

**Circular Técnica**

Número 13

ISSN 0100 - 7866

Janeiro 1984

PASTAGENS NATIVAS E CULTIVADAS  
NO PANTANAL MATO-GROSSENSE



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE  
Corumbá - MS

CIRCULAR TÉCNICA N.º 13

ISSN 0100-7866

Janeiro, 1984

## **PASTAGEN NATIVAS E CULTIVADAS NO PANTANAL MATO-GROSSENSE**

José A Comastri Filho  
Engº Agrº M.Sc.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual-UEPAE  
Corumbá

ISSN N° 0100 - 7866

Exemplares deste trabalho devem ser solicitados ao  
Comitê de Publicações da UEPAE de Corumbá  
Rua 21 de setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
79.300 – Corumbá, MS

Tiragem: 1.500 exemplares

Comastri Filho, José Aníbal

Pastagens nativas e cultivadas no Pantanal Mato-grossense.  
Corumbá, EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1984.

48p. ilustr. (EMBRAPA/UEPAE de Corumbá. Circular Técnica,  
13).

1. Pastagens – Pantanal Mato-grossense. 2. Pastagens nativas e  
cultivadas – Brasil – Mato Grosso do Sul – Pantanal. 3. Plantas  
tropicais. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de  
Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, Corumbá, MS. II. Título.  
III. Série.

CDD 633.202

© EMBRAPA - 1984

# SUMÁRIO

	Pág.
INTRODUÇÃO .....	5
PANTANAL.....	6
Características físicas.....	6
Pantanal baixo .....	7
Pantanal alto .....	8
Pantanal alto, vegetação.....	8
Cerrado.....	11
Caronal .....	14
Campo cerrado.....	14
Campo limpo e vazante .....	17
FORMAÇÃO DE PASTAGENS.....	17
Pastagens nativas.....	17
Escolha de área .....	19
Preparo da área de cerrado e plantio .....	24
Preparo da área de caronal e plantio .....	27
Utilização dos cerrados.....	27
Diversificação de espécies .....	29
Perda de nutrientes .....	30
Derrubada de grandes áreas .....	31
Fertilidade dos solos do cerrado do Pantanal.....	31
Cerrado de “alta” fertilidade.....	31
Cerrado de “média” fertilidade .....	32
Cerrado de “baixa” fertilidade.....	32

	Pág.
Utilização dos caronais .....	34
Vegetação e solo .....	34
Calagem e adubação.....	34
Pastagem cultivada .....	35
RESUMO.....	38
ABSTRACT .....	40
AGRADECIMENTOS .....	42
BIBLIOGRAFIA CITADA .....	42

## INTRODUÇÃO

As pastagens nativas constituem a base de sustentação alimentar do rebanho bovino do Pantanal Mato-grossense. Estas pastagens ainda são pouco conhecidas em termos de sua composição botânica, embora vários botânicos itinerantes (Moore 1895, Sampaio 1916, Kuhlmann 1954, Veloso 1947, Valverde 1972 e Osaka e Allem 1977) tenham contribuído para o conhecimento da flora pantaneira. O CENARGEN/EMBRAPA (Allem 1977 e 1978, Allem & Valls 1983) fez um levantamento de recursos forrageiros nativos do Pantanal; este trabalho está sendo completado pela UEPAE de Corumbá. Pott (1982<sup>a</sup>, 1982<sup>b</sup> e 1982<sup>c</sup>) discute a composição botânica e dinâmica de vegetação das pastagens nativas do Pantanal. Além disto, existem ainda poucas informações básicas sobre produtividade, valor nutritivo e disponibilidade destas pastagens. Todavia, tais levantamentos estão em andamento, sendo básicos para estudos de manejo e de melhoramento de pastagens.

O enfoque deste trabalho, referente à formação de pastagens, não é de substituição completa das pastagens nativas por cultivadas. Ao contrário, é preservar e melhorar as pastagens nativas e criar alternativas adicionais, através da formação de pastagens em cordilheiras, como forma de aumentar a oferta de forragem nas sub-regiões arenosas da Nhecolândia e dos Paiaguás, do Pantanal Mato-grossense.

## PANTANAL

*Características físicas.* A região do Pantanal Mato-grossense corresponde a uma extensa planície da região Centro-Oeste do Brasil, com aproximadamente 139.000 km<sup>2</sup> (Brasil 1979). A temperatura média anual é de aproximadamente 26°C, ocorrendo frentes frias no inverno, com temperaturas próximas de 0°C. A precipitação anual varia de 800 a 1.400 mm (Brasil 1974), sendo junho-agosto o período mais seco.

O solo é de origem sedimentar, ocorrendo em fases argilosas e arenosas de forma alternada e descontínua. As áreas mais férteis correspondem à fase argilosa, que é predominante no Pantanal Baixo (Empresa s.d.). Planossolos distróficos e álicos e areias quartzosas hidróficas podzólicas são os solos mais frequentemente vinculados às diversas fisionomias campestres. Em proporção menor, alguns campos associam-se a lateritas hidromórficas. O relevo é plano e os solos estão alagados durante períodos variáveis, desde um a dois meses nos setores de morfologia superficial menos deprimida até quatro a seis meses nos mais deprimidos (Sanchez 1980, Cunha 1980 e 1981).

Apesar das enchentes cíclicas, o Pantanal não é uma região permanentemente alagada. As cheias desempenham importante papel na

preservação do equilíbrio ecológico desta região “sui generis”. Por outro lado, reduzem a área de pasto disponível para os animais, em períodos e intensidades variáveis.

O pantanal Mato-grossense constitui-se numa região de vocação natural de cria e recria, assumindo o papel de uma das mais expressivas regiões criatórias de bovinos de corte do Brasil. O seu efetivo bovino é de aproximadamente 3,7 milhões de cabeças. Nas duas sub-regiões mais importantes, Nhecolândia (Fig. 1) e Paiaguás (Fig. 2), concentram-se 50% desta população (Cadavid Garcia 1982).

Os índices técnicos de produtividade são baixos (Cadavid Garcia 1981b), decorrentes em grande parte da baixa fertilidade dos solos das sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás (Cunha 1981), da qualidade pás pastagens nativas e de grande proporção de áreas não aproveitadas.

O Pantanal, quanto ao grau de inundação, pode ser dividido em dois tipos básicos: Pantanal baixo e Pantanal alto.

*Pantanal baixo.* Corresponde às planícies de inundação dos rios. Em grande parte do ano não pode ser utilizado, em função da altura que atinge o nível d'água. Nestas áreas não se cogita substituir a pastagem nativa, cujo estrato gramináceo, formado por “capim-mimoso”(Axonopus



*purpusii*), “grama-do-carandazal” (*Panicum laxum*), “mimoso-de-talo” (*Hemarthria altissima*), “capim-felpudo” (*Paspalum plicatulum*), “grama-tio-pedro” (*Paspalum oteroi*), “grama-boiadeira” (*Leersia hexandra*), “capim-de-praia” (*Hymenachne amplexicaulis*), etc., aparentemente é de excelente qualidade. Dentre estas forrageiras, a grama-tio-pedro, localizada em áreas restritas, possivelmente devido ao pastejo intensivo a que é submetida, se destaca como palatável e de mediana qualidade (Comastri Filho & Costa Júnior 1980). Pott (1982), através de experimento conduzido na sub-região da Nhecolândia, em solo arenoso de pasto nativo, pertencente à planície de inundação dos rios Paraguai e Negro, de “alta” fertilidade, apresenta os dados de valor nutritivo (% PB=8,26; 7,12; 6,00 e 5,44 - % Ca= 0,50; 0,56; 0,58 e 0,35 - % P= 0,15; 0,13; 0,20 e 0,14- % DIVMS= 57,2; 48,4; 47,7 e 49,9)<sup>1</sup> da grama-tio-pedro obtidos aos 25, 56, 84 e 112 dias, respectivamente.

*Pantanal alto*. São áreas que normalmente sofrem pequenas inundações, sendo possível compatibiliza-las com a permanência do rebanho.

*Pantanal alto, vegetação*. O Pantanal alto compõem-se de quatro diferentes formações vegetais que se sucedem de acordo com gradientes

---

<sup>1</sup> PB= proteína bruta; Ca= cálcio; P= fósforo e DIVMS= disponibilidade “in vitro” da matéria seca.



FIG. 1. Sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense.



FIG. 2. Sub-região dos Paiaguás, Pantanal Mato-grossense.

topográficos. A Fig. 3, formada pela justaposição das Figs. 4 a 7, permite visualizar o conjunto das fitofisionomias, num exemplo de catena de mesorelevo.

*Cerrado*. É a comunidade vegetal situada em cordões arenosos (“cordilheiras”), com cota de aproximadamente um a quatro metros superior à das depressões, geralmente não inundável (Fig. 4) Caracteriza-se pela predominância de árvores, como sucupira (*Bowdichia virgilioides*), pequi (*Caryocar brasiliensis*), tarumarana (*Buchenavia macrophylla*), lixeira (*Curatella americana*), cumbaru (*Dipteryx alata*), Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*), etc., e espécies arbustivas como o cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile*), o olho-de-boi (*Tocoyena formosa*), a pata-de-vaca (*Bauhinia nítida*), o araticum (*Annona coriacea*), etc. Esta fisionomia representa 30% da área (Cunha 1981). No estrato inferior predomina o gravateiro (*Bromelia balansae*), que propicia refúgio para germoplasma e nicho de regeneração de muitas espécies, sendo ambiente pobre como fornecedor de gramíneas para o gado (Pott 1982<sup>a</sup>). Entretanto, algumas espécies forrageiras (*Axonopus paraguayensis*-capim-fino, *Leptochloa virgata* – capim-de-burro, *Setaria vulpiseta* – capim-de-mata, *Scleria sp.* – capim-navalha, *Thrasya petrosa* – capim-cabeleira, *Attalea phalerata* – acuri, etc.) ocorrem de maneira esparsa. Os cerrados exercem papel importante, sobretudo para refúgio do

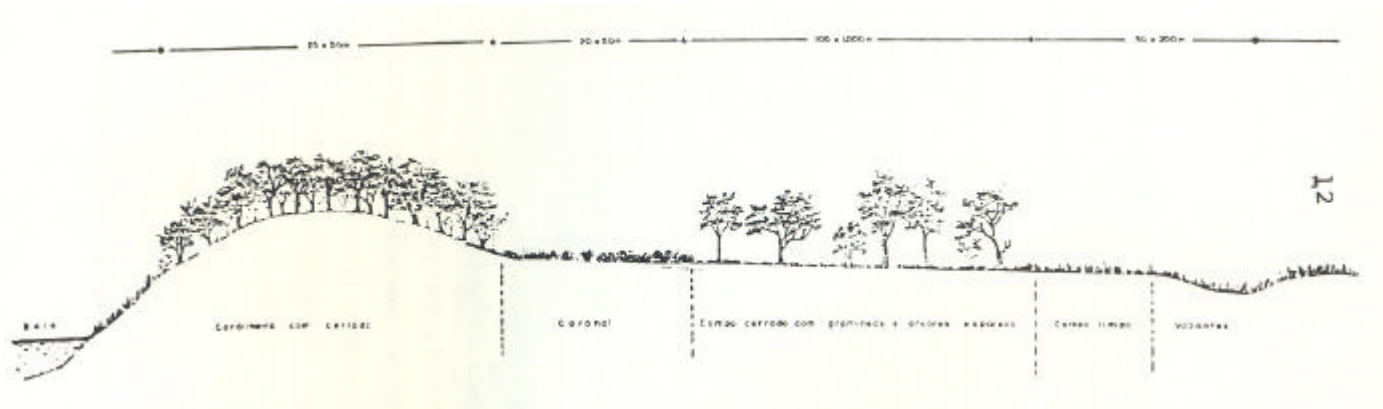
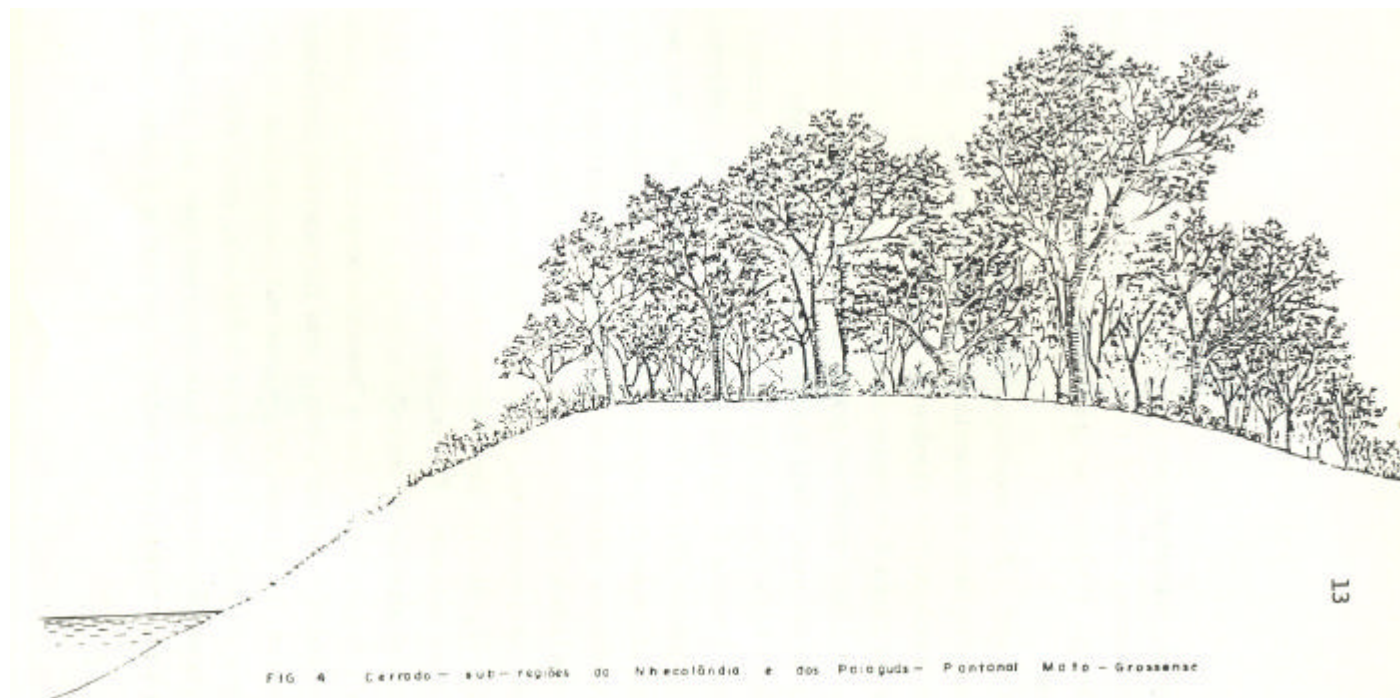


FIG. 3. Seqüência geomorfológica da região da Nhecolândia Pantanal Mato-grossense.

Fonte: Cunha (1980)



gado nos períodos de enchentes. O solo é formado de areias finas e soltas e o lençol freático se aprofunda (> 2 m) durante a estiagem.

*Caronal.* É a vegetação que recobre grandes áreas nas sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás, geralmente pouco ou não alagáveis, onde o principal componente da flora é o capim-carona (*Elyonurus muticus*) (Fig. 5). Esta gramínea pouco contribui para a alimentação de animais, dada a sua baixa aceitabilidade e provável baixo valor nutritivo. É uma gramínea grosseira, que somente é aceita pelo gado na fase de rebrota, após a queima (Vieira et al. 1981). Apesar de poder ser enquadrado como forrageira, é considerado invasora, porque predomina sobre espécies forrageiras nativas de melhor qualidade (*Axonopus purpusii*, *Mesosetum loliiforme*, *ichnanthus procurrens*, *Desmodium barbatum*, *Stylosanthes guianensis*, etc.), que ocorrem entre as touceiras.

*Campo cerrado.* É a unidade vegetacional em que se alterna vegetação de cerrado (*Curatella americana* – “lixreira” *Fagara rhoifolia* – “maminha-de-porca”, *Tabebuia impetiginosa* – “piúva”, etc.) com forrageias herbáceas (*Mesosetum loliiforme*, *Elyonurus muticus*, *Panicum laxum*, *Axonopus purpusii*, *Eragrostis bahiensis*, etc.) (Fig. 6). As árvores são menores e mais esparsas que no cerrado. É uma zona transicional entre o cerrado e o campo limpo.



FIG. 5. Caronal – sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás, Pantanal Mato-grossense.





FIG. 6. Campo Cerrado – sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás. Pantanal Mato-grossense.

*Campo limpo e vazante.* É a formação vegetal em que o estrato herbáceo é contínuo, constituído, principalmente, de gramíneas (*Axonopus purpusii*, *Panicum laxum*, *Reimarochloa brasiliensis*-“capim-mimosinho”, *Leersia hexandra*, *Hermathria altíssima*, *Hymenachne amplexicaulis*, etc.) e usualmente muito inundável (Fig. 7). Representa a maior fonte de alimento para o gado, na época seca, quando as águas das “vazantes”, lagoas (“baías”) de rios encontram-se suficientemente baixas, a ponto de permitirem o desenvolvimento dessas forrageiras. A canjiqueira (*Byrsonima intermédia*) é o componenete arbustivo mais freqüente nesta comunidade vegetal.

## FORMAÇÃO DE PASTOS

*Pastagens nativas.* As pastagens naturais do Pantanal Matogrossense encontram-se principalmente nas contas mais baixas do mesorelevo, portanto, alagáveis. Okada & Allem (1977) sugeriram que a produção pecuária é limitada pela estacionalidade destas pastagens, provocada pelas inundações ou pelo inverno. “Relativa abundância” de pasto se observa, em geral, de outubro a dezembro (estação das águas) e de abril a junho (final da inundação). Entre janeiro e abril ocorrem variações na oferta determinadas pelo regime de enchentes. De julho a outubro verifica-se um superpastejo nas partes baixas.

Nas Tabelas 1, 2, 3, e 4 são apresentados dados de proteína bruta



FIG. 7. Campo limpo e vazante – sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás. Pantanal Mato-grossense.

dos principais forrageiras consumidas pelos bovinos, nas sub-regiões Nhecolândia, Paiaguás, Piquiri e Aquidauana, respectivamente, no Pantanal Mato-grossense.

A taxa de natalidade no Pantanal situa-se na faixa de 50 a 60% (Barros 1978, Cadavid Garcia 1981b e Costa Júnior 1980), devida entre outros fatores, ao acentuado depauperamento das matrizes em aleitamento nos meses de enchente, o que as incapacita para a reconcepção ou até à sobrevivência.

*Escolha da área.* Das formações vegetais descritas, a UEPAE de Corumbá dedica especial interesse ao cerrado e ao caronal, pelas razões que seguem:

- a) O campo cerrado e campo limpo são as principais áreas de forrageiras nativas;
- b) O cerrado dificilmente inundável e de fertilidade superior a das outras sub-regiões florísticas, se presta à formação de pastagens, utilização estratégica. Na época de cheias, principalmente, proporcionaria quantidade adicional de alimento para compensar o déficit forrageiro das áreas alagáveis. Além disso, os cerrados são pobres em forragem, o que fortalece as razões de sua utilização para formação de pastagens.
- c) O caronal, por se tratar de área pouco inundável e de preparo de solo mais barato que o do cerrado, possivelmente também

TABELA 1. Teores de proteína bruta (% na matéria seca) de forrageiras nativas – forragem disponível – nas estações seca (mês 5) e chuvosa (mês 12), na sub-região da Nhecolândia, no Pantanal Mato-grossense<sup>a</sup>.

ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA	ESTAÇÃO CHUVOSA
<i>Andropogon hypogynus</i>	5,24	4,67
<i>Axonopus paraguayensis</i>	5,87	4,97
<i>Axonopus purpusii</i>	6,64	4,24
<i>Ichananthus procurrens</i>	6,62	1,19
<i>Leptochloa virgata</i>	10,81	14,37
<i>Mesosetum loliiforme</i>	7,86	6,46
<i>Panicum laxum</i>	10,69	7,93
<i>Paspalum plicatulum</i>	10,35	-
<i>Scleria sp.</i>	6,93	5,34
<i>Setaria vulpiseta</i>	13,81	6,58

<sup>a</sup> Valores obtidos no Laboratório de Nutrição Animal da UEPAE de Corumbá, EMBRAPA.

TABELA 2. Teores de proteína bruta (% na matéria seca) de forrageiras nativas – forragem disponível – nas estações seca (mês 8) na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Mato-grossense<sup>a</sup>.

ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA
<i>Axonopus purpusii</i>	5,26
<i>Axonopus paraguayensis</i>	4,20
<i>Mesosetum loliforme</i>	8,32
<i>Paspalum plicatulum</i>	4,27
<i>Reimarochloa brasiliensis</i>	15,57
<i>Thrasya petrosa</i>	6,24

<sup>a</sup> Valores obtidos no Laboratório de Nutrição Animal da UEPAE de Corumbá, EMBRAPA.

TABELA 3. Teores de proteína bruta (% na matéria seca) de forrageiras nativas – forragem disponível – nas estações seca (mês 9) e chuvosa (mês 11), na sub-região do Piquiri, no Pantanal Mato-grossense<sup>a</sup>.

ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA	ESTAÇÃO CHUVOSA
<i>Andropogon hypogynus</i>	5,05	4,06
<i>Attalea phalerata</i>	-	12,53
<i>Axonopus leptostacyus</i>	5,05	6,21
<i>Hemarthria altissima</i>	7,61	6,67
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	-	9,17
<i>Leersia hexandra</i>	11,90	-
<i>Leptochloa virgata</i>	-	12,81
<i>Panicum laxum</i>	-	8,27
<i>Reimarochloa brasiliensis</i>	14,17	7,30

<sup>a</sup> Valores obtidos no Laboratório de Nutrição Animal da UEPAE de Corumbá, EMBRAPA.

TABELA 4. Teores de proteína bruta (% na matéria seca) de forrageiras nativas – forragem disponível – nas estações seca (mês 5) e chuvosa (mês 12), na sub-região de Aquidauana, no Pantanal Mato-grossense<sup>a</sup>.

ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA	ESTAÇÃO CHUVOSA
<i>Axonopus leptostachyus</i>	9,51	5,25
<i>Attalea phalerata</i>	11,88	10,12
<i>Hemarthria altissima</i>	7,17	8,91
<i>Leersia hexandra</i>	12,54	11,66
<i>Panicum laxum</i>	6,87	5,79

<sup>a</sup> Valores obtidos no Laboratório de Nutrição Animal da UEPAE de Corumbá, EMBRAPA.



se preste para a formação de pastagens, embora haja restrições quanto à fertilidade do solo (Cunha et al. 1981).

*Preparo da área de cerrado e plantio.* O desmatamento poderá ser manual ou feito com lâmina, correntão ou cabo de aço. Em cerrado do planalto, dá-se preferência ao último, por ser três a quatro vezes mais rápido do que a lâmina e por arrancar (arrancar e não arrastar) praticamente toda a vegetação pela raiz, facilitando bastante o preparo do solo (Resck 1981). No Pantanal, o cabo de aço funciona bem, devido ao volume da vegetação. O desmatamento deverá ser feito, preferencialmente, no final do período chuvoso. Onde a quantidade e a qualidade de árvores compensem exploração de carvão, moirões ou madeira, estas atividades devem ser programadas com antecedência. Elimina-se o material remanescente, enleirando-o ou queimando-o (Duque et al. 1980). O enleiramento deverá ser feito com lâmina dentada, que tem a vantagem de não arrastar o solo superficial (em que se encontra a matéria orgânica) para as leiras que, posteriormente, serão queimadas. O fogo será ateado contra o vento, três a quatro meses após a derrubada, para consumir mais material

A leira queimada, em que restam troncos corticosos, não queimados, seria propícia ao cultivo de leguminosas (excelente fonte protéica); usualmente, porém, transforma-se em foco de invasoras, se não desmanchada no segundo ano. A catação de raízes pode ser feita manual-

mente, com auxílio de machado, para retirar as raízes remanescentes e bases subterrâneas de plantas indesejáveis, após a passagem do escarificador ou ancinho traseiro.

A gradagem da área deve ser realizada somente após ocorrência de chuva, porque a cinza é prejudicial ao motor do trator. Normalmente realizam-se duas gradagens para o preparo do solo; a primeira, para corte das raízes dos arbustos e incorporação de restos vegetais, e a segunda, na véspera do plantio. Os discos recortados são os mais recomendados na primeira gradagem, porque cortam com maior eficiência as raízes dos arbustos invasores. Outra opção é o desmatamento manual (moto-serra, machado, foice, etc.) que tem funcionado muito bem em áreas de cerrado, no Pantanal. Os restos vegetais devem ser queimados, sem enleiramento, três a quatro meses, após a derrubada. As madeiras de lei devem ser preservadas para proporcionar sombra aos animais e uso futuro.

O plantio geralmente é feito de outubro a janeiro, logo após ocorrência de chuva no local. A escolha da semente é fundamental. A quantidade a ser usada deve ser determinada com base no seu valor cultural<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Valor cultural (%) = pureza física (%) x germinação (%)

Para as sementes com baixo valor cultural, recomenda-se o uso de maior quantidade. Segundo Pupo (1979), a fórmula empregada para formação de pastagens de colômbio (*Panicum maximum*) pelo método CATI, isto é,  $160/VC =$  quilos de sementes por hectare, parece apresentar bons resultados para brachiárias. Segundo Seiffert (1980) há grande variação na qualidade de sementes comerciais, tendo sido constatadas partidas com apenas 3% de sementes cheias (viáveis), sendo a parte restante constituída por terra, resíduos vegetais e sementes chochas. Isto tem dificultado a implantação de forrageiras, que necessitam cobrir rapidamente o solo. Pode-se no entanto, dizer que um lote de sementes que apresenta 20% (peso) de sementes cheias ( $\pm 60$  sementes/g) é adequado, empregando-se neste caso 4 kg de sementes por hectare. Vilela (1977) recomenda o emprego de 4 a 6 kg de sementes de *Brachiaria decumbens* por hectare ou 2.000 kg de mudas.

De acordo com Seiffert (1980), com 4 kg poderá ser obtida uma população de 24 plantas/m<sup>2</sup> que deverão ocupar os espaços vazios ainda no primeiro ano de formação. Usando-se menores densidades de sementes, obtém-se menor cobertura do solo que, no entanto, tende, com o tempo, a se igualar à das densidades maiores. Barros (1978) estava usando em torno de 20 kg de sementes de *Brachiaria decumbens* por hectare, nos solos arenosos do Pantanal.

Essa alta densidade de sementes se justifica quando estas têm baixo valor cultural.

Na Tabela 5, apresenta-se o resumo das despesas de formação de pastagens cultivadas (*Brachiaria decumbens*), em cerrado no Pantanal arenoso. Os valores foram fornecidos pelo escritório da COMPIC – Máq. E Serv. S.A. de Campo Grande MS., em 10/08/83. Cadavid Garcia (1981<sup>a</sup>) apresenta os custos de formação de pastagens cultivadas em áreas de cerrados da sub-região da Nhecolândia, estimando um custo de Cr\$ 2.151,90.ha<sup>-1</sup>, cruzeiros de 1977, ou Cr\$ 83.500,00.ha<sup>-1</sup>, cruzeiros nominais de julho de 1983.

*Preparo da área de caronal e plantio.* A substituição do capim-carona das “cordilheiras” aplanadas, com raros arbustos e solo leve, por forrageiras cultivadas, não envolve as operações onerosas inerentes à remoção dos cerrados no Pantanal. O preparo do solo envolve apenas duas gradagens. A primeira, realizada no auge da estação seca, após a queima do capim-carona, e a segunda, algumas semanas após, proporcionam quase 100% da eliminação do capim-carona. O plantio deve ser realizado após uma chuva.

*Utilização dos cerrados.* O uso dos cordões arenosos para formação de pastagens cultivadas é uma realidade e baseia-se única e exclusivamente no cultivo de forrageiras exóticas como alternativa para aumentar a oferta estacional de pasto, devido à redução da área útil de pas

TABELA 5. Custos de formação de pastagens em cerrado leve e pesado, no Pantanal Arenoso<sup>a</sup>.

DISCRIMINAÇÃO	MÁQUINAS, IMPLEMENTOS E SERVIÇOS	CUSTO (Cr\$/há) <sup>b</sup>	
		Cerrado leve <sup>c</sup>	Cerrado Pesado
Desmatamento	2 tratores de esteiras (cabo de aço e correntão)	15.000,00	30.000,00
Enleiramento	Trator com lâmina dentada	30.000,00	70.000,00
Catação de raízes	Homem-serviço	3.000,00	6.000,00
Gradagem	Trator (grade com discos de 24")	10.000,00	10.000,00
Plantio	Trator com plantadeira	5.000,00	5.000,00
Sementes ( <i>Brachiaria decumbens</i> ) <sup>d</sup>	6 kg	2.700,00	2.700,00

<sup>a</sup> FONTE: COMPIC – Máq. e Serv. S.A.<sup>b</sup> Preços em 10/08/83<sup>c</sup> Acurizal<sup>d</sup> Semente: Cr\$ 450,00/kg.

tejo pelo alagamento temporário, bem como pela falta de pasto na maioria dos cerrados da região. A seguir serão ponderados alguns problemas relativo ao uso dos cerrados.

*Diversificação de espécies.* As espécies mais utilizadas na formação de pastagens, nas sub-regiões arenosas, são do gênero *Brachiaria*, destacando-se *B. decumbens* e *B. humidicola*. *B. decumbens* é a que possui maior área cultivada, devido à maior disponibilidade, melhor qualidade e menor preço de sementes no comércio, e, principalmente, devido à agressividade com que cobre o solo, proporcionando pastejo precoce e inibindo invasoras.

O uso de uma única espécie na formação de pastagens pode favorecer o aparecimento de pragas e moléstias, colocando em risco o empreendimento. Dentre os principais problemas fitossanitários, o mais importante é a cigarrinha das pastagens (*Deois flavopicta* e outras). Sua multiplicação tem sido inibida pela associação de vários fatores ecológicos, mantendo certo equilíbrio no ecossistema. Entretanto, nos últimos anos, a monocultura, principalmente de *Brachiaria decumbens*, rompeu esse equilíbrio, provocando aumento notável na população desses insetos. A suscetibilidade de *B. decumbens* (Souza 1980) e *B. ruziziensis* à cigarrinha tem estimulado a busca de forrageiras alternativas. Cosenza

(1981) admite que a diversificação da cobertura vegetal, com a utilização de capins resistentes ou mais tolerantes à prega (*Andropogon gayanus*, *Cynodon nlemfuensis*, etc.), seria uma forma de minizar os danos causados ao pasto. Em termos práticos, recomenda-se diversificação de mais ou menos 30% da área, melhorando a oferta de forragem ao longo do ano e diminuindo a ocorrência de fotossensibilização.

*Perda de nutrientes.* Os solos das sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás (leque aluvial do rio Taquari) têm textura muito arenosa (argila < 5%), com pequena capacidade de retenção de nutrientes (Cunha 1981). No cerrado, as árvores são os principais agentes promotores da reciclagem de nutrientes e sua derrubada poderia conduzir à diminuição gradativa da fertilidade do solo (Cunha 1980). Esse autor observou que, na região, *Brachiaria spp.* mostram tendência de produção decrescente, ficando as plantas isoladas e cobrindo pouco o solo, após alguns anos. Algumas áreas cultivadas até agora não se têm apresentado como promissoras, salvo áreas de cerrado de alta fertilidade.

A inclusão de leguminosas, devido à profundidade de seu sistema radicular, além de sua capacidade de fixar nitrogênio, poderia garantir a persistência e produtividade das gramíneas.

*Derrubada de grandes áreas.* Embora os solos dos cerrados desmatados apresentem alta fertilidade inicial após a queima, o desmatamento de grandes áreas deveria ser evitado, pois ainda não se tem informações seguras sobre suas conseqüências. O produtor deveria concentrar recursos à área que puder explorar imediatamente, para evitar lixiviação de nutrientes em áreas descobertas (Resck 1981). Como ainda não se definiram forrageiras melhores do que *Brachiaria* para formação de pastagens no Pantanal arenoso, recomenda-se, no caso de outras espécies, iniciar em pequenas áreas, promovendo expansão à medida que forem obtidos resultados satisfatórios. Por outro lado, a formação de pasto em área muito pequena facilmente induz ao superpastejo e ao insucesso.

#### *Fertilidade dos solos do cerrado do Pantanal*

*Cerrado de “alta” fertilidade.* Pode ser identificado pela maior densidade de árvores de grande porte – altura de 20 a 30 m – como angico (*Piptadenia sp.*), cumbaru (*Dipteryx alata*), mandovi, louro (*Cordia sp.*) e piúva e/ou pela presença de uma palmácea, regionalmente denominada acuri (*Attalea phalerata*). Cunha (1980) apresenta resultados de análise físicas e químicas do solo de cerrado com “alta” fertilidade. Nestas áreas é possível o estabelecimento de gramíneas exigentes em fertilidade (*Panicum maximum*, *Paspalum guenoarum*), medianamente exi



gentes (*Brachiaria ruziziensis*, *Paspalum plicatulum*, *Andropogon gayanus*) e pouco exigentes (*Brachiaria decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. humicola*, *Paspalum notatum*).

A introdução de leguminosas (*Leucaena leucocephala*, *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria phaseoloides*, *Stylosanthes hamata*, *S. capitata*, *S. guianensis*) na pastagem cultivada contribuiria para melhorar a qualidade do pasto, bem como na reciclagem de elementos minerais.

*Cerrado de “média” fertilidade.* Pode ser identificado pela ocorrência de vegetação rala, de mogo geral com estrato superior (árvores de mais de 20 metros) menos denso e o estrato arbustivo (*Bromelia balansae*, *Annona coriacea*, *Bauhinia nítida*) mais expressivo. Cunha (1980) apresenta resultados de análises físicas e químicas do solo de cerrado “média” fertilidade. Nestas áreas é possível estabelecer espécies de média e baixa exigência em fertilidade.

*Cerrado de “baixa” fertilidade.* São cerrados ralos problemáticos para a formação de pastagens, porque quanto menor e menos denso for o estrato superior, (árvores de mais de 20 metros) menos denso e o estrato arbustivo (*Bromelia balansae*, *Annona coriacea*, *Bauhinia nítida*) mais expressivo. Cunha(1980) apresenta resultados de análises físicas e químicas dos solos de cerrado de “média” fertilidade. Nestas áreas é possível estabelecer espécies de média e baixa exigência em fertilidade.

*Cerrado de “baixa” fertilidade.* São cerrados ralos problemáticos para a formação de pastagens, porque quanto menor e menos denso for o estrato superior, o qual é proporcional à fertilidade do solo (Tabela 6), maior será a densidade e a regeneração de arbustos indesejáveis (*Anacardium humile*, *Annona coriacea*, *Bauhinia nítida*, *Connarus sp.* – guaranazinho). A utilização de algumas forrageiras originárias de solos pobres (*Brachiaria spp.*, *Andropogon gayanus*, etc.) deverá ser testada.

TABELA 6. Resultados de análises físicas e químicas de solos de cordilheiras, Fazenda Ipanema, sub-região da Nhecolândia, Pantanal Matogrossense<sup>a</sup>.

Horizonte		Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	pH (H <sub>2</sub> O)	C (%)	N (%)	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	S	Al <sup>+++</sup>
Símbolo	Profundidade	(%)	(%)	(%)	(%)					(mg/100 g de solo)			
A <sub>11</sub>	0-20	16	76	6	2	5,5	0,3	0,04	0,2	0,15	0,08	0,49	0
A <sub>12</sub>	20-50	19	71	8	2	5,8	0,3	0,08	0,3	0,12	0,08	0,49	0
B	50-90	17	73	8	2	5,8	0,1	0,02	0,4	0,05	0,04	0,48	0
A <sub>2</sub>	90-130	18	68	12	2	5,9	0,1	0,02	0,4	0,05	0,04	0,46	0

<sup>a</sup> FONTE: Cunha (inédito)

*Utilização dos caronais.* O uso destas áreas evitaria a onerosa derrubada dos cerrados. A eliminação do capim-carona permitiria a expansão das espécies forrageiras existentes; aparentemente de boa qualidade, ou introdução de outras espécies adaptáveis às condições locais (Vieira et al. 1981).

*Vegetação e solo.* O capim-carona é uma das últimas espécies a se adaptar não ordem progressiva da perda de fertilidade do solo, cobrindo parcialmente a superfície, quase sempre com touceiras isoladas. A vegetação desta área, composta de gramíneas, ciperáceas, rubiáceas e leguminosas (esparsas), na sua maioria de porte baixo, em geral é adaptada à pobreza do solo, ao excesso e à deficiência de água, e à queima. Essas limitações condizem com a composição florística pouco variada e rala, em relação a outras regiões (Cunha 1980). A deficiência em nutrientes desses solos tem limitado o crescimento e a adaptação de forrageiras exóticas. Até o presente momento, apenas *Brachiaria humidicola*, *B. decumbens* e *Stylosanthes guianensis* têm se mostrado promissoras, no entanto, estudos mais detalhados se fazem necessários para maior segurança na utilização destas áreas.

*Calagem e adubação.* O calcário é um recurso natural abundante em Corumbá e Miranda (Bodoquena). Sua utilização no cultivo de forrageiras (*Brachiaria decumbens*, *B. humidicola* e *Canavalia brasilien-*

sis) em áreas de caronal e de “fura-bucho” (*Paspalum carinatum* e *P. lineare* comuns na parte leste do Pantanal arenoso), mostrou aumento de produção no primeiro ano (Cunha 1981). Cunha & Dynia (1982) observaram que a resposta a fósforo e potássio é mais efetiva na presença do calcário, principalmente no período úmido. Não houve resposta à aplicação isolada de fósforo, porém, houve ao potássio. Dynia (1982)<sup>3</sup>, tem observado, em experimento em casa de vegetação, que, nos solos arenosos das sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás, os nutrientes que inicialmente limitam o crescimento das plantas são nitrogênio, fósforo, enxofre e potássio, seguidos de cálcio e magnésio.

*Pastagem cultivada.* Pastagens cultivadas são recentes no Pantanal, salvo áreas relativamente pequenas. Pott (1982<sup>a</sup>) relaciona as espécies plantadas e sua adaptação ao alagamento. Pangola (*Digitaria decumbens*) e grama-catete (*cynodon dactylon*) tiveram sucesso em anos secos, mas, a propagação vegetativa e a elevação do lençol freático restringiram o uso dessas espécies em áreas alagáveis (Comastri Filho

---

<sup>3</sup> DYNIA, J.F. Comunicação pessoal. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1982. (Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., da UEPAE de Corumbá).

1983). Agora está havendo franca expansão das pastagem cultivada, de leste para oeste, principalmente de *Brachiaria decumbens*. Segundo Cadavid Garcia (1981<sup>a</sup>), durante o período 1976/80, mais de 20 fazendeiros com propriedades entre os rios Taquari e Negro (sub-região da Nhecolândia, com 24,7 mil km<sup>2</sup>), formaram aproximadamente 22.000 há de pastagens cultivadas, principalmente de *B. decumbens*. A sub-região dos Paiaguás (25,4 mil km<sup>2</sup>) deve possuir quantitativo semelhante.

A formação de pastagens se justifica pelas seguintes alternativas de uso, em ordem de prioridade:

a) Opção para períodos críticos – reserva para utilização em épocas de baixa disponibilidade de pasto, sobretudo na cheia.

b) Desmama antecipada – estudos em desenvolvimento pela UEPAE de Corumbá, tem indicado que a desmama antecipada de bezerros, com utilização de pastagem cultivada, reduz o intervalo entre partos das matrizes, com conseqüente aumento da taxa de natalidade, sem prejudicar significativamente o desenvolvimento dos bezerros (Tullio & Brum 1980).

c) Recuperação de animais debilitados – em períodos frios e em fases de reduzida disponibilidade de pasto, haveria redução na mortalidade do rebanho, sobretudo de matrizes debilitadas.

- d) Engorda de animais – onde o transporte para o abate seja viável, pastagens cultivadas serviriam para a engorda de bovinos. Em áreas sem opções econômicas de transporte, os animais impossibilitados de viajar a pé poderiam ser engordados para consumo na propriedade, poupando-se assim, animais em vida reprodutiva, fêmeas gestantes (com perda dupla) e tempo para captura do animal a ser abatido.

## RESUMO

As pastagens nativas, base de sustentação do rebanho bovino (3,7 milhões de cabeças) no Pantanal Mato-grossense, localizam-se principalmente nas partes mais baixas do mesorelevo. Como são alagáveis durante a cheia, o gado se concentra nos cerrados, pobres em forragem. Nas cheias as pastagens de extensas planícies permanecem submersas por longo período. O Pantanal alto, que sofre pequenas inundações, é composto por quatro formações vegetais: cerrado, caronal, campo cerrado e campo limpo-vazante.

A UEPAE de Corumbá dedica especial interesse pelo cerrado, dificilmente inundável, e pelo caronal, de preparo de solo mais barato. O cerrado pode ser de “alta”, “média” e “baixa” fertilidade, proporcional ao manto vegetativo. O uso dos cordões arenosos (cerrado) na formação de pastagens é uma alternativa para aumentar a oferta estacional de pasto reduzida pelo alagamento. Pastagens cultivadas, recentes no Pantanal, estão em franca expansão, de leste para oeste, principalmente de *Brachiaria decumbens* e, em menor escala, *B. humidicola*, nas duas sub-regiões (Nhicolândia e Paiaguás) mais importantes.

A deficiência em nutrientes dos solos dos caronais, tem limitado o crescimento e a adaptação de forrageiras exóticas.

O uso de calcário, em áreas de caronal e de “fura-bucho”, aumentou, no primeiro ano, a produção de forrageiras exóticas. A resposta a fósforo e potássio é mais efetiva na presença do calcário, principalmente no período úmido.

Termos para indexação: pastagens nativas – pastagens cultivadas – bovinos – alimentação – cerrado – campo cerrado – campo limpo – vazante – caronal – fertilidade – Pantanal alto – Pantanal baixo.



ABSTRACT

NATIVE AND CULTIVATED PASTURES  
IN THE PANTANAL OF MATO GROSSO

Native grasslands sustain 3,7 million cattle in the Pantanal of Mato Grosso, being situated mainly on lower parts of the mesorelief. As these grasslands are flood prone, during the floods cattle concentrate on the ridges, which are poor in forage due to its woody vegetation. Pastures of the large flood plains of the rivers remain submerged for long periods. The higher Pantanal, affected by small flooding, contains four vegetation forms: "cerrado" (ridge woodland or forest), *Elyonurus* grassland, "campo cerrado" (scattered tree grassland) and treeless grassland. The Agricultural Research Unit of Corumba takes especial interest in the flood free "cerrado" and the *Elyonurus* area which does not need clearing. The "cerrado" soil may be of high, medium or low fertility, proportional to the vegetation volume. The sandy ridges ("cerrado") are suitable for pasture development to increase the seasonal pasture offer, which is reduced by flooding. Cultivated pastures, recent in the Pantanal, are expanding rapidly from east to west, mainly *Brachiaria decumbens* and secondly *B. Humidicola*, in the more important subregions (Nhecolândia and Paiaguás). Soil nutrient deficiencies of the *Elyonurus*

grassland limit exotic forage species adaptation and growth. Liming increased first year production of introduced forage plants on poor soils, and magnified the response to phosphorus and potassium, mainly during the wet period.

Index terms (key words): Pantanal, native grassland, *Brachiaria*, *Elyonurus*, flood plain.

## AGRADECIMENTOS

Ao colega Arnildo Pott, pela tradução do resumo e ao Comitê de Publicações da UEPAE de Corumbá.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALLEM, A.C. Excursão de coleta de forrageiras nativas dos Pantanaís de Paiaguás e Poconé, Mato Grosso. Relatório de Viagem. Brasília, EMBRAPA/CENARGEN, 1977. 36p.
- ALLEM, A.C. Levantamento dos recursos forrageiros nativos do Pantanal de Mato Grosso. Relatório preliminar. Brasília, EMBRAPA/CENARGEN/PRODEPAN, 1978, 20p.
- ALLEM, A.C. & VALLS, J.F.M. Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-grossense. Brasília, EMBRAPA, CENARGEN, 1983 (no prelo).
- BARROS, A.L. de. Formação de brachiárias no Pantanal. Campo Grande, ACRISUL, 1978. 4p. (mimeografado).
- BRASIL. Ministério do Interior. Departamento Nacional de Obras de Saneamento, Rio de Janeiro, GB. Estudos Hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai. Rio de Janeiro, 1974. 51p. (Relatório Técnico).

BRASIL. Ministério do Interior. Superintendência do Desenvolvimento da região Centro-Oeste. Estudo do Desenvolvimento Integrado da Bacia do Alto Paraguai. Relatório da 1ª Fase. Brasília, EDIBAP, 1979. Tomo 4. Estudos sócio-econômicos.

CADAVID GARCIA, E.A. Estimativa dos custos de produção da pecuária de corte no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, 1981<sup>a</sup>. 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).

CADAVID GARCIA, E.A. Os preços de bovinos no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1982. 38p. (Circular Técnica, 11).

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).

COMASTRI FILHO, J.A. *Brachiaria decumbens*, perigo da monocultura no Pantanal. Corumbá, EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1983. 1p. (EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, EMBRAPA informa, 4).

- COSENZA, G.W. Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavopicta* (Stal 1854). Brasília, EMBRAPA, CPAC, 1981. 16p. (Boletim de Pesquisa, 7).
- COSTA JÚNIOR, E.M.A. Estudo de sistemas de produção de bovinos de corte – Fase de cria – no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1980. 32p. (Circular Técnica, 2).
- CUNHA, N.G. da. Classificação e fertilidade dos solos da planície sedimentar do rio Taquari, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1981. 55p. (Circular Técnica, 4).
- 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 & DYNIA, J.F. Resposta de leguminosas forrageiras tropicais à aplicação de fósforo e micronutrientes. In: RESPOSTA DE FORRAGEIRA S NUTRIENTES EM SOLOS DA PLANÍCIE SEDIMENTAR DO RIO TAQUARI, PANTANAL MATO-GROSSENSE. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1981. (Circular Técnica, 8).

CUNHA, N.G. da & DYNIA, J.F. Resposta de forrageiras a nutrientes em Podzol Hidromórfico em cordilheira com caronal. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1982. (Artigo científico em fase de revisão).

CUNHA, N.G. da; POTT, A.; COMASTRI FILHO, J.A. & DYNIA, J.F. Adubação e introdução de forrageiras “em caronal”. In: RESPOSTAS DE FORRAGEIRAS A NUTRIENTES EM SOLOS DA PLANÍCIE SEDIMENTAR DO RIO TAQUARI, PANTANAL MATO-GROSSENSE. Corumbá, EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1981. (Circular Técnica, 8)

DUQUE, F.F.; MELO, J.C. de; SOUZA, R.L.P. & GOMIDE, R. L. Abertura de cerrados e sistematização do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. UEO E MANEJO, 5, Brasília, DF. ANAIS... Brasília, Editerra, 1980. 501p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Corumbá, MS. Programação de Pesquisa, set. 1982. Corumbá, 1982. 17p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES, Brasília, DF. Estudo do sistema rodoviário coletor do Pantanal Mato-grossense; Remo. S.1., s.d., 31p. il., contém mapas.

KUHLMANN, E. A vegetação de Mato Grosso, seus reflexos na economia do Estado. Ver. Bras. Geogr. 16:77-121. 1954.

- MOORE, S.M. The phanerogamic botany of Mato Grosso Expedition 1981-2. The transactions of the Linnean Soc. Of London, 4(3):265-516, 1985. (Botany, 2).
- OKADA, K.A. & ALLEM, A.C. Prospecção dos recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-grossense; Exploração preliminar. Brasília, EMBRAPA, CENARGEN, 1977. 29p.
- POTT, A. Pastagens das sub-regiões Paiaguás e Nhecolândia do Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1982<sup>a</sup>. 48p. (Circular Técnica, 10).
- POTT, A. Forrageiras nativas das sub-regiões arenosas do Pantanal Mato-grossense. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 30, Maceió, 1982b. 11p. (No prelo).
- POTT, A. Forrageiras não gramíneas dos cerrados e campos do Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. Savanas: Alimentos e energia, 6, Brasília, 1982c. 12p (No prelo).
- POTT, E.B. Coeficiente de digestibilidade “in vitro” e teores de proteína bruta, cálcio e fósforo da grama-tio-pecro (*Paspalum oteroi*) no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1982. 30p. (Circular Técnica, 12).

- PUPO, N.I.H. Manual de pastagens e forrageiras. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343p.
- RESCK, D.V.S. Parâmetros conservacionistas dos solos sob vegetação de cerrado. Brasília, EMBRAPA/CPAC, 1981. 39p. (Circular Técnica, 6).
- SAMPAIO, A.J. A flora de Mato Grosso. Arch. Museu Nacional Rio de Janeiro. 19:1-125, 1916.
- SANCHEZ, R.O. Vegetação, fitofisionomia e aproveitamento: área-programa Alto Taquari. Brasília, EDIBAP, 1980. 21p. Contém apêndice do Projeto RADAMBRASIL.
- SEIFFERT, N.F. Gramíneas forrageiras do gênero brachiaria. Campo Grande, CNPGC, 1980. 83p. (Circular Técnica, 1).
- SOUZA, F.H.D. de. As sementes de espécies forrageiras tropicais no Brasil. Campo Grande, EMBRAPA, cnpgc, 1980. 53p (Circular Técnica, 4).
- TULLIO, R.R. & BRUM, P.A.R. de. Desenvolvimento de bezerros desmamados em diferentes idades, em pastagem cultivada e em pastagem nativa, no Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA, UEPAE de Corumbá, 1980. 3p. (Pesquisa em Andamento, 2).



- VALVERDE, O. Fundamentos geográficos do planejamento do município de Corumbá. Ver. Bras. Geogr., 34(1): 49-144, jan/mar. 1972.
- VELOSO, H.P. Considerações sobre a vegetação do Estado de Mato Grosso. II. Notas preliminares sobre o Pantanal e zonas de transição. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 45:253-72. 1947.
- VIEIRA, L.M.; POTT, E.B.; COSTA JÚNIOR, EMM.A. & COMASTRI FILHO, J.A. A EMBRAPA no Pantanal Mato-grossense. Brasília, EMBRAPA/DID, 1981. 17p. (EMBRAPA, UEPAE de Corumbá. Documentos, 1).
- VILELA, H. Formação de pastagens. Belo Horizonte, EMATER, 1977. 29p. (EMATER, Circular, 1).