoxicação, embora ambas sejam pastadas, principalmente a segunda. Há suspeita de um caso de intoxicação por Crotalaria sp.

Dinâmica da vegetação

As pastagens naturais têm uma dinâmica intra-anual (estacional) e inter-anual (ciclos seca/cheia) marcante. Há espécies que avançam ou recuam no gradiente topográfico, conforme o nível freático. Várias espécies surgem durante a estação chuvosa e desaparecem novamente na estação seca, e outras, vice-versa:

ESPÉCIES ULIGINOSAS

Bulbostylis sp.Caperonia sp.Cássia aculeataCyperaceaeEriochloa sp.Heliotropium sp.Hydrolea spinosaHymenachne amplexicaulisLeersia hexandraLudwigia sp.Marsilea polycarpamecardonia sp.Ophioglossum sp.Paepalanthus polytrichoidesPanicum laxumPolygala timoutoidesReimarochloa brasiliensisSacciolepis myurosSetaria geniculataTibouchina sp.Xyris sp.

ESPÉCIES XERÓFILAS

Bidens sp.Cássia occidentalisC. toraMesosetum loliiformePortulaca sp.Richardia grandiflora

Cássia sp.Digitaria fuscescensDesmodium barbatumElionurus candidusHypericum sp.Hyptis sp.Mesembryanthemum sp.Sebastiania híspidaScoparia dulcisSida sp.Solanum sp.Vernonia scabraWaltheria communisZornia sp.

As espécies de solo úmido são, na maioria, anuais (terófitas) que cedem lugar a mesófitas de ciclo vegetativo maior, muitas das quais são gramíneas boas forrageiras, como Axonopus purpusii. As xerófilas, por outro lado, de modo geral, são plantas invasoras, que podem ser consideradas indicadoras de degradação de pastagem, pois é na seca que tende a ocorrer superpastejo. Com efeito, nos anos secos houve proliferação de plantas como “malva” (Waltheria) e “picão” (Bidens) (VIEIRA, L.M., Comunicação Pessoal).

Plantas pioneiras de subsere ou indicadores de degradação (superpastejo):

Bidens sp.Cássia occidentalisC. toraCynodon dactylonDigitaria sucscensEmilia sonchifoliaRichardia grandifloraSebastiania híspidaScoparia dulcisSida rhombifoliaSolanum sp.Vernonia scabra

Hyptis sp.Waltheria communisMesembryanthemum sp.

Plantas que aumentam com exclusão do gado, ou indicadoras de sub-utilização:

Andropogon bicornisPappophorum mucronulatumAxonopus leptostachyusPaspalum plicatumIchnanthus procurrensTrachypogon sp.Leersia hexandra

Alternativas de melhoramento

Para aumentar a oferta e distribuição estacional de forragem, são sugeridas as seguintes medidas: limpeza de áreas alagáveis, introdução de espécies em vazantes e formação de pastagens em cordilheiras e caronal.

O controle de plantas indesejáveis (“canjiqueira”, por ex.) em áreas alagáveis é muito vantajoso, porque as plantas sucessoras são boas forrageiras (ex. Axonopus purpusii e Reimarochloa brasiliensis). Já em cordilheira a limpeza não compensa, porque a área é repovoada por espécies de baixo valor. A limpeza de pasto, “canjiqueira” por ex., geralmente é feita por corte com machado, podendo também ser realizada por tratores e correntão, ou com arbusticida, que é pouco usado no Pantanal. VAGELER (1962) e CAMPOS & VIEIRA (1974) apresentam resultados de testes feitos com controle químico de arbustos no Pantanal. A difusão do uso de arbusticidas na região deve ser precedida por estudos

ecológicos. Espécies como “pateiro” rebrotam após o corte.

A formação de pastagem em cordilheiras visa cobrir o período crítico gerado pelo alagamento periódico dos campos. Uma certa proporção de pastagem cultivada permite aumentar o rebanho e, conseqüentemente, melhora a eficiência de utilização do pasto nativo, diminuindo a necessidade de queima; permite o diferimento de pastejo nas baixadas, reduzindo os danos por pisoteio em solo muito úmido.

A substituição do “caronal” e do fura bucho” por espécies melhores é uma alternativa promissora. São áreas pouco alagáveis, onde o gado poderia ser mantido durante a cheia. Embora com solos pobres, essas áreas não envolvem os altos custos da derrubada. O melhoramento do caronal por manejo deve ser pesquisado, pois, ainda que o capim-carona seja pouco utilizado, ocorrem várias espécies forrageiras intersticiais:

Axonopus purpusii

Desmodium barbatum

Gymnopogon sp.

Ichnanthus procurrens

Mesosetum loliiforme (é a principal)

Panicum laxum

Paspalum plicatum

Stylosanthes guianensis

Trachypogon sp.

Zornia sp.

A introdução de espécies em área alagáveis também pode ser

uma alternativa para aumentar o rendimento e/ou valor nutritivo da pastagem, mas no momento se considera prioritário buscar alternativas para a época da cheia, uma vez que na seca as vazantes oferecem espécies muito procuradas pelo gado. Por enquanto, entre as espécies testadas, não foram encontradas forrageiras adaptadas a essas áreas (Tabela 6). BARROS NETTO (1979) recomenda o plantio de Panicum repens, que acompanha o nível da água, para melhoramento dessas áreas baixas. As “canaranas” (Echinochloa spp.), que toleram alagamento, no entanto, não crescem bem em solos oligotróficos.

A simples derrubada ou raleamento dos cerrados do Pantanal, sem o estabelecimento bem sucedido de uma forrageira introduzida, não resultará em pastagem, apenas “transformará um bamburral alto em bamburral baixo” (BARROS NETTO 1979). Os cerrados são pobres em gramíneas nativas, embora após a derrubada (sem gado) apareçam touceiras isoladas de Setaria vulpiseta e Paspalum sp. (anual), gramíneas eretas de rápido crescimento (que serão incluídas nos ensaios de avaliação da Unidade), e as prostradas Digitaria fuscescens e Setaria cf. adherans, mais freqüentes.

Pisoteio. Um aspecto a salientar é a vulnerabilidade ao pisoteio das pastagens em solo arenoso, podendo-se normalmente encontrar mais de 30% de solo descoberto. VELOSO (1972) alerta para conseqüências da

utilização intensificada do Pantanal. A invasão de espécies indesejáveis está relacionada ao uso excessivo, principalmente nos anos secos (CAMPOS & VIEIRA 1974), VALVERDE 1972, VELOSO 1972, CUNHA 1980).

As pastagens alagáveis, principalmente em “vazantes” (canais naturais de drenagem), de modo geral, são muito freqüentadas pelo gado quando o solo ainda está encharcado. O campo coberto com Axonopus purpusii, por exemplo, apresenta solo compactado, atribuível ao efeito do pisoteio, o que concorda com a observação de CORREA FILHO(1955).

Fogo. A queima é um instrumento de manejo anualmente usado nas áreas de “caronal”, de “capim-fura-bucho”, de “capim-rabo-de-burro” e “cerrados” ralos. A rebrota promovida parece essencial ao aproveitamento das forrageiras de baixa aceitabilidade, embora, talvez, 90% da fitomassa aérea seja perdida pela queima. No Pantanal, as queimadas geralmente não atingem grandes proporções, devido às barreiras naturais, que permitem o uso controlado do fogo. Algumas espécies parecem ter sua expansão favorecida pelo fogo, como a geófito Bromelia (“gravateiro” (VALVERDE 1972).

PASTAGENS CULTIVADAS

Principais espécies

Pastagens cultivadas são recentes nas sub-regiões, salvo áreas relativamente pequenas. Na Tabela 4 são relacionadas, em ordem cronológica aproximada, as espécies plantadas no Pantanal e sua adaptação ao alagamento ou encharcamento. Pangola á foi uma das espécies que tiveram sucesso (ex. Faz Nhumirim, sub-região da Nhecolândia), em anos secos, mas a propagação vegetativa e elevação do lençol freático restringiram seu uso. Desde 1978 esta havendo franca expansão da pastagem cultivada, de leste para oeste, principalmente de Brachiaria decumbens, com área atual estimada em torno de 25.000 há. A tecnologia utilizada, de modo geral, consta de derrubada com correntão (poupando árvores de maior porte), enleiramento com lâmina dentada, catação de raízes, queima da leira, gradagem e semeadura (20 Kg.ha⁻¹). A retirada de raízes remanescentes, após o enleiramento, é importante para diminuir o problema da rebrota. Os cerrados do Pantanal apresentam vários arbustos com grande capacidade de persistência e propagação por meio de bases subterrâneas, como Bauhinia, Connarus e Thieleodoxa, que se constituem em invasoras que podem comprometer a pastagem. Quanto mais ralo o cerrado, maior é a densidade de arbustos e da rebrota. A leira também é foco de invasoras , que pode ser eliminado pela destruí-

TABELA 4. Pastagens cultivadas existentes no Pantanal arenoso.

ESPÉCIES	Tolerância ao alagamento Ou encharcamento
<i>Paspalum oteroi</i> (“grama -tio-pedro)	alta
<i>P. notatum</i> (“c. forquilha”)	muito baixa
<i>Panicum repens</i> (“Castela”)	alta
<i>Digitaria decumbens</i> (“pangola”)	baixa
<i>Cynodon dactylon</i> (“bermuda”, “catete”)	média
<i>C. plectostachyus</i> (“estrela africana”)	média
<i>Panicum maximum</i> (“colonião”)	zero
<i>Paspalum plicatulum</i> (comercial)	baixa
<i>P. plicatulum</i> (nativo)	alta
<i>Setaria sphacelata</i> cv. Kazungula	média
<i>Brachiaria decumbens</i>	muito baixa
<i>B. radicans</i> (“Tnner grass”)	alta
<i>B. humidícola</i> (“quicuiu da Amazônia”)	média
<i>B. purpurascens</i> (= <i>B. mutica</i>) (“angola”)	alta
<i>B. ruziziensis</i>	baixa
<i>B. brizantha</i>	muito baixa

ção da leira no segundo ano, ou provavelmente, pelo cultivo de leguminosas trepadeiras que abafem os arbustos, aproveitando a concentração de nutrientes oriundos da queira e ficando protegidas do excesso de pastejo pelos troncos que sobram. Invasoras alienígenas e/ou anuais, como Cássia spp., Cenchrus, Digitaria, etc, indicam mau estabelecimento ou degradação da pastagem.

Pastagens de Brachiaria humidicola estão iniciando a se expandir, principalmente em solos com problemas de hidromorfismo, como os do “caronal”, do “fura-bucho” e do “lixeiro” (savana de Trachypogon-Curatella na sub-região de Poconé).

Paspalum oteroi parece ser nativa apenas no extremo oeste da Nhecolândia, de onde foi difundida (COMASTRI FILHO & COSTA JÚNIOR 1980), sendo difícil de afirmar se outras ocorrências são naturais ou sub-espontâneas.

Algumas espécies são mais adaptadas a solos argilosos, como “Colonião” e “Tanner grass”.

CADAVID GARCIA (1981a) apresenta e discute os custos de formação de pastagens de Brachiaria decumbens na Nhecolândia. A alternativa de diminuir custos de preparo mediante culturas anuais é pouco usada. Leguminosas praticamente não são plantadas.

A substituição de áreas de cerrado do Pantanal por pastagens cultivadas não significa necessariamente perigo para a fauna, podendo até

pelo contrário, contribuir para aumentar a população de várias espécies, como herbívoros e aves insetívoras. No Pantanal, normalmente são poupadas árvores como “cumbaru” e “bocaiúva”, procuradas também por animais nativos, e nas cercanias resta bastante vegetação para refúgio.

Principais espécies daninhas de pastagem cultivada (Brachiaria)

Rebrota do cerrado

- Annona coriacea (“ariticum”)
- Bauhinia cf. nítida (“unha-de-vaca”)
- Bromelia balansae (“grateiro”)
- Connarus sp. (“guaranazinho”)
- Thieleodoxa lanceolata (“marmelada”)
- “pombeiro” (Malpighiaceae)
- “espinheiro”, etc.

Invasoras subserais (pastagem mal formada ou degradada)

- Cássia tora, C. occidentalis (“fedegoso”)
- Cenchrus echinatus (“capim-carrapicho”)
- Digitaria sacchariflora (“capim-amargoso”)
- Jatropha urens (“cansação”)
- Sebastiania hispida (“mercúrio”)
- Solanum sp. (“joá”)

TABELA 5. Introdução e Avaliação de Forrageiras, nas sub-regiões dos Paiaguás e Nhecolândia. Resultados preliminares das principais espécies.

	L O C A L			
	Nhecolândia			Paiaguás
	Faz. Leque	Cerrado	Caronal	Cerrado
GRAMINEAS				
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i>	-	xxx	x	xx
<i>Brachiaria brizantha</i>	-	xx	xx	xx
<i>B. decumbens</i>	-	xxx	x	xx
<i>B. híbrida</i> (<i>B. radicans</i> x <i>B. mutica</i>)	xxx	-	-	-
<i>B. humidicola</i>	-	xxx	xxx	xxx
<i>b. PURPURASCENS</i> (= <i>B. mutica</i>)	xxx	-	-	-
<i>B. radicans</i> ("Tanner grass")	xxx	-	-	-
<i>B. ruziziensis</i>	-	xx	xx(ad.)	xx
<i>Cenchrus ciliaris</i>	-	xxx	0	x
<i>Cynodon plectostachyus</i>	xxx	(xxx)	0	xx
<i>Hemarthria altissima</i>	xxx	-	-	-
<i>Panicum maximum</i> cv. Vortz	xxx	xx	0	x
<i>Paspalum guenoarum</i>	-	xx	xx(ad.)	x
<i>P. plicatulum</i>	xxx	xxx	xx	xx
<i>Setaria sphacelata</i>	xxx	xxx	xx(ad.)	xx
LEGUMINOSAS				
<i>Cajanus cajan</i>	-	xx	0	x
<i>Calopogonium mucunoides</i>	xx	xx	xx(ad.)	xx
<i>Canavalia</i> sp.	-	xxx	xxx	xxx
<i>Galactia striata</i>	0	x	xx(ad.)	x
<i>Leucaena leucocephala</i>	0	xxx	0	x
<i>Macropitilium atropurpureum</i>	x	x	x(ad.)	x
<i>M. Bracteolatum</i>	-	xx	xx(ad.)	xx
<i>M. panduratum</i>	-	-	xxx(ad.)	-
<i>Pueraria phaseoloides</i>	xx	xx	0	x
<i>Stylosanthes guianensis</i>	xx	xx	xxx	xxx
<i>S. hamata</i>	xxx	xx	xx(ad.)	x
<i>Vigna luteola</i>	xxx	xxx	xx(ad.)	-
<i>V. Unguiculata</i>	-	xxx	xxx(ad.)	xxx

Crescimento e/ou adaptação:

xxx muito bom

xx regular a bom

x fraco

0 não adaptado e/ou não desenvolve

(ad.) adubado (1 t calcário há⁻¹, 10 ppm p, e 30 ppm k).

Resultados preliminares de introdução e avaliação de forrageiras

Na Tabela 5 são apresentados dados preliminares sobre o desempenho das principais espécies introduzidas em quatro locais no Pantanal arenoso. No primeiro local, na Fazenda Leque, o solo é muito fértil; o cerrado na Nhecolândia é de fertilidade média, enquanto a do de Paiguás é baixa; o solo do “caronal” é o mais pobre dos considerados.

De modo geral, nas áreas de “cerrado” (solos mais férteis) a maioria das forrageiras em teste mostrou rendimento satisfatório, podendo-se destacar Andropogon gyanus, as Brachiaria spp. e os Paspalum spp. Todavia, no “caronal”, poucas espécies são adaptadas às condições de fertilidade muito baixa e de encharcamento periódico do solo, tendo-se mostrado promissoras apenas Brachiaria humidicola, Calopogonium mucunoides e Canavalia sp., motivo pelo qual deverá ser intensificada a busca de espécies samófilas oligotróficas.

Na Tabela 6 são mencionados alguns germoplasmas promissores em área de caronal, oriundos do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), e que estão sendo testados em três níveis de mesorelevo, na sub-região da Nhecolândia, em um ensaio conduzido em colaboração com o CIAT.

TABELA 6. Espécies promissoras do Ensaio Regional A em Savana Tropical Mal Drenada do Programa de Pastos Tropicais, CIAT.

ESPÉCIE	CÓDIGO CIAT	REPETIÇÃO		
		CARONAL	CAMPO LIMPO	BAÍA
<i>Andropogon gayanus</i>	621	xx	0	0
<i>Aeschynomene hystrix</i>	9690	xx	0	0
<i>Vigna adenantha</i>	4016	xx	0	0
<i>V. lasiocarpa</i>	4044, 4121	xx	0	0

xx regular a bom

0 não adaptado

ABSTRACT

Grasslands of the sub-regions Paiaguás and Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense.

Paiaguás and Nhecolândia are the largest sub-regions of the Pantanal Mato-grossense, located on the Taquari river sedimentary plain. Soils are extremely sandy, varying from very low (Elionurus and coarse Paspalum sp. grasslands) to medium or relatively high fertility (sandy ridges with forest and/or Attalea vegetation). Physiognomy of the vegetation follows edaphic-topographic gradients, predominating grasslands on flood prone parts, and “cerrado” components on sandy ridges.

Low productivity of the sub-regions is related to low calving rate and nutritional deficiencies. Therefore, EMBRAPA’s State-Wide Research Unit at Corumbá is carrying out research on soils, forages (native and introduced), beef cattle (management, minerals, and helminths), and economics.

Pastures of the region are essentially native, Axonopus purpusii, Mesosetum loliiforme and Panicum laxum being the main forage species. Legumes, of which Desmodium barbatum is the most frequent, have little quantitative expression, or are absent as in coarse Paspalum sp. grasslands. Furthermore, some plants of other families, as Helicteres sa-

carolha (Sterculiaceae), cf. Ocotea sp. (Lauraceae), and Tocoyena formosa (Rubiaceae) are eventual components of cattle diet, mainly during flood. The most important weeds are Bromelia balansae, Byrsonima intermedia, and Vernonia scabra.

Cultivated pastures are recent in the sub-regions, however are expanding rapidly, from east to west, mainly Brachiaria decumbens, whose area now reaches about 25,000 ha. "Cerrados" of the Pantanal present several weedy shrubs (Bauhinia, Connarus, Tieleodoxa, etc) With vigorous regrowth. Flood free areas offer little native forage, but are suited to cultivate species aiming strategic feeding at flood time. Screening tests showed Andropogon gayanus, Brachiaria spp., and Stylosanthes guianensis as best on sandy ridges, while only B. humidicola and Canavalia sp. are adaptable for seasonally water logged Elionurus grassland soil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMOLI, J. O Pantanal e sua relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito “Complexo do Pantanal”. Bol. Soc. Bras. Bot. 1981 (no prelo).
- ALLEM, A.C. Excursão de coleta de forrageiras nativas aos Pantanaís aos Pantanaís de Paiaguás e Poconé, Mato Grosso. Relatório de Viagem. Brasília, EMBRAPA;CENARGEN, 1977. 20p. (mimeografado).
- ALLEM, A.C. Levantamento dos recursos forrageiros nativos do Pantanal de Mato Grosso. Relatório preliminar. Brasília, EMBRAPA/CENARGEN/PRODEPAN, 1978. 20p.
- BLACK, G.A. Os capins aquáticos da Amazônia. Bol. Tecn. Inst. Pesq. Agron. Norte 19:53-94, 1950.
- BARROS NETTO, J. de. “A criação empírica de bovinos no Pantanal da Nhecolândia”. São Paulo, Resenha Tributária. 1979. 158p.
- BRASIL, Ministério do Interior. Estudo de Desenvolvimento Integrado Bacia do Alto Paraguai. Relatório de 1ª fase. Brasília. Ministério do Interior; SUDECO; EDIBAP, 1979. Tomo II, 235p.
- BRUM, P.A.R. de; SOUZA, J.C. de; ALMEIDA, I.L. de; CUNHA, N.G. da; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, E.B.; VIEIRA, L.M; COSTA

- JÚNIOR, E.M.A. & TULLIO, R.R. Níveis de cálcio, fósforo e magnésio em solos, forrageira e tecidos animais, na sub-região dos Paiaguás, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1980. 10p. (Comunicado Técnico, 2).
- BRUM, P.A.R. de; SOUZA, J.C. de; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, E.B.; VIEIRA, L.M; COSTA JÚNIOR, E.M.A. & TULLIO, R.R. Níveis de manganês, zinco e cobre nas forrageiras e no fígado de bovinos na sub-região dos Paiaguás, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1980. 6p. (Comunicado Técnico, 3)
- CADAVID GARCIA, E.A. Estimativa de custos de produção da pecuária de corte do Pantanal Mato-grossense. Corumbá EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1981^a. 75p (Circular Técnica 3).
- CADAVID GARCIA, E.A. Índices técnico-econômicos da região do Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1981b. 81p. (Circular Técnica, 7).
- CAMPOS, J. & VIEIRA, L.M. Projeto de Pesquisas do Pantanal de Mato Grosso – Convênio BNDE/UFV/MT, Relatório Geral dos Trabalhos. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1974. 29p.

- CATTO, J.B. & FURLONG, J. Epidemiologia de helmintose bovina do Pantanal Mato-grossense. 2. Sub-região da Nhecolândia, 1978/1979. Corumbá, 1981. 6p (Comunicado Técnico, 5).
- COMASTRI FILHO, J.A. & COSTA JÚNIOR, E.M.A. A grama-tio-pedro (Paspalum oteroi) no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA,UEPAE de Corumbá, 1980. 8p. (Comunicado Técnico, 4).
- CORREA FILHO, V. Fazendas de gado no Pantanal Mato-grossense. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1955. 62p. (Serviço de Informação Agrícola, Documentário da Vida Rural, 10).
- CUNHA, N.G. da. Considerações sobre os solos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá. 1980. 45p. (Circular Técnica, 1).
- CUNHA, N.G. da. Classificação e fertilidade de solos da planície sedimentar do Rio Taquari, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1981. 56p. (Circular Técnica, 4).
- DANTAS, M. & RODRIGUES, I.A. Plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia. Belém, EMBRAPA, CPATU, 1980 (Boletim de Pesquisa, 1). 23p.
- DOMINGUES, O. & ABREU, J. de. Viagem de estudos à Nhecolândia;

- relatório. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura; DNPA; Instituto Zootécnico, 1949 (Publicação, 3).
- FERRI, M.G. “Plantas do Brasil, Espécies do Cerrado”. São Paulo, Blücher/Universidade de São Paulo, 1969. 239p.
- GONZÁLIS-JINÉNEZ, E. Primary and secondary productivity in flooded savannas. In: “Tropical grazing land ecosystems”. Paris, UNESCO, 1979. p.620-5.
- MEDINA, E. & SARMIENTO, G. Ecophysiological studies in the Trachypogon savana (central Llanos). In: “Tropical grazing land ecosystems”. Paris, UNESCO, 1979. p.612-9.
- TULLIO, R.R.; ALMEIDA, I.L. de & BRUM, P.A.R. de Influência da idade de desmama sobre o desempenho reprodutivo de vacas de cria, no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1980. 3p. (Pesquisa em Andamento, 1).
- VAGELER, C.P. Aplicação prática de arbusticidas à base de 2, 4,5-T no Pantanal, Mato Grosso. Bol. Inst. Ecologia e Exper. Agric. Rio de Janeiro, 23:359-75, 1962.
- VALVERDE, O. Fundamentos geográficos do planejamento rural do Município de Corumbá. Rev. Bras. De Geografia, 34(1):49-144, 1972.

VELOSO, H.P. Aspectos fito-ecológicos da Bacia do Alto Paraguai. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1972. 31p. (U.S.P. Biogeografia, 7).