

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical

**FITOMASSA DISPONÍVEL E COMPOSIÇÃO QUÍMICO-
BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA**
(*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES
**IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-
GROSSENSE**

CLÁUDIO LUIZ BARBOSA DE TOLEDO

CUIABÁ - MT

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical

**FITOMASSA DISPONÍVEL E COMPOSIÇÃO QUÍMICO-
BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA**
(*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES
**IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-
GROSSENSE**

CLÁUDIO LUIZ BARBOSA DE TOLEDO

Médico Veterinário

Orientador: Prof. Dr. JOADIL GONÇALVES DE ABREU

Co-orientadora: Dra. SANDRA APARECIDA SANTOS

Dissertação apresentada à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Mato Grosso,
para obtenção do título de Mestre em
Agricultura Tropical.

CUIABÁ - MT

2008

FICHA CATALOGRÁFICA

T649f Toledo, Cláudio Luiz Barbosa de
Fitomassa disponível e composição químico-bromatológica do capim macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) em diferentes idades de rebrota no Pantanal mato-grossense / Cláudio Luiz Barbosa de Toledo. – 2008.
67p. : il. ; color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Pós-graduação em Agricultura Tropical, 2008.

“Orientação: Prof. Dr. Joadil Gonçalves de Abreu”.

“Co-orientadora: Dr^a. Sandra Aparecida Santos”.

CDU – 633.2(817.2:252.6)

Índice para Catálogo Sistemático

1. Pastagem nativa – Pantanal mato-grossense
2. Pastagem nativa – Matéria seca – Produção
3. Capim macega-branca
4. Capim macega-branca – Rebrota
5. Capim macega-branca – Composição químico-bromatológica
6. *Paspalum wrightii*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

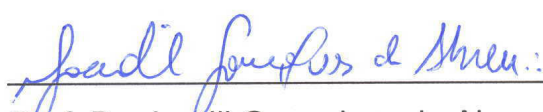
Título: FITOMASSA DISPONÍVEL E COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

Autor: CLÁUDIO LUIZ BARBOSA DE TOLEDO

Orientador: Prof. Dr. JOADIL GONÇALVES DE ABREU

Aprovado em 30/05/2008

Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Joadil Gonçalves de Abreu
(FAMEV/UFMT)
(Orientador)



Prof. Dr. Luciano da Silva Cabral
(FAMEV/UFMT)
(Membro)



Dra. Sandra Aparecida Santos
(EMBRAPA Pantanal)
(Co-orientadora)



Prof^ª. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues
(FAMEV/UFMT)
(Membro)

“Ainda que eu falasse as línguas dos homens e dos anjos, e não tivesse amor, seria como o metal que soa ou como o sino que tine.”

“E ainda que tivesse o dom de profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que tivesse toda a fé, de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse amor, nada seria.”

“E ainda que distribuísse toda a minha fortuna para sustento dos pobres, e ainda que entregasse o meu corpo para ser queimado, e não tivesse amor, nada disso me aproveitaria.”

“O amor é sofredor, é benigno; o amor não é invejoso; o amor não trata com leviandade, não se ensoberbece.”

“Não se porta com indecência, não busca os seus interesses, não se irrita, não suspeita mal;”

“Não folga com a injustiça, mas folga com a verdade;”

“Tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.”

“O amor nunca falha; mas havendo profecias, serão aniquiladas; havendo línguas, cessarão; havendo ciência, desaparecerá;”

“Porque, em parte, conhecemos, e em parte profetizamos;”

“Mas, quando vier o que é perfeito, então o que o é em parte será aniquilado.”

“Quando eu era menino, falava como menino, sentia como menino, discorria como menino, mas, logo que cheguei a ser homem, acabei com as coisas de menino.”

“Porque agora vemos por espelho em enigma, mas então veremos face a face; agora conheço em parte, mas então conhecerei como também sou conhecido.”

“Agora, pois, permanecem a fé, a esperança e o amor, estes três, mas o maior destes é o amor.”

1 Coríntios 13,1-13

À minha compreensiva e amada esposa Michelle;
aos meus pais Claudionor e Maria Thereza; ao
meu irmão, cunhada e sobrinha Cláudio José,
Magda e Bruna; à minha sogra Vilma e ao meu
cunhado Rafael.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, ser supremo, infinito, por mostrar e me acompanhar no caminho a ser trilhado.

À Escola Agrotécnica Federal de Cáceres-MT – EAFC, pelo plano de capacitação e pelo pioneirismo em proporcioná-las aos servidores técnicos administrativos, através de convênio com a Fundação Uniselva.

A Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT e a Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAMEV, pela oportunidade de qualificação.

À Coordenação do programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical e as secretárias Denise e Maria Minervina que sempre estiveram prontas para qualquer tipo de ajuda.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Joadil Gonçalves de Abreu, pela confiança, amizade, atenção, estímulo, paciência e orientação.

À minha Co-orientadora Dra. Sandra Aparecida Santos, pela atenção, gentileza, confiança, amizade e ajuda.

Aos professores Mariano, Rodrigo, Joanis, Maria Cristina, Sebastião Carneiro, José Franklin, Maristela, Alexandre, Francisco Lobo, José Campelo, e Luciano Cabral, pela atenção, orientação, estímulo, apoio, amizade e inúmeras sugestões e trocas de experiências.

Aos colegas de serviço e também mestrandos Roney e Vagner pelo companheirismo nos diversos trabalhos, viagens e amizade.

Aos bolsistas e alunos de graduação Antonieta, Pedro, Raul, Rodolfo, Rosimeire, Cláudia, Diego e Patrícia, pela amizade, solidariedade e ajuda nos trabalhos de campo e laboratoriais.

Ao setor de transportes da UFMT e da EAFC pela cessão de veículos para as viagens e pelos motoristas: Adílson, Arlindo, Francisco (Chico Bill), Davi, Etevaldo, Francisco, João, Valdir, Vantuil e Ivaldo que também muito contribuíram nos serviços de campo.

Ao proprietário, veterinário e funcionários da Fazenda Campo Largo onde foi instalado o experimento, Sr. Leopoldo Maia, Dr. Cristóvão Silva, Amado, Alzito, Mariana, Luiz Fernando, João e Elza pela acolhida e aceite da nossa constante presença, pela gentileza, presteza, confiança e por todo o apoio necessário para a condução do experimento.

À EMBRAPA Pantanal, pela acolhida, confiança, curso de análises bromatológicas e realização das análises laboratoriais nas pessoas dos Srs. Antônio Arantes, Émerson, Miguel, Augusto, Francisco, Benedita e Edimir.

Ao Laboratório de Microbiologia do Solo (Prof^a. Maria de Fátima Loureiro, Noraci, Lízia, Frank, Prof^a. Glória), Núcleo de Tecnologia de Armazenagem (Prof^a. Cida, Luiz Carlos), Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas (Prof^a. Walcyline, Sânia e Rosane), Laboratório de Análise de Solos (Prof^a. Oscarlina) e Laboratório de Nutrição Animal (Prof. Luciano Cabral), todos da UFMT.

Ao Centro de Pesquisa do Pantanal – CPP e Projeto PELD pelo apoio e logística.

À todos os servidores e colegas da EAFC-MT, especialmente Fernando, José Ricardo, Victor, Carlos Donizeti, Joana, Cláudio, Natalino e Marcilene.

Aos mestrandos e doutorandos dos Programas de Pós-graduação em Agricultura Tropical e em Ciência Animal, pelo companheirismo e amizade.

Aos secretários do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Air e Douglas pelos inúmeros favores prestados.

Enfim, à todos aqueles que de forma direta ou indireta, ajudaram na realização deste trabalho.

Agradecimento especial ao colega Nicolau Elias Neto, por sempre estar pronto a ajudar (sem obrigação e com bondade), pelo companheirismo, solidariedade e amizade. Meu muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Caracterização química e física do solo da área de campo sazonal com predominância de macega-branca, antes (25/10/06) e após o período de inundação (26/09/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	31
2 Composição físico-química da água, durante a inundação (11/04/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	32
3 Altura da planta e disponibilidade de matéria seca do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	34
4 Peso da planta e proporção de colmo no capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	37
5 Correlações entre as características agronômicas avaliadas no capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	38
6 Caracterização química e física do solo da área de campo sazonal com predominância de macega-branca, antes (25/10/06) e após o período de inundação (26/09/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	45
7 Composição físico-química da água, durante a inundação (11/04/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	46
8 Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), cálcio (Ca) e fósforo (P) do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	48

9 Teores de potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	52
10 Correlações de Pearson entre as características químico-bromatológicas do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT.....	55

SUMÁRIO

	Página
Resumo.....	11
Abstract.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Caracterização do Pantanal.....	15
1.2 Clima e Hidrologia.....	16
1.3 Solos.....	16
1.4 Pecuária de Corte.....	17
1.5 Plantas Forrageiras Nativas.....	18
1.6 Minerais.....	22
1.7 Referências Bibliográficas.....	23
2 FITOMASSA DISPONÍVEL DO CAPIM MACEGA-BRANCA (<i>Paspalum wrightii</i> Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE.....	26
Resumo.....	26
Abstract.....	27
2.1 Introdução.....	28
2.2 Material e Métodos.....	29
2.3 Resultados e Discussão.....	33
2.4 Conclusões.....	38
2.5 Referências Bibliográficas.....	38
3 COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA <i>Paspalum wrightii</i> Hitchc. & Chase EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO- GROSSENSE.....	41
Resumo.....	41
Abstract.....	42
3.1 Introdução.....	43
3.2 Material e Métodos.....	44

3.3 Resultados e Discussão.....	47
3.4 Conclusões.....	56
3.5 Referências Bibliográficas.....	56
4 CONCLUSÕES	59
Anexos.....	60

**FITOMASSA DISPONÍVEL E COMPOSIÇÃO QUÍMICO-
BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA (*Paspalum wrightii*
Hitc. & Chase) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO
PANTANAL MATO-GROSSENSE**

RESUMO – O trabalho foi realizado em fazenda privada em área de pastagem nativa com predominância de capim macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitc. & Chase), localizada no Pantanal de Poconé, Mato Grosso. Objetivou-se avaliar o efeito da idade de rebrota do capim sobre características agronômicas (altura da planta, produção de matéria seca - MS, peso da planta e proporção de colmo) e composição químico-bromatológica (teores de MS, proteína bruta - PB, Ca, P, K, Mg, Na, Fe, Mn, Zn e Cu). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 25 tratamentos (idades de rebrota) e três repetições. Antes da avaliação efetuou-se corte de uniformização da área com roçadeira manual, na altura de 5 cm. O primeiro corte ocorreu em 08/11/06 (capim com 14 dias de rebrota), e então novamente a cada 14 dias procedia-se um novo corte até completar o 25º corte (capim com 350 dias de rebrota; 10/10/07). A área experimental foi cercada com arame farpado para impedir o acesso dos animais. As amostras foram coletadas manualmente, com tesoura efetuando o corte na altura de 5 cm do solo, em quadrado de 0,50 m x 0,50 m. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, análise de regressão e de correlação. As características agronômicas e bromatológicas foram afetadas pela idade da planta, período de inundação e altura da lâmina d'água. Observou-se efeito quadrático da idade de corte ($P < 0,01$) sobre altura da planta, produção de MS, peso da planta, teores de MS, PB, P, K, Mg e Fe; efeito cúbico ($P < 0,01$) para proporção de colmo, teores de Ca e Mn. O capim macega-branca apresentou incremento ($P < 0,01$) na altura da planta até os 229 dias (144,67 cm) e na produção de MS até os 350 dias (6845,70 kg MS/ha). Os mínimos teores de PB, Ca, P, K e Mg foram de

3,15% (266 dias); 1,19 g/kg (101 dias); 0,49 g/kg (337 dias); 5,10 g/kg (322 dias) e 0,73 g/kg (228 dias), respectivamente. Após inundação, os teores de Fe e Mn ficaram acima de 1000 mg/kg, sendo que estes níveis podem causar toxidez aos bovinos.

Palavras-chave: matéria seca, minerais, pastagem nativa, proteína bruta

AVAILABLE PHITOMASS AND CHEMICAL COMPOSITION OF MACEGA-BRANCA PALISADEGRASS (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) IN DIFFERENT AGES OF REGROWTH IN PANTANAL MATO-GROSSENSE

ABSTRACT – The work was conducted on a private farm in an area of native pasture with a predominance of macega-branca palisadegrass (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase), located in the Pantanal, of Pocone, Mato Grosso. The objective was to evaluate the effect of age of regrowth of grass on agronomic characteristics (height of the plant, dry matter production - DM, weight and proportion of the plant stem) and chemical composition (levels of DM, crude protein - CP, Ca, P, Mg, Na, Fe, Mn, Zn and Cu). The experimental outline was used in randomized blocks with 25 treatments (ages of regrowth) and three repetitions. Before the evaluation was made up cutting uniformity of the area with manual palisadegrass cutter at the time of 5 cm. The first cut occurred on 08/11/06 (palisadegrass with 14 days of age), and then again every 14 days carried up a new cut to complete the 25th cut (palisadegrass with 350 days of age; 10/10/07). The experimental area was surrounded with barbed wire to prevent access of animals. The samples were collected manually, making the cut with scissors at the time of 5 cm from the ground, in square of 0.50 m x 0.50 m. The data were submitted to the analysis of variance, analysis of regression and correlation. The agronomic and chemical characteristics were affected by the age of the plant, period of flooding and water height of the blade. There was quadratic effect of age cutting ($P < 0.01$) on height of the plant, production of DM, weight of the plant, levels of CP, DM, P, Mg, Fe; cubic effect ($P < 0,01$) for proportion of stem, levels of Ca and Mn. The macega-branca palisadegrass had increased ($P < 0.01$) at the plant until the 229 days (144.67 cm) and the production of DM by the 350 days (6845.70 kg DM/ha). The minimum levels of CP, Ca, P, K and Mg were 3.15% (266 days), 1.19 g/kg (101 days), 0.49 g/kg (337 days), 5.10 g/kg (322 days) and 0.73 g/kg (228 days), respectively. After

flood, the levels of Fe and Mn were over 1000 mg/kg, and that these levels can cause toxicity to cattle.

Keywords: crude protein, dry matter, minerals, native pasture

1 INTRODUÇÃO

1.1. Caracterização do Pantanal

O Pantanal é uma imensa planície sedimentar, localizada na região sudoeste de Mato Grosso e na região noroeste de Mato Grosso do Sul, entre os paralelos de 16° e 21° S e os meridianos de 55° e 58° W. Na Bolívia, adentra pequenas partes, vinculando-se com o Chaco, em prolongamento natural. Ao norte, é limitado pelas formações meridionais da Floresta Amazônica (imediações de Cáceres-MT); a leste pelos Cerrados do Planalto Central Brasileiro; a oeste pelos Pantanaís das fronteiras boliviano-paraguaias; ao sul pelas Florestas Chaquenhãs, na fronteira com o Paraguai. Em linha reta, desde o município de Cáceres (extremo norte) até o rio Apa (extremo sul) percorrem-se cerca de 680 km. No sentido leste-oeste, partindo-se da fronteira boliviana e progredindo-se em direção ao Planalto Central, a distância é de 300 km (Allem e Valls, 1987).

Adotando os critérios de inundação, relevo, solo e vegetação, Silva e Abdon (1998) subdividiram o Pantanal em 11 sub-regiões: Cáceres, Poconé, Barão de Melgaço, Paiaguás, Nhecolândia, Abobral, Aquidauana, Miranda, Paraguai, Nabileque e Porto Murtinho. A bacia do Alto Paraguai foi quantificada em 361.666 km², e o Pantanal brasileiro em 138.183 km², ou seja, 38,21% da área da bacia. A área fisiográfica do Pantanal é composta por 16 municípios, sendo sete municípios em Mato Grosso e nove em Mato Grosso do Sul, ocupando 35,36% e 64,64% da área do Pantanal, respectivamente (Silva e Abdon, 1998).

Pott (1994) citado por Santos (2001) afirma que a denominação Pantanal não parece ser apropriada, pois a área não exhibe características de pântano, apresentando uma sucessão espacial de lagoas, campos e formações arbóreas, combinadas em mosaico, cuja variação na composição, estrutura e distribuição espacial da vegetação define várias fitofisionomias ou unidades de vegetação.

1.2. Clima e Hidrologia

O clima da região, conforme classificação de Köppen é do tipo Aw, clima tropical com estação seca de inverno. A altitude varia de 80 a 150 m, apresentando declividade de 2,5 a 5,0 cm/km no sentido norte-sul. O regime pluviométrico oscila quanto à intensidade e distribuição no ano. Cerca de 80% das chuvas ocorrem no período de verão, (novembro a março), concentrando-se em dezembro (Allem e Valls, 1987). A temperatura média anual é de 26°C (Cadavid Garcia, 1984).

As cheias no Pantanal são uma de suas características mais marcantes (Cadavid Garcia, 1981). Distinguem-se dois tipos de inundações, fluvial e pluvial. Em sua grande maioria, as enchentes sempre foram de âmbito fluvial, com grandes áreas ficando submersas por ocasião do transbordamento dos rios. O extravasamento da calha, contudo, raramente ultrapassa 40 km de expansão lateral, e esse transbordamento é o resultado direto de duas ações que se abatem sobre a massa hídrica dos rios. No interior do Pantanal, em épocas de grande cheia, as águas começam a baixar por volta da segunda quinzena de maio, e nas áreas mais baixas, de setembro a dezembro (Allem e Valls, 1987).

1.3. Solos

Pott (1994) citado por Santos (2001) afirma que a maior parte do Pantanal é formada por solos hidromórficos, os quais refletem a drenagem deficiente e tendência às inundações periódicas e prolongadas, sendo também arenosos (66%) e de baixa fertilidade (70%). A fertilização pela cheia ocorre apenas quando a inundação for fluvial, enquanto nas áreas alagadas por chuva há somente redistribuição local de nutrientes.

O complexo de clima, solo e regime hidrológico, que revigora periodicamente todo o ecossistema, proporciona à região pantaneira uma grande riqueza em termos de recursos naturais, com diversidade e abundância da flora e da fauna. Por esta razão, o Pantanal é considerado Patrimônio Nacional, desde a Constituição de 1988, cuja exploração é condicionada à conservação dos seus recursos naturais, tendo sido também

reconhecido pela UNESCO no ano 2000, como Reserva da Biosfera (Rosa et al., 2007).

1.4. Pecuária de Corte

A bovinocultura de corte está presente no Pantanal há mais de 200 anos, sendo a principal atividade econômica da região, cuja alimentação do rebanho baseia-se quase integralmente em pastagens naturais (Allem e Valls, 1987; Pott, 1988; Pott e Pott, 1994).

As fazendas de criação de gado de corte se instalaram no Pantanal juntamente com o processo de colonização da região e a introdução de animais domésticos. Dentre os diversos ciclos econômicos por qual passou ao longo do tempo, destacam-se sete. O primeiro, entre 1775 e 1864, com o desenvolvimento de enormes latifúndios, como a fazenda Jacobina (localizada à 30 km de Cáceres-MT, considerada o primeiro marco da pecuária pantaneira) e a fazenda Piraputanga. O segundo, entre 1789 e 1914, com a ocupação de novas áreas no Pantanal, em direção à parte sul. O terceiro, entre 1914 e 1923, com a implantação da indústria saladeril de capital estrangeiro (inglês e platino). O quarto, entre 1923 e 1929, com a implantação da indústria saladeril de capital regional. O quinto, entre 1936 e 1950, com o retorno da atividade saladeril pantaneira, com capital regional. O sexto, entre 1950 e 1994, com o desenvolvimento das fazendas em torno da pecuária de cria e recria extensiva de gado de corte, com a comercialização de bois magros. O sétimo, à partir de 1994, devido à necessidade de aumento na eficiência do sistema de produção da região, com especialização na fase de cria de bezerros(as) e recria de novilhas (Abreu et al., 2001; Abreu, 2002; Cardoso e Crispim, 2004).

Com relação ao tipo de gado utilizado no Pantanal, são identificados dois grandes períodos: o do bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*) durante a colonização, constituído de animais rústicos e de pequeno porte; e o do Zebu (*Bos taurus indicus*) que a partir do final do século XIX, substituiu o bovino Pantaneiro através de cruzamentos absorventes (Abreu et al., 2001; Abreu, 2002; Cardoso e Crispim, 2004).

1.5. Plantas Forrageiras Nativas

As pastagens nativas ou naturais são áreas de vegetação compostas por espécies forrageiras da região, e que são utilizadas para pastejo. Geralmente estão presentes em áreas marginais, que apresentam limitações físico-químicas para o desenvolvimento da agricultura tradicional: baixa precipitação, topografia inadequada, drenagem ineficiente, solos de baixa fertilidade ou pedregosos (Santos et al., 2004a).

Das 1.863 espécies de plantas do Pantanal (pertencentes a 774 gêneros e 136 famílias), as três famílias com maior número de espécies, e nas quais estão as mais importantes plantas forrageiras são: Leguminosae (240 espécies), Gramineae (212 espécies) e Ciperaceae (92 espécies) (Pott e Pott, 1999; Santos et al., 2004a). Dentre os gêneros de gramíneas, *Paspalum* é o que apresenta maior número de espécies com bom valor forrageiro, sendo outros gêneros importantes *Panicum* e *Axonopus* (Santos et al., 2004a).

De acordo com o gradiente topográfico, a vegetação pode ser classificada em cinco formações vegetais: cerrado (comunidade vegetal situada nas “cordilheiras”, geralmente não inundáveis); caronal (caracterizado pelo seu principal componente, o capim-carona – *Elyonurus muticus*, comum nas sub-regiões da Nhecolândia, Paiaguás e Aquidauana); campo cerrado (zona transicional entre o cerrado e o campo limpo, apresentando vegetação lenhosa e herbácea); campo limpo (constituída de vegetação herbácea e usualmente inundável); vazantes e baixadas (constituída de vegetação herbácea, em que ocorre inundação anualmente) (Santos et al., 2004a).

Considera-se que há floras distintas no Pantanal, sendo que as principais plantas forrageiras conforme o tipo do solo são: arenoso, *Axonopus purpusii* (mimoso) e *Mesosetum chaseae* (grama-do-cerrado); argiloso, *Hemarthria altissima* (mimoso-de-talo) e *Leersia hexandra* (felpudo, felpudinho ou grameiro); siltoso, *Paratheria prostrata* (mimoso-peludo), *Paspalidium paludivagum* (mimoso-de-talo), *Paspalum plicatulum* (felpudo) e *Reimarochloa* spp. (mimosinho) (Pott, 1988; Santos et al., 2004a).

Pott (1988) considera que as gramíneas aquáticas e de áreas muito alagáveis e/ou argilosas são de valor forrageiro superior às das áreas secas e pouco alagáveis e/ou arenosas. Classificou as principais gramíneas, habitats, frequência e conceito de valor forrageiro: *A. purpusii* (capim-mimoso: predominante em solo arenoso e freqüente em solo siltoso; presente em áreas muito alagadas; valor forrageiro baixo/médio); *E. muticus* (capim-carona: predominante em solo arenoso e ocasional em solo siltoso; presente em áreas secas e pouco alagadas; valor forrageiro baixo); *Panicum laxum* (grama-do-carandazal: muito freqüente em solo arenoso, siltoso e argiloso; presente em áreas muito alagadas; valor forrageiro alto); *Paspalum oteroi* (grama-tio-pedro: ocasional em solo arenoso e freqüente em solo siltoso; presente em áreas secas e pouco alagadas; valor forrageiro médio); *Paspalum plicatulum* (capim felpudo: freqüente em solo arenoso, predominante em solo siltoso, muito freqüente em solo argiloso; presente em áreas pouco alagadas e muito alagadas; valor forrageiro médio/alto).

Conforme Allem e Valls (1987), o *Paspalum* é o gênero de gramíneas que no Brasil reúne o maior número de espécies de bom valor forrageiro, e também o que apresenta o maior número de espécies no Pantanal. O bom valor forrageiro, associado ao grande número, faz deste gênero um dos alvos prioritários da pesquisa sobre plantas forrageiras nativas do Pantanal. A investigação sistemática e aprofundada das características botânicas, ecológicas e forrageiras de populações variantes das múltiplas espécies do gênero *Paspalum* poderá produzir rapidamente resultados de grande interesse.

As citações por nomes populares não podem ser levadas em consideração, pois são de aplicação variada. Os “capim-mimoso” e “capim-mimosinho” são usados indistintamente para *Reimarochloa acuta*, *R. brasiliensis* e *Axonopus purpusii*, espécies que freqüentemente ocorrem lado a lado e possuem hábitos semelhantes, e nem sempre são distinguidas por peões e proprietários. “Capim-felpudo” é outro nome de grande aplicação no Pantanal: em Miranda (Fazenda Bodoquena), o mesmo designa *Leersia hexandra*; no Nabileque, *Paspalum virgatum*; em Poconé (estrada

Transpantaneira) é aplicado para outra espécie de *Paspalum* (Allem e Valls, 1987).

Pott (1988) afirma que muitas plantas forrageiras nativas têm o nome vulgar de “felpudo” e “mimoso”, usado para plantas de gêneros distintos, o que pode gerar confusão. Considera que *P. plicatum* é polimorfa, englobando indevidamente, às vezes, outras espécies do grupo plicatula. Esta espécie é uma das principais forrageiras do Pantanal siltoso, mas estando também presente no Pantanal arenoso e argiloso. Diversas populações de *P. plicatum* foram introduzidas na Austrália e África, inclusive dando origem às cultivares comerciais Rodd’s Bay e Hartley, ambas selecionadas na Austrália (Bogdan, 1977).

Chase e Niles (1962) citados por Allem e Valls (1987) comentaram que compilaram 20 nomes de variedades de *P. plicatum*, dos quais 12 nunca foram transferidos a outras espécies. Isto demonstra a variabilidade morfológica do complexo, sendo interessante destacar que a maioria dos exemplares em que os nomes das variedades se baseiam, têm origem no Paraguai e no Brasil Central.

O material colhido e observado no Pantanal poderia ser associado a vários dos nomes disponíveis, tais como *P. plicatum* var. *intumescens* e *P. plicatum* var. *multinode*, mas a forma mais importante e comum no Pantanal, a chamada macega-branca, não pode ser enquadrada em nenhuma variedade, com base na literatura disponível. As formas de *P. plicatum* encontradas no Pantanal são bastante distintas das formas comuns dos campos não inundáveis do sul do Brasil (Allem e Valls, 1987).

O *P. plicatum* é uma espécie importante no Pantanal do Paiaguás, e secundária no Abobral e Aquidauana. Foi encontrada no Pantanal de Nabileque, Miranda, no extremo sul do Pantanal de Cáceres. Foi coletada em todos os pantanais visitados, tanto em solos arenosos quanto argilosos, sendo que forma extensas colônias puras, dominando totalmente a vegetação. Em Poconé, juntamente com *Paspalum virgatum*, *Panicum laxum* e *Paspalum alnum* formam uma associação de forrageiras importantes. Outras espécies, típicas de solos argilosos, apresentam frequência regular

em Poconé (Allem e Valls, 1987).

Informes obtidos na Fazenda Santa Izabel indicam que *P. plicatum* é excelente forrageira para a região. Os relatos nessa fazenda indicam que a espécie ocorre com abundância quando se progride em direção ao rio Paraguai, situado a cerca de 60 km de distância da sede da Santa Izabel. Contudo, encontrou-se *P. plicatum* em abundância na Fazenda Ipiranga (km 12 da rodovia Transpantaneira) o que confirma sua importância para Pantanal de Poconé. Uma característica muito freqüente nas plantas do Pantanal identificáveis como *P. plicatum* é a produção abundante de perfilhos em entrenós bastante afastados do solo, caráter evidentemente condicionado pela variação do nível da água durante as enchentes, e que talvez tenha grande importância na sobrevivência das plantas após longos períodos de submersão. *P. plicatum* apresenta grande rusticidade e palatabilidade, produzindo elevada quantidade de massa seca (Allem e Valls, 1987).

Para o melhoramento das espécies nativas, é necessário um maior conhecimento dessas espécies em seu ambiente natural e de sua reprodução. No caso das apomíticas (não sexuais), como muitas espécies de *Paspalum*, somente pode-se fazer seleção de populações. Dentre as gramíneas que apresentam potencial em programas de melhoramento, Santos et al. (2004a) destacam: mimoso (*Paspalum alium*), grama-do-cerrado (*Mesosetum chaseae*), capim-santa-fé (*Paspalum virgatum*), felpudo (*Paspalum plicatum*), grameiro (*Leersia hexandra*), mimoso-de-talo (*Hemarthria altissima*), mimoso-peludo (*Paratheria prostata*), grama-do-carandazal (*Panicum laxum*), capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*), arroz (*Oryza* spp.), taquarizano (*Digitaria fuscescens*).

Algumas espécies do gênero *Paspalum* estão em programas de melhoramento genético, mas não para as condições do Pantanal arenoso. O capim-pojuca (*Paspalum atratum* cv. Pojuca), espécie perene, de crescimento ereto, atingindo altura superior a 1,5m, lançado em 2001, já está em uso em áreas úmidas. Espécies do gênero *Arachis* também estão em programas de melhoramento, tendo o *Arachis pintoi* (amendoim-

forrageiro) do Vale do São Francisco, sido lançado há vários anos, com êxito crescente no Brasil e em outros países. Na Austrália, está sendo realizado melhoramento com espécies existentes no Pantanal, como o capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*) e o grameiro (*Leersia hexandra*) (Santos et al., 2004a).

1.6. Minerais

Os elementos minerais essenciais na dieta de bovinos de corte são classificados como macromelementos (Ca, Mg, P, K, Na, Cl e S) e microelementos (Cr, Co, Cu, I, Fe, Mo, Ni, Se e Zn) (NRC, 1996).

A principal fonte para aquisição desses elementos minerais são os alimentos, e no caso de bovinos mantidos em pastagens, as forrageiras é que fornecem os minerais, que por sua vez absorvem do solo, de acordo com sua presença ou disponibilidade. Para alguns minerais, as exigências das plantas ultrapassam a dos bovinos, como é o caso do potássio. Entretanto, para P, Ca, Mg, Na e a maioria dos microelementos, os valores necessários para os bovinos ultrapassam as necessidades das plantas (Salette, 1982; citado por Nicodemo e Laura, 2001).

A suplementação mineral consiste em fornecer aos animais os nutrientes minerais necessários para corrigir as deficiências ou desequilíbrios de sua dieta, na quantidade necessária e na época certa, visando à produção animal. Para uma mistura mineral ser adequada, é importante que contenha os elementos deficientes ou marginais na região, considerando-se a dieta do rebanho (Moraes, 2001).

No Pantanal, as pastagens raramente são capazes de fornecer todos os minerais nos teores requeridos pelos bovinos, sendo a suplementação mineral uma prática necessária para assegurar o consumo correto de elementos essenciais (Santos et al., 2004b).

Estudos realizados no Pantanal demonstraram deficiência de P, Ca, Mn, Zn e Cu e toxidez de Fe e Mn no período chuvoso, nas sub-regiões Nhecolândia, Paiaguás e Miranda, conforme revisão feita por Moraes (2001).

De acordo com NRC (1996), as exigências minerais sugeridas para bovinos de corte, com base na matéria seca da dieta, para os

macroelementos: Ca e P (considerando o ganho de peso e a categoria animal) variam de 0,19 a 0,33% (ou 1,90 a 3,30 g/kg) e de 0,12 a 0,20% (ou 1,20 a 2,00 g/kg), respectivamente; para K, variam de 0,60 a 0,70% (ou 6,0 a 7,0 g/kg), com concentração máxima de 3% (30,0 g/kg); para Mg, variam de 0,10 a 0,20% (ou 1,0 a 2,0 g/kg), com concentração máxima de 0,40% (4,0 g/kg); para Na, variam de 0,06 a 0,10% (ou 0,60 a 1,0 g/kg). Para os microelementos: Fe, variam de 40 a 50 mg/kg (ou 40 a 50 ppm), com concentração máxima de 1000 mg/kg (1000 ppm); para Mn, variam de 20 a 40 mg/kg (ou 20 a 40 ppm), com concentração máxima de 1000 mg/kg (1000 ppm); para Zn, 30 mg/kg (30 ppm), com concentração máxima de 500 mg/kg (500 ppm); para Cu, variam de 4 a 10 mg/kg (ou 4 a 10 ppm), com concentração máxima de 100 mg/kg (100 ppm).

Diante da importância da macega-branca para a sub-região de Poconé e outras sub-regiões do Pantanal, objetivou-se avaliar a fitomassa disponível e composição químico-bromatológica do capim *Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase em diferentes idades de rebrota, no Pantanal mato-grossense, visando subsidiar estratégias de manejo e conservação.

1.7 Referências Bibliográficas

ABREU, U. G. P. Importância econômica. In: Santos, S. A. et al. **Sistema de produção de gado de corte do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2002. 80p. (EMBRAPA PANTANAL. Sistema de Produção, 01).

ABREU, U. G. P.; MORAES, A. S.; SEIDL, A. F. **Tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentado da bovinocultura de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2001. 31p. (EMBRAPA PANTANAL. Documentos, 24).

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal mato-grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. il. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder plants** (grasses and legumes). London, Longman, 1977. 475p.

CADAVID GARCIA, E. A. **Índices técnico-econômicos da região do Pantanal matogrossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1981. 81p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Circular Técnica, 7).

CADAVID GARCIA, E. A. **O clima no Pantanal mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1984. 42p. il. (EMBRAPA/UEPAE de Corumbá. Circular Técnica, 14).

CARDOSO, E. L.; CRISPIM, S. M. A. O Pantanal e a pecuária. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004. p. 15-21. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MORAES, S. S. **Importância da suplementação mineral para bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE, 2001. 26 p. (EMBRAPA GADO DE CORTE. Documentos, 114).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle: minerals**. 7. ed. rev. Washington: National Academic Press, 1996. p. 54-69.

NICODEMO, M. L. F.; LAURA, V. A. **Elementos minerais em forrageiras: formas químicas, distribuição e biodisponibilidade**. Campo Grande, MS: EMBRAPA GADO DE CORTE, 2001. 39 p. (EMBRAPA GADO DE CORTE. Documentos, 115).

POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 7).

POTT, A.; POTT, V. J. Flora do Pantanal - listagem atual de fanerógamas. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2, 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 1999. p.297-325.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1994. 320p. (EMBRAPA-SPI).

ROSA, A. N. et al. **Pecuária de corte no Pantanal Brasileiro: realidade e perspectivas futuras de melhoramento**. Corumbá, MS: EMBRAPA PANTANAL, 2007. 27p. (EMBRAPA PANTANAL. Documentos, 93) [recurso eletrônico]. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC93.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

SANTOS, S. A. **Caracterização dos recursos forrageiros nativos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2001. 185f. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu-SP, 2001.

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. Pastagem nativa. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004a. p. 83-117: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. Suplementação mineral. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004b. p. 129-137: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, número especial, p.1703-1711, out. 1998.

FITOMASSA DISPONÍVEL DO CAPIM MACEGA-BRANCA (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

RESUMO – No Pantanal, as gramíneas do gênero *Paspalum* apresentam o maior número de espécies nativas com potencial forrageiro. Objetivou-se avaliar a disponibilidade de fitomassa do capim nativo macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) em diferentes idades. O estudo foi conduzido em fazenda privada, no Pantanal de Poconé-MT em área de campo sazonal com dominância de macega-branca. O experimento foi delineado em blocos casualizados com 25 tratamentos (idades de rebrota) e três repetições. O corte de uniformização foi realizado em 25/10/06 na altura de 5 cm do solo. O primeiro corte ocorreu em 08/11/06 (14 dias), e a partir daí, a cada 14 dias procedia-se um novo corte, até completar o 25º corte (350 dias; 10/10/07). As características agrônômicas observadas ao longo do experimento sofreram alterações decorrentes do amadurecimento da planta, influência das condições climáticas, período de inundação e altura da lâmina d'água. Observou-se efeito quadrático da idade de corte ($P < 0,01$) sobre a altura da planta, disponibilidade de matéria seca e peso da planta; efeito cúbico ($P < 0,01$) para proporção de colmo. O capim macega-branca apresentou incrementos na altura da planta até os 229 dias (144,67 cm) e na disponibilidade de matéria seca até os 350 dias (6.845,70 kg MS/ha).

Palavras-chave: altura, pastagem nativa, produtividade, proporção de colmo

**AVAILABLE PHITOMASS OF MACEGA-BRANCA PALISADEGRASS
(*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) IN DIFFERENT AGES OF
REGROWTH IN PANTANAL MATO-GROSSENSE**

ABSTRACT - In the Pantanal, the grasses of the kind *Paspalum* have the greatest number of native species with the potential fodder. The objective was to assess the availability of phytomass of native macega-branca palisadegrass (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) at different ages. The study was conducted on a private farm in the Pantanal of Pocone-MT in the field area with seasonal dominance of macega-branca. The experiment was outlined in randomized blocks with 25 treatments (ages of regrowth) and three repetitions. The cutting was held on 25/10/06 uniformity in height of 5 cm from the ground. The first cut occurred on 08/11/06 (14 days), and from there, each 14 days proceeding a new cut, to complete the 25th cut (350 days; 10/10/07). The agronomic characteristics observed during the experiment suffered changes resulting from the maturity of the plant, influence of climatic conditions, period of flooding and water height of the blade. There was quadratic effect of the cut-off age ($P < 0.01$) on the height of the plant, and availability of dry matter and weight of the plant; cubic effect ($P < 0.01$) for proportion of stem. The macega-branca palisadegrass were increments at the plant until the 229 days (144.67 cm) and the availability of dry matter until the 350 days (6.845,70 kg DM/ha).

Keywords: height, native pasture, productivity, proportion of stem

2.1. Introdução

A pecuária de corte iniciou-se na região do Pantanal mato-grossense juntamente com o processo de colonização e ocupação da área, passando por diversos ciclos econômicos ao longo do tempo. Inicialmente foram utilizados animais rústicos e de pequeno porte, o bovino Pantaneiro, sendo substituído no final do século XIX pelo Zebu, através de cruzamentos absorventes (Abreu et al., 2001; Abreu, 2002; Cardoso e Crispim, 2004). A bovinocultura de corte ainda é a principal atividade econômica do Pantanal, sendo a alimentação do rebanho baseada quase exclusivamente na utilização de pastagens nativas (Allem e Valls, 1987; Pott, 1988; Pott e Pott, 1994).

As características marcantes do Pantanal são as cheias (Cadavid Garcia, 1981), que podem ser de origem pluvial ou fluvial, com grandes áreas ficando submersas por ocasião do transbordamento dos rios (Allem e Valls, 1987). Esse complexo envolvendo o regime hidrológico, clima, solo é que revigora periodicamente todo o ecossistema, proporcionando à região pantaneira uma grande riqueza em termos de recursos naturais, diversidade e abundância da flora e da fauna (Rosa et al., 2007).

As pastagens nativas ou naturais são áreas de vegetação compostas por espécies forrageiras naturais da região, e que são utilizadas para pastejo (Santos et al., 2004). Das 1.863 espécies de plantas do Pantanal (pertencentes a 774 gêneros e 136 famílias), as três famílias com maior número de espécies, e nas quais estão as mais importantes forrageiras, são: Leguminosae (240 espécies), Gramineae (212 espécies) e Ciperaceae (92 espécies) (Pott e Pott, 1999; Santos et al., 2004). Dentre os gêneros de gramíneas, o *Paspalum* é o que apresenta o maior número de espécies com valor nutricional, sendo prioritário para pesquisa sobre forrageiras nativas do Pantanal (Santos et al., 2004).

Allem e Valls (1987) afirmam que *Paspalum plicatulum* é usado em numerosos tratamentos florísticos, e está associado a um complexo de formas semelhantes, em sua grande maioria apomíticas, cujos elementos facilmente se distinguem de outras gramíneas cespitosas e perenes do

gênero *Paspalum*. Entre os diversos nomes populares de *Paspalum plicatulum* citam-se felpudo, capim-felpudo, mimosão, pasto-negro, e macega.

Os criadores pantaneiros utilizam os pastos nativos de duas formas: o gado permanece durante o ano todo (maior ocorrência) ou é colocado somente durante a fase seca e retirado na iminência da enchente, sendo esta muito utilizada na sub-região de Poconé. Para efetuar a segunda forma de manejo, alguns criadores possuem duas propriedades, uma na planície e outra na parte alta, podendo fazer manejo integrado para contornar os períodos críticos de forragem (Pott, 1994).

No Pantanal, as áreas (fitofisionomias) que sofrem inundação (bordas de lagoas, lagoas temporárias, vazantes, campo limpo e parte de campo cerrado) são as que possuem maior fonte de recursos forrageiros para os herbívoros. Portanto, o contraste existente entre as unidades do mesorelevo tem sido importante para assegurar a presença de áreas não alagáveis na região, proporcionando alimento para o rebanho. Relativa abundância de forragem é observada na estação das águas (outubro a dezembro) e no final da inundação (abril a junho), sendo que o superpastejo é observado nas partes baixas, de julho a outubro (Cunha, 1980; Comastri Filho, 1984a).

Desta forma, objetivou-se avaliar o efeito de idade de rebrota do capim macega-branca sobre suas características agrônômicas, no Pantanal mato-grossense.

2.2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área de pastagem nativa com dominância de capim macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase), em fazenda privada na sub-região de Poconé, Pantanal de Mato Grosso, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007. A fazenda se localiza à margem esquerda da Rodovia Transpantaneira (km 46), nas coordenadas geográficas: 16° 40' 00" Latitude Sul; 56° 46' 00" Longitude Oeste; altitude de 99 m. O clima, conforme classificação de Köppen, é do tipo Aw, quente e úmido, com precipitação média de 1.250 mm ao ano e a média anual de

temperatura de 25,8 °C.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 25 tratamentos (idades de rebrota) e três repetições. Os tratamentos consistiram das idades entre cortes. O primeiro corte ocorreu em 08/11/06 (14 dias de rebrota), e a partir daí, a cada 14 dias procedia-se um novo corte, até completar o 25º corte (350 dias de rebrota; 10/10/07).

A área experimental foi cercada com arame farpado para impedir o acesso dos bovinos. Na condução do experimento (2006/2007) foram coletadas amostras compostas de solo antes (25/10/06) e após a inundação (26/09/07) (Tabela 1) e amostra de água (11/04/07; lâmina d'água: 42,33 cm) (Tabela 2). O corte de uniformização foi realizado no dia 25/10/06, utilizando-se roçadeira costal, na altura de 5 cm do solo. Cada parcela apresentava 3,0 m de comprimento por 1,0 m de largura, perfazendo área total de 3,0 m² e área útil de 1,25 m²

Do 1º (08/11/06: 14 dias) até o 5º corte (03/01/07: 70 dias), as amostras foram cortadas manualmente, com tesoura, na altura de 5 cm do solo, coletando-se cinco sub-amostras na parcela em quadrado de 0,25 m² (0,50 m x 0,50 m), com os locais da coleta sendo marcados com estacas de madeira.

Após cortar toda a massa vegetal presente dentro do quadrado, procedia-se a separação do capim macega-branca do restante do material (outras espécies e material morto).

Do 6º corte (17/01/07: 84 dias) até o 19º corte (18/07/07: 266 dias), por ocasião da inundação na área experimental e das dificuldades de deslocamento, houve uma mudança na metodologia, passando a ser coletado apenas uma amostra (0,25 m²) em cada parcela. Estas amostras foram cortadas manualmente, com tesoura, na altura do nível da água, coletando-se somente o capim macega-branca, visando avaliar a forragem disponível. Os locais onde as amostras foram colhidas eram marcados com barbantes no arame farpado das cercas, em virtude das estacas não ficarem firmemente presas no chão, além de estarem submersas.

TABELA 1. Caracterização química e física do solo da área de campo sazonal com predominância de macega-branca, antes (25/10/06) e após o período de inundação (26/09/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Características ^{1/}	Antes da inundação		Após a inundação
	0 a 10 cm	10 a 20 cm	0 a 10 cm
Químicas	----	----	----
pH (água)	5,5 B	5,4 BA	5,7 B
P (mg/dm ³)	4,5 BA	1,1 MBA	8,7 M
K (mg/dm ³)	77,0 B	66,0 M	88,0 B
Ca (cmol _c /dm ³)	3,5 B	3,0 B	3,5 B
Mg (cmol _c /dm ³)	1,0 B	0,8 M	0,7 M
Al (cmol _c /dm ³)	0,3 BA	0,3 BA	0,0 MBA
H + Al (cmol _c /dm ³)	5,9 B	5,1 B	4,8 M
MO (dag/kg)	4,3 B	3,6 M	3,9 M
SB (cmol _c /dm ³)	4,7 B	4,0 B	4,4 B
CTC (cmol _c /dm ³)	10,6 B	9,4 B	9,2 B
V (%)	44,6 M	42,2 M	48,0 M
m (%)	5,1 MBA	7,6 MBA	0,0 MBA
Zn (mg/dm ³)	1,7 B	0,9 BA	3,1 A
Cu (mg/dm ³)	3,2 A	2,5 A	2,9 A
Fe (mg/dm ³)	94,0 A	61,0 A	357,0 A
Mn (mg/dm ³)	8,6 B	59,7 A	82,7 A
B (mg/dm ³)	0,3 BA	0,2 BA	0,5 M
S (mg/dm ³)	7,8 B	8,2 B	8,4 B
Físicas	----	----	----
Areia (g/kg)	101	35	373
Silte (g/kg)	367	266	167
Argila (g/kg) ^{2/}	532*	699**	460*

^{1/}: MBA (Muito Baixo); BA (Baixo); M (Médio); B (Bom); A (Alto), conforme Cantarutti et al. (2001)

^{2/}: Teor de argila (%): * (Argiloso); ** (Muito Argiloso), conforme EMBRAPA (1997).

Durante a inundação, a altura da lâmina de água foi avaliada do nível do solo até a superfície da água.

Do 20º (01/08/07: 266 dias) até o 25º corte (10/10/07: 350 dias), apesar da área experimental estar totalmente seca, continuou-se a adotar o mesmo procedimento executado à partir do 6º corte.

Imediatamente após os cortes, as forrageiras foram acondicionadas em sacos de papel, identificadas e pesadas em balança manual com precisão de 1,0 g. Ao final, o material foi transportado para o Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Mato Grosso.

TABELA 2. Composição físico-química da água, durante a inundação (11/04/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Características ¹⁷	Unidade	Valores
pH a 25°C	----	5,60
Condutividade elétrica	µS/cm	43,30
Alcalinidade total	mg/L	18,00
Dureza total	mg/L CaCO ₃	20,70
Cálcio	mg/L	5,00
Magnésio	mg/L	2,00
Potássio	mg/L	1,10
Sódio	mg/L	1,20
Zinco	mg/L	0,00
Cobre	mg/L	0,00
Ferro	mg/L	0,02
Manganês	mg/L	0,07
Cloretos	mg/L	8,50
Sulfatos	mg/L	0,80

¹⁷ Fonte: EMBRAPA (1997)

As características avaliadas no pasto foram: altura da planta (cm), disponibilidade (kg MS/ha/corte), peso da planta (g/cinco perfilhos) e proporção do colmo (%).

A altura da planta foi determinada medindo-se desde o nível do solo até a ponta da folha (média de cinco perfilhos), utilizando-se uma trena graduada de fibra de vidro.

Para a determinação dos teores de MS foi realizada a pré-secagem das amostras, em estufa de circulação forçada de ar, com temperatura de 55 a 60°C por 72 horas. Em seguida, foram feitas a pesagem e moagem do material utilizando moinho estacionário com peneira de 1 mm. Posteriormente, foram tomadas subamostras (3 g) deste material, as quais foram levadas à estufa a 105°C por 12 horas para determinação da MS (secagem definitiva) (Silva e Queiroz, 2002). A disponibilidade de MS das parcelas foi estimada a partir da forragem verde, colhida na área útil, corrigindo-se pelo seu respectivo teor de MS. As determinações de peso da planta e proporção do colmo foram feitas amostrando-se cinco perfilhos, sendo realizadas com base no peso seco das amostras.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, análise de regressão e de correlação, conforme metodologia descrita por Ribeiro Júnior

(2001), utilizando-se o software computacional SAEG (2007). O modelo estatístico adotado foi:

$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}$, onde:

Y_{ij} = variável de resposta;

μ = efeito da média;

T_i = efeito do i -ésimo tratamento, $i = 1, 2, \dots, 25$;

B_j = efeito do j -ésimo bloco, $j = 1, 2, 3$; e

ε_{ij} = efeito do erro aleatório no i -ésimo tratamento do j -ésimo bloco.

2.3. Resultados e discussão

Altura da planta e disponibilidade de matéria seca

A área experimental permaneceu inundada por seis meses (17/01/07 até 18/07/07) (Tabela 3). A altura de lâmina de água variou de 2,33 cm (18/07/07: 266 dias) a 73,00 cm (14/03/07: 140 dias). A maior altura de lâmina de água coincidiu com a produção de sementes pela gramínea (140 e 154 dias). Quando o nível da água começou a diminuir, ocorreu acamamento do capim, observando-se elevada emissão de novos perfilhos.

Allem e Valls (1987) afirmam que uma característica muito freqüente do capim *P. plicatulum* é a produção abundante de perfilhos em entrenós bastante afastados do solo, caráter evidentemente condicionado pela variação do nível da água durante as enchentes, e que talvez tenha grande importância na sobrevivência das plantas após longos períodos de submersão.

Observou-se efeito quadrático da idade de corte ($P < 0,01$) sobre as características altura da planta e produção de MS (Tabela 3). O capim macega-branca apresentou máxima altura de planta aos 229 dias (144,67 cm). A disponibilidade máxima de MS do capim macega-branca, dentro do período de estudo, ocorreu aos 350 dias (6.845,70 kg/ha). É de grande importância conhecer as características produtivas e agronômicas do capim macega-branca para se estabelecer práticas de manejo adequadas.

Comastri Filho (1984b), avaliando a produção de MS de gramíneas

exóticas e nativas, em áreas de cerrado desmatado e caronal no Pantanal sul-mato-grossense, em cinco cortes, com e sem adubação, na sub-região da Nhecolândia encontrou para capim *P. plicatulum* 28,2 t/ha e 10,2 t/ha, respectivamente. Na sub-região Paiaguás, a produção foi de 12,0 t/ha e 6,2 t/ha, respectivamente. O autor considerou regular o crescimento e adaptação para o cerrado desmatado da Nhecolândia; fraco para o caronal da Nhecolândia; regular para o cerrado desmatado dos Paiaguás.

TABELA 3. Altura da planta e disponibilidade de matéria seca do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Épocas	Data	Idade (dias)	Lâmina (cm)	Altura da planta (cm)	Disponibilidade (kg MS/ha/corte)
Chuva	08/11/06	14	0,00	36,33	264,00
	22/11/06	28	0,00	44,33	296,00
	06/12/06	42	0,00	39,17	776,90
	20/12/06	56	0,00	45,00	789,50
	03/01/07	70	0,00	61,00	814,67
	17/01/07	84	18,33	65,00	1553,33
	31/01/07	98	32,00	89,23	1846,67
Cheia	14/02/07	112	54,33	96,67	1980,00
	28/02/07	126	56,33	104,67	1946,67
	14/03/07	140	73,00	150,67	1800,00
	28/03/07	154	64,66	184,67	2500,00
	11/04/07	168	42,33	160,67	2360,00
	25/04/07	182	41,67	163,33	2520,00
Vazante	09/05/07	196	32,00	132,67	2733,33
	23/05/07	210	28,33	157,67	3026,67
	06/06/07	224	15,33	121,00	3626,67
	20/06/07	238	9,00	119,00	3573,33
	04/07/07	252	6,67	135,33	3517,33
	18/07/07	266	2,33	143,67	3413,33
Seca	01/08/07	280	0,00	115,67	5460,00
	15/08/07	294	0,00	118,33	6200,00
	29/08/07	308	0,00	124,33	5349,73
	12/09/07	322	0,00	108,67	5746,67
	26/09/07	336	0,00	115,00	6733,33
	10/10/07	350	0,00	139,67	6942,23
Média	----	----	----	110,87	3030,81
CV (%)	----	----	----	11,79	31,92
Equação de regressão				1	2

1) $\hat{y} = 1,78666 + 1,24929x - 0,00273083x^2$ (P=0,00000**); R² = 0,75

2) $\hat{y} = 434,123 + 5,65860x + 0,0361720x^2$ (P=0,00498**); R² = 0,96

Avaliando a produção de MS de gramíneas nativas em intervalos de corte de 28, 56, 84, 112, 140 e 168 dias na sub-região da Nhecolândia, Comastri Filho (1984b) encontrou para capim *P. plicatulum* 1,33; 3,44; 8,89; 13,73; 9,62; 9,14 t/ha, respectivamente. A área experimental apresentou lâmina d'água de até 1 m, e as produções aumentaram com o incremento do intervalo de cortes (28 até 112 dias).

Comastri Filho (1994) avaliando sete gramíneas forrageiras, em área susceptível à inundação, na sub-região Paiaguás no Pantanal sul mato-grossense, com os cortes ocorrendo no estágio de pré-florescimento, encontrou valores de 3,65 t MS/ha para a grama-do-carandazal (*Panicum laxum*) e 4,30 t MS/ha para a grama-tio-pedro (*Paspalum oteroï*).

Santos et al. (2004) afirmam que a disponibilidade de MS varia entre locais e épocas do ano: em áreas de baixadas, de 1.500 kg/ha (seca) a 4.500 kg/ha (vazante); em áreas de campo limpo, de 600 kg/ha (seca) a 5.000 kg/ha (chuvas).

A baixa produtividade das pastagens nativas pode ser inerente à própria planta, ou seja, ela especializou-se em produzir pouco, mas consegue manter-se perene mesmo sob condições adversas, como em solos arenosos de baixa fertilidade (Santos et al., 2004).

Avaliando as variações mensais da produção total de MS (kg/ha), em dois anos hidrológicos (out/97 a set/98; out/98 a set/99), Santos (2001) obteve para áreas de campo limpo, variação de 944 a 4702 kg/ha no primeiro ano e de 618 a 5219 kg/ha no segundo ano. Para áreas de baixadas, a variação foi de 1817 a 4439 kg/ha no primeiro ano e de 1388 a 3353 kg/ha no segundo ano.

A estimativa da capacidade de suporte do capim macega-branca em área de 100 ha foi de 60 UP, conforme metodologia proposta por Santos et al (2002; 2008), considerando:

- disponibilidade de forrageiras total:

produção total (kg/ha) da forrageira (Tabela 3) x fator de utilização (0,50) x tamanho da pastagem disponível por tipo de pastagem (ha)

$3.030 \text{ kg/ha} \times 0,50 \times 100 = 151.500 \text{ kg/100 ha}$

- consumo de forrageiras diário:

uma unidade pantaneira (UP): uma vaca de 350 kg

estimativa de consumo: 2% do PV/dia

$$350 \times 0,02 = 7 \text{ kg MS/dia}$$

- consumo de forrageiras mensal:

consumo diário x 30 dias

$$7 \times 30 = 210 \text{ kg MS/1UP}$$

- taxa de lotação mensal:

disponibilidade de forrageiras total / consumo mensal

$$151.500 / 210 = 721,428 \text{ kg/UP}$$

- número de animais durante o ano:

taxa de lotação mensal / 12 meses

$$721,428 / 12 = 60,119 = 60 \text{ UP}$$

Peso da planta e proporção do colmo

Verificou-se efeito quadrático e cúbico da idade de corte ($P < 0,01$) sobre o peso da planta (g/cinco perfilhos) e proporção de colmo (%), respectivamente (Tabela 4).

Aos 221 dias de idade, o capim macega-branca apresentou o máximo peso por planta (17,04 g/cinco perfilhos) (Tabela 4). Ao passo que a máxima proporção de colmo foi obtida aos 146 dias (79,49%) e mínima aos 292 dias (63,80%) (Tabela 4).

Pott (1982), avaliando grama-tio-pedro em área susceptível à inundação no Pantanal mato-grossense, concluiu que intervalos de corte maiores que 140 dias não seriam desejados, pois à partir dos 112 dias o capim já apresentava elevada relação colmo:folha. Neste mesmo trabalho, a grama-tio-pedro apresentou emissão de inflorescências nos intervalos de 28 e 112 dias, entre novembro a abril.

O coeficiente de correlação entre a altura de lâmina de água e proporção do colmo foi de 0,86 ($P < 0,01$) (Tabela 5). Isto significa que à medida que aumentou a altura de lâmina de água ocorreu um incremento na proporção do colmo do capim macega-branca. Provavelmente, o aumento

na proporção de colmo é uma maneira da planta elevar seu meristema apical, de forma tal que as folhas emergidas fiquem acima da lâmina de água para realizar os processos fotossintéticos, assegurando a sobrevivência da espécie.

TABELA 4. Peso da planta e proporção de colmo no capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Épocas	Data	Idade (dias)	Lâmina (cm)	Peso da planta (g/5 perfilhos)	Proporção de colmo (%)
Chuva	03/01/07	70	0,00	2,50	60
	17/01/07	84	18,33	3,00	66
	31/01/07	98	32,00	5,50	74
Cheia	14/02/07	112	54,33	6,00	82
	28/02/07	126	56,33	11,00	77
	14/03/07	140	73,00	14,67	80
	28/03/07	154	64,66	13,81	85
	11/04/07	168	42,33	15,33	82
	25/04/07	182	41,67	18,33	75
Vazante	09/05/07	196	32,00	18,33	70
	23/05/07	210	28,33	20,00	68
	06/06/07	224	15,33	16,33	69
	20/06/07	238	9,00	19,33	66
	04/07/07	252	6,67	12,00	69
	18/07/07	266	2,33	13,33	65
Seca	01/08/07	280	0,00	11,33	64
	15/08/07	294	0,00	14,00	69
	29/08/07	308	0,00	11,60	64
	12/09/07	322	0,00	8,00	72
	26/09/07	336	0,00	9,00	67
	10/10/07	350	0,00	8,00	70
Média	----	----	----	11,97	71
CV (%)	----	----	----	24,76	6,21
Equação de regressão				1	1

1) $\hat{y} = -16,7414 + 0,306383x - 0,000694663x^2$ ($P = 0,00000$ **); ($R^2 = 0,84$)

2) $\hat{y} = 1,06897 + 1,29033x - 0,00663471x^2 + 0,0000101078x^3$ ($P = 0,00000$ **); ($R^2 = 0,74$)

O coeficiente de correlação entre a altura de planta e peso da planta e entre altura da planta e proporção de colmo foi de 0,75 ($P < 0,01$) e 0,46 ($P < 0,05$), respectivamente (Tabela 5). Isto indica que à medida que aumentou a altura da planta ocorreram incrementos no peso da planta e na proporção de colmo do capim macega-branca.

TABELA 5. Correlações entre as características agronômicas avaliadas no capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Características	Altura	Disponibilidade	Peso da planta	Proporção de colmo
Lâmina	0,36	-0,64**	0,21	0,86**
Altura	----	0,14	0,75**	0,46*
Disponibilidade	----	----	0,06	-0,32
Peso da planta	----	----	----	0,14

** , *: Significativo aos níveis de 1% e 5% de probabilidade, pelo teste t.

2.4. Conclusões

O período de inundação da área alterou o comportamento da macega-branca com relação à altura, disponibilidade de matéria seca, peso da planta e proporção do colmo.

O capim macega-branca apresentou máxima altura da planta aos 229 dias (144,67 cm) e máxima disponibilidade de matéria seca 6.845,70 kg MS/ha (aos 350 dias).

2.5. Referências Bibliográficas

ABREU, U. G. P. Importância econômica. In: Santos, S.A. et al. **Sistema de produção de gado de corte do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2002. 80p. (EMBRAPA PANTANAL. Sistema de Produção, 01).

ABREU, U. G. P.; MORAES, A. S.; SEIDL, A. F. **Tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentado da bovinocultura de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2001. 31p. (EMBRAPA PANTANAL. Documentos, 24).

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal mato-grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. il. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

CADAVID GARCIA, E. A. **Índices técnico-econômicos da região do Pantanal matogrossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1981. 81p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Circular Técnica, 7).

CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, M. M. et al. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. C.; ALVAREZ, V. H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: UFV 1999. p. 332-341.

CARDOSO, E. L.; CRISPIM, S. M. A. O Pantanal e a pecuária. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004. p. 15-21. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

COMASTRI FILHO, J. A. Avaliação de espécies de forrageiras nativas e exóticas na sub-região dos Paiaguás no Pantanal mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 6, p. 971-978, jun. 1994.

COMASTRI FILHO, J. A. **Pastagens nativas e cultivadas no Pantanal mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1984a. 48p. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Circular Técnica, 13).

COMASTRI FILHO, J. A. **Pesquisas em forrageiras no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1984b. 67p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Documentos, 3).

CUNHA, N. G. da. **Considerações sobre os solos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1980. 45p. (Circular Técnica, 1).

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual e métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1997. 212p.

POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 7).

POTT, A.; POTT, V. J. Flora do Pantanal - listagem atual de fanerógamas. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2, 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 1999. p.297-325.

POTT, A. Ecosistema Pantanal. In: PUIGNOU, J. P. (ED.). **Utilization y manejo de pastizales**. Montevideo: IICA-PROCISUR, 1994. p. 31-34.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1994. 320p. (EMBRAPA-SPI).

POTT, E. B. **Coefficiente de digestibilidade *in vitro* e teores de proteína bruta, cálcio e fósforo da grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) no Pantanal mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1982. 32p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Circular Técnica, 12).

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

ROSA, A. N. et al. **Pecuária de corte no Pantanal Brasileiro: realidade e perspectivas futuras de melhoramento.** Corumbá, MS: EMBRAPA PANTANAL, 2007. 27p. (EMBRAPA PANTANAL. Documentos, 93) [recurso eletrônico]. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC93.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

SAEG: Sistema para análises estatísticas, v. 9.1: Viçosa: Fundação Arthur Bernardes/UFV, 2007.

SANTOS, S. A. **Caracterização dos recursos forrageiros nativos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.** 2001. 185f. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu-SP, 2001.

SANTOS, S. A.; COSTA, C.; CRISPIM, S. M. A.; PELLEGRIN, L.A.; RAVAGLIA, E. **Estimativa da capacidade de suporte das pastagens nativas do Pantanal, sub-região da Nhecolândia.** Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2002. 31p. (EMBRAPA PANTANAL. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 27).

SANTOS, S. A.; DESBIEZ, A.; ABREU, U. G. P.; RODELA, L. G.; COMASTRI FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A. **Guia para estimativa da taxa de lotação e pressão de pastejo em pastagens nativas do Pantanal.** Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2008. 37p.

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. Pastagem nativa. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004. p. 83-117: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3 ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p. il.

COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DO CAPIM MACEGA-BRANCA (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

RESUMO – Objetivou-se avaliar a curva da composição químico-bromatológica do capim macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) durante um ano após o corte. O experimento foi conduzido em fazenda privada (Rodovia Transpantaneira), em área de pastagem nativa com dominância de macega-branca. O estudo foi delineado em blocos casualizados com 25 tratamentos (idades de rebrota) e três repetições. O corte de uniformização foi realizado em 25/10/06 na altura de 5 cm do solo. O primeiro corte ocorreu em 08/11/06 (14 dias), e a partir daí, a cada 14 dias procedia-se um novo corte, até completar o 25º corte (350 dias; 10/10/07). As características bromatológicas observadas ao longo do experimento sofreram alterações decorrentes do amadurecimento da planta, período e intensidade de inundação, altura da lâmina d'água. Observou-se efeito quadrático da idade de corte ($P < 0,01$) sobre os teores de proteína bruta (PB), matéria seca (MS), P, K, Mg e Fe; efeito cúbico ($P < 0,01$) para Ca e Mn. Os mínimos teores de PB, Ca, P, K e Mg foram de 3,15% (266 dias); 1,19 g/kg (ou 0,12% aos 101 dias); 0,49 g/kg (ou 0,05% aos 337 dias); 5,10 g/kg (ou 0,51% aos 322 dias) e 0,73 g/kg (ou 0,07% aos 228 dias), respectivamente. Após inundação, os teores de Fe e Mn ficaram acima de 1000 mg/kg (ou 1000 ppm), sendo que estes níveis podem causar toxidez hepática aos bovinos.

Palavras-chave: matéria seca, minerais, pastagem nativa, proteína bruta

**CHEMICAL COMPOSITION OF MACEGA-BRANCA PALISADEGRASS
(*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) IN DIFFERENT AGES OF
REGROWTH IN PANTANAL MATO-GROSSENSE**

ABSTRACT - The objective was to evaluate the curve of chemical composition of macega-branca palisadegrass (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase) for one year after the cut. The experiment was conducted on a private farm (Transpantaneira Highway) in an area of native pasture with dominance of macega-branca. The study was outlined in randomized blocks with 25 treatments (ages of regrowth) and three repetitions. The cutting was held on 25/10/06 uniformity in height of 5 cm from the ground. The first cut occurred on 08/11/06 (14 days), and from there, each 14 days proceeding a new cut, to complete the 25th cut (350 days; 10/10/07). The chemical characteristics observed during the experiment suffered changes resulting from the maturity of the plant, time and intensity of floods, water height of the blade. There was a quadratic effect of the cut-off age ($P < 0.01$) on the crude protein (CP), dry matter (DM), P, Mg, Fe; cubic effect ($P < 0.01$) to Ca and Mn. The minimum levels of CP, Ca, P, K and Mg were 3.15% (266 days), 1.19 g/kg (or 0.12% to 101 days), 0.49 g/kg (or 0.05% to 337 days), 5.10 g/kg (or 0.51% to 322 days) and 0.73 g/kg (or 0.07% to 228 days), respectively. After flood, the levels of Fe and Mn were over 1000 mg / kg (or 1000 ppm), and that these levels can cause toxicity to cattle.

Keywords: crude protein, dry matter, minerals, native pasture

3.1. Introdução

A criação extensiva de bovinos é a atividade econômica mais importante no Pantanal mato-grossense há mais de duzentos anos (Santos, 2001). As pastagens nativas ou naturais são consideradas a base da alimentação dos bovinos nessa região. As três famílias com maior número de espécies, e nas quais estão as mais importantes plantas forrageiras, são: Leguminosae (240 espécies), Gramineae (212 espécies) e Ciperaceae (92 espécies) (Pott e Pott, 1999; Santos et al., 2004a). Dentre os gêneros de gramíneas, *Paspalum* é o que apresenta o maior número de espécies com bom valor nutricional (Santos et al., 2004a).

Allem e Valls (1987) afirmaram que *Paspalum plicatulum* foi coletado no Pantanal, tanto em solos arenosos quanto argilosos, formando extensas colônias puras, dominando totalmente a vegetação. Uma característica muito freqüente nessa espécie é a elevada produção de perfilhos em entrenós bastante afastados do solo, caráter evidentemente condicionado pela variação do nível da água durante as enchentes, e que talvez tenha grande importância na sobrevivência das plantas após longos períodos de submersão. Serrão e Falesi (1977) citados por Allem e Valls (1987) relataram que o *Paspalum plicatulum*, devido a sua abundância no Pantanal e sua alta plasticidade ecológica, é sem dúvida, uma excelente forrageira para a região.

Pott (1988) considera que a espécie *Paspalum plicatulum* é polimorfa, englobando indevidamente, às vezes, outras espécies do grupo plicatula, sendo uma das principais forrageiras do Pantanal siltoso, mas estando presente no Pantanal arenoso e argiloso.

Conforme Moraes (2001), levantamento do valor nutritivo de plantas forrageiras nativas, arbustos, árvores e ervas não-gramíneas, consumidas por bovinos, demonstrou altos teores em Ca, Mg, K, Fe, Mn, Zn e proteína bruta (PB). Animais ingerindo dieta variada apresentam menores riscos de deficiência de minerais, ao contrário do que ocorre em bovinos pastejando áreas formadas por uma só espécie de gramínea, onde a deficiência de minerais se soma ao aumento dos requisitos ocasionados pelo maior

desempenho (Moraes, 2001).

Os principais minerais deficientes nas plantas forrageiras, nativas ou cultivadas do Pantanal são P, Na, Zn, Cu e I. Contrariamente, Mn e S não representam problema de maneira geral, devendo estar atento ao excesso de Fe e Mn, conforme revisão feita por Moraes (2001).

Assim, objetivou-se avaliar o efeito da idade de rebrota sobre o valor nutritivo do capim macega-branca na sub-região de Poconé, no Pantanal mato-grossense.

3.2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em fazenda privada, localizada à margem esquerda da Rodovia Transpantaneira (km 46), nas coordenadas geográficas: 16° 40' 00" Latitude Sul; 56° 46' 00" Longitude Oeste; altitude de 99 m. A área experimental foi instalada em campo limpo, com dominância de macega-branca, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007. O clima, conforme classificação de Köppen, é do tipo Aw, quente e úmido, com precipitação média de 1.250 mm ao ano e a média anual de temperatura de 25,8 °C.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 25 tratamentos (idades de rebrota) e três repetições. O primeiro corte ocorreu em 08/11/06 (14 dias de rebrota), e a partir daí, a cada 14 dias procedia-se um novo corte, até completar o 25° corte (350 dias de rebrota; 10/10/07).

A área experimental foi cercada com arame farpado para impedir o acesso dos animais. Na condução do experimento (2006/2007) foram coletadas amostras compostas de solo antes (25/10/06) e após a inundação (26/09/07) (Tabela 1) e amostra de água (11/04/07; lâmina d'água: 42,33 cm) (Tabela 2). O corte de uniformização foi realizado no dia 25/10/06, utilizando-se roçadeira costal, na altura de 5 cm do solo. Cada parcela apresentava 3,0 m de comprimento por 1,0 m de largura, perfazendo área total de 3,0 m² e área útil de 1,25 m²

TABELA 1. Caracterização química e física do solo da área de campo sazonal com predominância de macega-branca, antes (25/10/06) e após o período de inundação (26/09/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Características ^{1/}	Antes da inundação		Após a inundação
	0 a 10 cm	10 a 20 cm	0 a 10 cm
Químicas	----	----	----
pH (água)	5,5 B	5,4 BA	5,7 B
P (mg/dm ³)	4,5 BA	1,1 MBA	8,7 M
K (mg/dm ³)	77,0 B	66,0 M	88,0 B
Ca (cmol _c /dm ³)	3,5 B	3,0 B	3,5 B
Mg (cmol _c /dm ³)	1,0 B	0,8 M	0,7 M
Al (cmol _c /dm ³)	0,3 BA	0,3 BA	0,0 MBA
H + Al (cmol _c /dm ³)	5,9 B	5,1 B	4,8 M
MO (dag/kg)	4,3 B	3,6 M	3,9 M
SB (cmol _c /dm ³)	4,7 B	4,0 B	4,4 B
CTC (cmol _c /dm ³)	10,6 B	9,4 B	9,2 B
V (%)	44,6 M	42,2 M	48,0 M
m (%)	5,1 MBA	7,6 MBA	0,0 MBA
Zn (mg/dm ³)	1,7 B	0,9 BA	3,1 A
Cu (mg/dm ³)	3,2 A	2,5 A	2,9 A
Fe (mg/dm ³)	94,0 A	61,0 A	357,0 A
Mn (mg/dm ³)	8,6 B	59,7 A	82,7 A
B (mg/dm ³)	0,3 BA	0,2 BA	0,5 M
S (mg/dm ³)	7,8 B	8,2 B	8,4 B
Físicas	----	----	----
Areia (g/kg)	101	35	373
Silte (g/kg)	367	266	167
Argila (g/kg) ^{2/}	532*	699**	460*

^{1/}: MBA (Muito Baixo); BA (Baixo); M (Médio); B (Bom); A (Alto), conforme Cantarutti et al. (2001)

^{2/}: Teor de argila (%): * (Argiloso); ** (Muito Argiloso), conforme EMBRAPA (1997).

Do 1º (08/11/06: 14 dias) até o 5º corte (03/01/07: 70 dias), as amostras foram cortadas manualmente, com tesoura, na altura de 5 cm do solo, coletando-se cinco subamostras na parcela em quadrado de 0,25 m² (0,50 m x 0,50 m), com os locais da coleta sendo marcados com estacas de madeira. Após cortar toda a massa vegetal presente dentro do quadrado, procedia-se a separação do capim macega-branca do restante do material (outras espécies e material morto).

Do 6º corte (17/01/07: 84 dias) até o 19º corte (18/07/07: 266 dias), por ocasião da inundação na área experimental e das dificuldades de deslocamento, houve uma mudança na metodologia, passando a ser coletado apenas uma amostra (0,25 m²) em cada parcela. Estas amostras

foram cortadas manualmente, com tesoura, na altura do nível da água, coletando-se somente o capim macega-branca, visando avaliar a forrageira disponível. Os locais onde as amostras foram colhidas eram marcados com barbantes no arame farpado das cercas, em virtude das estacas não ficarem firmemente presas no chão, além de estarem submersas.

TABELA 2. Composição físico-química da água, durante a inundação (11/04/07), na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Características ^{1/}	Unidade	Valores
pH a 25°C	----	5,60
Condutividade elétrica	µS/cm	43,30
Alcalinidade total	mg/L	18,00
Dureza total	mg/L CaCO ₃	20,70
Cálcio	mg/L	5,00
Magnésio	mg/L	2,00
Potássio	mg/L	1,10
Sódio	mg/L	1,20
Zinco	mg/L	0,00
Cobre	mg/L	0,00
Ferro	mg/L	0,02
Manganês	mg/L	0,07
Cloretos	mg/L	8,50
Sulfatos	mg/L	0,80

^{1/} Fonte: EMBRAPA (1997)

Durante a inundação, a altura da lâmina d'água foi avaliada do nível do solo até a superfície da água.

Do 20º (01/08/07: 266 dias) até o 25º corte (10/10/07: 350 dias), apesar da área experimental estar totalmente seca, continuou-se a adotar o mesmo procedimento executado à partir do 6º corte.

Imediatamente após os cortes, as forrageiras foram acondicionadas em sacos de papel, identificadas e pesadas em balança manual com precisão de 1,0 g. Ao final, o material foi transportado para o Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Mato Grosso para a pré-secagem e moagem do material. As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório Análises Químicas da Embrapa Pantanal, em Corumbá-MS.

As características avaliadas no pasto foram teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e minerais (Ca, P, K, Mg, Na, Fe, Mn, Zn e Cu). Para a determinação dos teores de MS foi realizada uma pré-secagem das amostras, em estufa de circulação forçada de ar com temperatura de 55 a 60°C por 72 horas. Em seguida foram feitas pesagem e moagem do material utilizando moinho estacionário com peneira de 1 mm. Posteriormente, foi determinado o teor de MS (secagem definitiva) em estufa a 105°C por 12 horas conforme Silva e Queiroz (2002). A determinação dos teores de PB foi realizada conforme Galvani e Gaertner (2006) e os teores de minerais de acordo com Malavolta et al. (1997).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, análise de regressão e correlação, conforme metodologia descrita por Ribeiro Júnior (2001), utilizando-se o software SAEG (2007). O modelo estatístico adotado foi:

$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}$, onde:

Y_{ij} = variável de resposta;

μ = efeito da média;

T_i = efeito do i-ésimo tratamento, $i = 1, 2, \dots, 25$;

B_j = efeito do j-ésimo bloco, $j = 1, 2, 3$; e

ε_{ij} = efeito do erro aleatório no i-ésimo tratamento do j-ésimo bloco.

3.3. Resultados e Discussão

Matéria seca e proteína bruta

A área experimental permaneceu inundada por seis meses (17/01/07 a 18/07/07) (Tabela 3). A altura da lâmina d'água variou de 2,33 cm (18/07/07: 266 dias) a 73,00 cm (14/03/07: 140 dias). Quando o nível da água começou a diminuir, ocorreu acamamento do capim, observando-se elevada emissão de novos perfilhos.

Observou-se efeito quadrático ($P < 0,01$) da idade de rebrota sobre os níveis de MS e PB (Tabela 3). O capim macega-branca apresentou valores mínimos de MS aos 112 dias (25,09%) e PB aos 266 dias (3,15%). Pode-se

inferir que no período que ocorre maior produção de MS, a partir de agosto, coincide com os menores teores de PB na forragem, sendo de extrema importância a suplementação protéica.

TABELA 3. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), cálcio (Ca) e fósforo (P) do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Épocas	Data	Idade (dias)	Lâmina (cm)	MS (%)	PB (%)	Ca (g/kg)	P (g/kg)
Chuva	08/11/06	14	0,00	33,420	12,956	1,690	2,100
	22/11/06	28	0,00	29,492	10,001	2,110	1,850
	06/12/06	42	0,00	28,689	8,158	1,830	1,780
	20/12/06	56	0,00	25,042	9,705	1,940	1,937
	03/01/07	70	0,00	18,001	7,078	1,487	1,430
	17/01/07	84	18,33	24,835	5,142	1,197	1,370
	31/01/07	98	32,00	26,478	5,955	1,150	0,900
Cheia	14/02/07	112	54,33	26,955	5,573	0,867	1,113
	28/02/07	126	56,33	27,677	5,536	0,967	1,040
	14/03/07	140	73,00	30,691	4,676	0,953	0,967
	28/03/07	154	64,66	31,720	3,345	0,880	0,817
	11/04/07	168	42,33	34,987	3,910	1,257	0,910
	25/04/07	182	41,67	31,463	3,594	2,137	0,747
Vazante	09/05/07	196	32,00	33,924	3,812	2,377	0,757
	23/05/07	210	28,33	24,046	3,893	2,423	0,673
	06/06/07	224	15,33	32,609	4,656	2,520	0,937
	20/06/07	238	9,00	39,942	4,173	2,010	0,807
	04/07/07	252	6,67	20,123	3,971	2,183	0,947
	18/07/07	266	2,33	27,603	4,109	2,420	0,713
Seca	01/08/07	280	0,00	54,393	4,003	2,717	0,530
	15/08/07	294	0,00	56,020	4,230	2,153	0,473
	29/08/07	308	0,00	55,144	2,992	2,177	0,450
	12/09/07	322	0,00	55,197	3,199	2,373	0,427
	26/09/07	336	0,00	65,638	2,752	2,397	0,317
	10/10/07	350	0,00	65,983	2,833	2,547	0,443
Média	----	----	----	36,003	5,210	1,870	0,977
CV (%)	----	----	----	9,98	9,61	16,56	18,36
Equação de regressão				1	2	3	4

1) $\hat{y} = 34,0423 - 0,160509x + 0,000719671x^2$ (P = 0,00000**); (R² = 0,78)

2) $\hat{y} = 11,5975 - 0,0634462x + 0,000119118x^2$ (P = 0,00000**); (R² = 0,85)

3) $\hat{y} = 2,59094 - 0,0311863x + 0,000205909x^2 - 0,000000341900x^3$ (P = 0,00000**); (R² = 0,67)

4) $\hat{y} = 2,11095 - 0,00962777x + 0,0000142820x^2$ (P = 0,00000**); (R² = 0,89)

Comastri Filho (1984), avaliando pastagens nativas e cultivadas no Pantanal mato-grossense, encontrou na sub-região da Nhecolândia, nas estações seca (maio) e chuvosa (dezembro), teores de PB de 10,69 e 7,93%

para grama-do-carandazal (*Panicum laxum*), respectivamente; 6,64 e 4,24% para capim-mimoso (*Axonopus purpusii*), respectivamente; 10,35% para macega (*Paspalum plicatulum*) na estação seca. Na sub-região do Paiaguás, na estação seca (agosto), os teores de PB foram de 5,26% para capim-mimoso; 4,27% para macega. Na sub-região do Piquiri na estação chuvosa (novembro), o teor de PB foi de 8,27% para grama-do-carandazal. Na sub-região de Aquidauana nas estações seca (maio) e chuvosa (dezembro), os teores de PB foram de 6,87 e 5,79% para grama-do-carandazal, respectivamente. Nas sub-regiões de Miranda e Nabileque, teores de PB foram de 14,5% para *Paspalum oteroi* (grama-tio-pedro) e 9,5% para macega.

Allem e Valls (1987) informaram que em estudo realizado com doze gramíneas de uso nos trópicos, avaliadas com seis semanas de idade na estação chuvosa em Carimagua/Colômbia, com aplicação de 50 kg de N/ha/ano encontraram 11% de PB para o capim macega, que está próximo aos valores obtidos neste estudo que variam de 7 a 13% no período das chuvas. Pott (1982), avaliando grama-tio-pedro em área susceptível à inundação, no Pantanal mato-grossense, em cinco intervalos de corte (28, 56, 84, 112 e 140 dias), encontrou teores de PB variando de 5,40% (112 dias) a 8,30% (28 dias).

De maneira geral, nas áreas de campo limpo mais elevados e não inundáveis e caronal, as plantas forrageiras selecionadas por bovinos apresentam no máximo 7% de PB. Nas áreas baixas a média, o teor de PB é de 12%, entretanto, nos anos de cheia, a qualidade da dieta dos bovinos tem declínio, em virtude das áreas baixas serem cobertas pela água. Porém, alguns fazendeiros fazem manejo integrado, retirando o gado durante o período de cheia (Santos et al., 2004a).

Desta forma, o gado é levado novamente para o Pantanal no final da vazante. O gado mantido nesta área deve receber suplementação proteica e mineral. Van Soest (1994) sugeriu que a dieta de ruminantes deve conter no mínimo 7% de PB para que não ocorra limitação da quantidade de compostos nitrogenados ao crescimento da microbiota ruminal.

Crispim et al. (2004) citou que dentre as gramíneas exóticas exploradas no Pantanal, a *B. decumbens* apresenta teores de PB variando de 4,5 a 8,7%; *B. humidicola*, de 3,6 a 7,4%, dependendo do estágio fenológico e fertilidade dos solos. A *B. brizanta* apresenta 8 a 9% de PB, podendo ser cultivada em áreas não sujeitas à inundação e em solos com fertilidade média à alta, o que não é comum no Pantanal.

Teores de minerais

Observou-se efeito cúbico ($P < 0,01$) da idade de rebrota sobre o teor de Ca e quadrático ($P < 0,01$) sobre o teor P (Tabela 3).

Os teores de cálcio (Ca) máximo e mínimo foram de 1,54 g/kg (ou 0,15% aos 300 dias) e 1,19 g/kg (ou 0,12% aos 101 dias). Estes valores não atenderiam aos intervalos de exigências de todas as categorias animais de bovinos de corte, nem mesmo ao mínimo necessário pela categoria menos exigente (1,90 a 3,30 g/kg ou 0,19 a 0,33%), conforme NRC (1996).

O teor mínimo de fósforo (P) foi de 0,49 g/kg (ou 0,05% aos 337 dias). Os teores de P da macega-branca de 126 dias até 350 dias, não atenderiam ao mínimo necessário pela categoria menos exigente de bovinos de corte (1,20 a 2,0 g/kg ou 0,12 a 0,20%), conforme NRC (1996). À medida que a planta amadurece, o teor de fósforo vai diminuindo, se concentrando nas folhas verdes e sementes.

Conforme revisão feita por Moraes (2001), estudos realizados no Pantanal demonstraram deficiência de Ca e P no período chuvoso, nas sub-regiões Nhecolândia, Paiaguás e Miranda. Nicodemo (2001) em sua revisão também encontrou concentrações consideradas deficientes para Ca e P nas sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás.

Os teores de minerais são variáveis entre as gramíneas nativas. Pott (1982), avaliando grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) em área susceptível à inundação, no Pantanal mato-grossense, encontrou teores de Ca variando de 0,58 a 0,35% e de P de 0,20 a 0,14% nas idades de 84 e 112 dias, respectivamente.

Comastri Filho (1994), avaliando grama-do-carandazal (*Panicum*

laxum) e grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) em área susceptível à inundação, na sub-região Paiaguás no Pantanal mato-grossense, com os cortes no estágio de pré-florescimento, encontrou teores de Ca de 0,16 e 0,25%, e de P de 0,12 e 0,14%, respectivamente.

A composição mineral das forrageiras varia em função de uma série de fatores, dentre os quais idade da planta. Os teores de N, P e K diminuem com o avanço da idade da planta, tratando-se do efeito de diluição destes nutrientes na MS vegetal, cuja produção aumenta ao longo do tempo (Comastri Filho, 1994).

Verificou-se efeito quadrático ($P < 0,01$) da idade de rebrota sobre os teores de K, Mg e Fe; efeito cúbico ($P < 0,01$) sobre teor de Mn (Tabela 4).

O teor mínimo de K da macega-branca foi de 5,10 g/kg (ou 0,51% aos 322 dias). Observou-se que os teores de K apresentaram valores acima das exigências para bovinos de corte, de 14 até 182 dias, sendo que nos demais períodos de avaliação os teores variaram dentro do intervalo máximo e mínimo (6,0 a 7,0 g/kg ou 0,60 a 0,70 %; concentração máxima de 30 g/kg ou 3%), conforme NRC (1996). Verificou-se que as forrageiras jovens contêm elevadas concentrações de K.

O teor mínimo de Mg foi de 0,73 g/kg (ou 0,07% aos 229 dias). Durante o período experimental, os teores de Mg variaram dentro do intervalo de máximo e mínimo das exigências para bovinos de corte (1,0 a 2,0 g/kg ou 0,1 a 0,2%; concentração máxima de 4 g/kg, ou 0,4%), conforme NRC (1996).

Comastri Filho (1994), avaliando as gramíneas nativas grama-do-carandazal e grama-tio-pedro em área susceptível à inundação, na sub-região do Paiaguás no Pantanal mato-grossense, com os cortes ocorrendo em estágio de pré-florescimento, encontrou teores de Mg de 0,16 e 0,20% e de K de 1,25 e 1,15%, respectivamente.

O teor mínimo de Fe foi de 54,38 mg/kg (ou de 54,38 ppm aos 43 dias). Após inundação, os teores de Fe ficaram acima de 1000 mg/kg, o que pode causar toxidez hepática aos animais, sendo estes valores verificados entre as idades de 266 a 350 dias. No experimento, os teores sempre

estiveram acima do máximo recomendado para bovinos de corte (40,0 a 50,0 mg/kg ou 40,0 a 50,0 ppm), conforme NRC (1996).

TABELA 4. Teores de potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e cobre (Cu) do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Data *	Idade (dias)	Lâmina (cm)	K (g/kg)	Mg (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
08/11/06	14	0,00	14,877	1,410	0,317	174,740	315,953	20,460	2,127
22/11/06	28	0,00	14,150	1,580	0,277	110,067	407,113	15,103	2,403
06/12/06	42	0,00	12,110	1,333	0,207	187,080	489,060	21,137	1,190
20/12/06	56	0,00	17,543	1,660	0,397	77,073	342,543	21,773	5,470
03/01/07	70	0,00	15,070	1,167	0,380	38,157	293,690	19,260	5,080
17/01/07	84	18,33	14,477	1,050	0,343	45,740	339,867	22,503	4,467
31/01/07	98	32,00	11,173	0,930	0,303	48,350	191,787	9,943	5,210
14/02/07	112	54,33	10,727	0,840	0,270	62,447	158,147	7,353	3,207
28/02/07	126	56,33	10,060	0,847	0,237	45,350	118,420	10,873	4,130
14/03/07	140	73,00	10,413	0,793	0,220	63,467	120,370	10,850	2,917
28/03/07	154	64,66	8,680	0,683	0,247	221,017	103,350	7,773	1,530
11/04/07	168	42,33	6,713	0,627	0,213	377,733	162,963	12,460	1,600
25/04/07	182	41,67	7,347	0,760	0,210	403,043	209,683	19,093	2,740
09/05/07	196	32,00	6,297	0,883	0,270	484,827	222,200	18,817	2,257
23/05/07	210	28,33	4,790	0,803	0,237	434,960	209,390	25,343	3,333
06/06/07	224	15,33	6,607	0,917	0,230	562,567	303,877	29,980	2,293
20/06/07	238	9,00	4,620	0,690	0,227	885,060	404,867	18,760	2,270
04/07/07	252	6,67	5,633	0,703	0,207	927,310	376,243	23,597	2,113
18/07/07	266	2,33	4,447	0,880	0,203	843,923	260,837	18,497	3,520
01/08/07	280	0,00	4,913	1,020	0,300	1858,233	588,027	16,453	1,853
15/08/07	294	0,00	6,427	0,747	0,313	1585,783	364,040	19,393	2,150
29/08/07	308	0,00	5,443	0,723	0,303	1661,667	415,883	18,397	2,350
12/09/07	322	0,00	6,037	0,893	0,267	1673,000	725,067	23,087	3,780
26/09/07	336	0,00	4,457	0,887	0,187	1410,033	492,260	23,703	3,000
10/10/07	350	0,00	5,987	0,933	0,267	1378,160	524,807	18,130	3,007
Média	----	----	8,760	0,950	0,265	622,391	325,618	18,110	2,960
CV (%)	----	----	12,97	14,46	----	34,05	25,78	----	----
Equação de regressão			1	2	----	3	4	----	----

1) $\hat{y} = 17,8410 - 0,0791516x + 0,000122921x^2$ ($P = 0,00000$ **); ($R^2 = 0,86$)

2) $\hat{y} = 1,67087 - 0,00827167x + 0,0000181220x^2$ ($P = 0,00000$ **); ($R^2 = 0,75$)

3) $\hat{y} = 90,3521 - 1,66551x + 0,0192807x^2$ ($P = 0,00000$ **); ($R^2 = 0,86$)

4) $\hat{y} = 553,51 - 6,1405x + 0,0293x^2 - 0,000003x^3$ ($P = 0,00938$ **); ($R^2 = 0,67$)

*: Épocas: chuvas (08/11/06 a 31/01/07); cheia (14/02/07 a 25/04/07); vazante (09/05/07 a 18/07/07) e seca (01/08/07 a 10/10/07)

O teor mínimo de Mn foi de 228,25 mg/kg (ou 228,25 ppm aos 107 dias). Teores de Mn acima de 1000 mg/kg (ou 1000 ppm) também podem causar toxidez hepática aos animais, sendo estes observados entre as idades de 280 e 350 dias. No experimento, os teores sempre estiveram

acima do máximo recomendado para bovinos de corte (20,0 a 40,0 mg/kg ou 20,0 a 40,0 ppm), conforme NRC (1996).

O Fe e o Mn apresentaram teores elevados no solo (Tabela 1) e na macega-branca (Tabela 4), chegando a níveis que podem ser tóxicos ao tecido hepático, sobretudo no mês de fevereiro (cheia). O Fe, quando em concentrações altas, pode prejudicar a absorção intestinal do P, Cu e Zn, elementos cujos níveis nas pastagens já são críticos no Pantanal arenoso. Da mesma forma, o excesso de Mn na dieta pode interferir no balanço metabólico do Ca e P (Santos et al., 2004b).

Não houve ajuste de regressão para os teores de Na, Zn e Cu. Os teores de Na variaram de 0,19 a 0,40 g/kg (ou 0,2 a 0,04%), valores abaixo das exigências para bovinos de corte (0,6 a 1,0 g/kg ou 0,06 a 0,1%) conforme NRC (1996). Os teores de Zn variaram de 7,35 a 29,98 mg/kg (ou 7,35 a 29,98 ppm), valores também abaixo das exigências para bovinos de corte (30 mg/kg ou 30 ppm), conforme NRC (1996). Os teores de Cu variaram de 1,19 a 5,47 mg/kg (ou 1,19 a 5,47 ppm), valores abaixo, em algumas idades do capim macega-branca, do mínimo recomendado para bovinos de corte (4 mg/kg ou 4 ppm), conforme NRC (1996). Deficiências de Cu podem causar morte súbita em bovinos, em virtude do excesso de Fe e S (Marques et al., 2003).

No Pantanal, as pastagens raramente são capazes de fornecer todos os minerais nos teores requeridos pelos bovinos, sendo a suplementação mineral uma prática necessária para assegurar o consumo correto de elementos essenciais (Santos et al., 2004b).

Nas pastagens localizadas nas áreas arenosas geralmente ocorrem deficiências de Ca, P e Mg, possivelmente combinadas, além de Cu e Zn. Gramíneas, como o capim-mimoso e a grama-do-cerrado (*Mesosetum chaseae*), localizadas nas partes mais altas do mesorelevo, são mais pobres em minerais, ao contrário das gramíneas localizadas nas áreas mais baixas, como capim-de-capivara (*Hymenachene amplexicaulis*) e grama-do-carandazal. As espécies de cordilheiras são mais ricas em minerais, mas têm pouca participação na dieta dos bovinos (Santos et al., 2004b).

Estudos realizados no Pantanal demonstraram deficiência de Mn, Zn e Cu e toxidez de Fe e Mn no período chuvoso, nas sub-regiões Nhecolândia, Paiaguás e Miranda, conforme revisão feita por Moraes (2001).

Existem também indicações de deficiência de Mg nas sub-regiões Nhecolândia (Pott et al., 1987; citados por Nicodemo, 2001) e Paiaguás (Brum et al., 1987; citados por Nicodemo, 2001), estando também Zn e Cu em concentrações consideradas deficientes (Brum et al. 1987; Pott et al., 1989; citados por Nicodemo, 2001).

À medida que aumentou o teor de MS do capim macega-branca ocorreu redução nos teores de PB ($r = - 0,43$; $P < 0,05$); P ($r = - 0,62$; $P < 0,01$); K ($r = - 0,53$; $P < 0,01$). Contrariamente, ocorreu aumento nos teores de Fe ($r = 0,84$; $P < 0,01$); Ca ($r = 0,49$; $P < 0,01$); Mn ($r = 0,63$; $P < 0,01$) (Tabela 5).

TABELA 5. Correlações de Pearson entre as características químico-bromatológicas do capim macega-branca em diferentes idades de rebrota, no período de novembro de 2006 a outubro de 2007, na sub-região de Poconé, Pantanal, MT

Caract. avaliadas	Características avaliadas									
	MS	P	K	Mg	Fe	Ca	Na	Mn	Zn	Cu
PB	-0,43*	0,93**	0,82**	0,85**	-0,55**	-0,22	0,46*	-0,05	-0,01	0,16
MS	–	-0,62**	-0,53**	-0,22	0,84**	0,49**	-0,09	0,63**	0,13	-0,28
P	–	–	0,88**	0,80**	-0,71**	-0,35*	0,40*	-0,16	-0,01	0,15
K	–	–	–	0,76**	-0,71**	-0,53**	0,64**	-0,19	-0,17	0,45*
Mg	–	–	–	–	-0,34*	0,07	0,53**	0,26	0,19	0,28
Fe	–	–	–	–	–	0,69**	-0,12	0,71**	0,32	-0,30
Ca	–	–	–	–	–	–	-0,12	0,66**	0,71**	-0,22
Na	–	–	–	–	–	–	–	0,11	0,01	0,54**
Mn	–	–	–	–	–	–	–	–	0,51**	-0,10
Zn	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00

**,: Significativo aos níveis de 1% e 5% de probabilidade, pelo teste T.

3.4. Conclusões

Com o avanço de idade, verificou-se aumento no teor de MS e redução no teor de PB. O capim macega-branca apresentou até aos 84 dias de idade (17/01/07 – época das cheias), teores adequados de PB para uma razoável atividade microbiana a nível de rúmen, em bovinos de corte no Pantanal.

Os mínimos teores de PB, Ca, P, K e Mg foram de 3,15% (266 dias); 1,19 g/kg (ou 0,12% aos 101 dias); 0,49 g/kg (ou 0,05% aos 337 dias); 5,10 g/kg (ou 0,51% aos 322 dias) e 0,73 g/kg (ou 0,07% aos 228 dias), respectivamente.

Após inundação, os teores de Fe e Mn ficaram acima de 1000 mg/kg (ou 1000 ppm), o que pode causar toxidez ao tecido hepático de bovinos.

3.5. Referências Bibliográficas

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal mato-grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. il. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, M. M. et al. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. C.; ALVAREZ, V. H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: UFV 1999. p. 332-341.

COMASTRI FILHO, J. A. Avaliação de espécies de forrageiras nativas e exóticas na sub-região dos Paiaguás no Pantanal mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 6, p. 971-978, jun. 1994.

COMASTRI FILHO, J. A. **Pesquisas em forrageiras no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1984. 67p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Documentos, 3).

CRISPIM, S. M. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. A. Pastagem cultivada. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004. p.119-128. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual e métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1997. 212p.

GALVANI, F.; GAERTNER, E. **Adequação da metodologia Kjeldahl para determinação de nitrogênio total e proteína bruta**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2006. 9p. il. (EMBRAPA PANTANAL. Circular Técnica, 63).

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MARQUES, A. P.; RIET-CORREA, F.; SOARES, M. P.; ORTOLANI, E. L.; GIULIODORI, M. J. Mortes súbitas em bovinos associadas à carência de cobre. **Pesq. Vet. Bras.**, v.23, n.1, p.21-32, jan./mar. 2003.

MORAES, S. S. **Importância da suplementação mineral para bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE, 2001. 26 p. (EMBRAPA GADO DE CORTE. Documentos, 114).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle: minerals**. 7. ed. rev. Washington: National Academic Press, 1996. p. 54-69.

NICODEMO, M. L. F. **Cálculo de misturas minerais para bovinos**. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE, 2001. 25 p. (EMBRAPA GADO DE CORTE. Documentos, 109).

POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 7).

POTT, A.; POTT, V. J. Flora do Pantanal - listagem atual de fanerógamas. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2, 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais**. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 1999. p.297-325.

POTT, E. B. **Coeficiente de digestibilidade *in vitro* e teores de proteína bruta, cálcio e fósforo da grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) no Pantanal mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE-Corumbá, 1982. 32p. il. (EMBRAPA/UEPAE-Corumbá. Circular Técnica, 12).

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SAEG: Sistema para análises estatísticas, v. 9.1: Viçosa: Fundação Arthur Bernardes/UFV, 2007.

SANTOS, S. A. **Caracterização dos recursos forrageiros nativos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2001. 185f. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu-SP, 2001.

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. Pastagem nativa. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004a. p. 83-117: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G. et al. Suplementação mineral. In: CARDOSO, E. L. (Ed.). **Gado de corte no Pantanal**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004b. p. 129-137: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p. il.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. New York: Cornell University Press, 1994.

4 CONCLUSÕES

As características agronômicas e bromatológicas foram afetadas pela idade da planta, período de inundação e altura da lâmina d'água.

Ocorreram incrementos na altura da planta até os 229 dias (144,67 cm) e na disponibilidade de MS até os 350 dias (6.845,70 kg MS/ha).

Os teores de PB foram adequados para promover uma suficiente atividade microbiana à nível de rúmen até 84 dias de idade de rebrota do capim (17/01/07 – época das chuvas).

Os mínimos teores de PB, Ca, P, K e Mg foram de 3,15% (266 dias); 1,19 g/kg (ou 0,12% aos 101 dias); 0,49 g/kg (ou 0,05% aos 337 dias); 5,10 g/kg (ou 0,51% aos 322 dias) e 0,73 g/kg (ou 0,07% aos 228 dias), respectivamente.

Após o período de inundação (época da vazante), os teores de Fe e Mn ficaram acima de 1000 mg/kg (ou 1000 ppm), níveis considerados tóxicos para os bovinos.

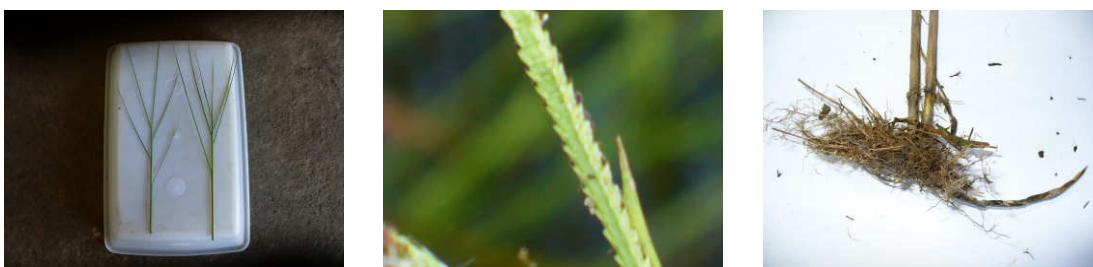
ANEXOS



Figuras 1, 2 e 3: capim macega-branca (*Paspalum wrightii* Hitchc. & Chase)



Figuras 4, 5 e 6: sementes, acamamento e perfilhamento da macega-branca



Figuras 7, 8 e 9: detalhes das folhas, sementes e raiz da macega-branca



Figuras 10, 11 e 12: procedimento do corte da macega-branca



Figuras 13, 14 e 15: corte da macega-branca durante a seca



Figuras 16,17 e 18: corte da macega-branca durante a cheia



Figuras 19, 20 e 21: transporte do material coletado



Figuras 22, 23 e 24: local do experimento, durante e após a cheia

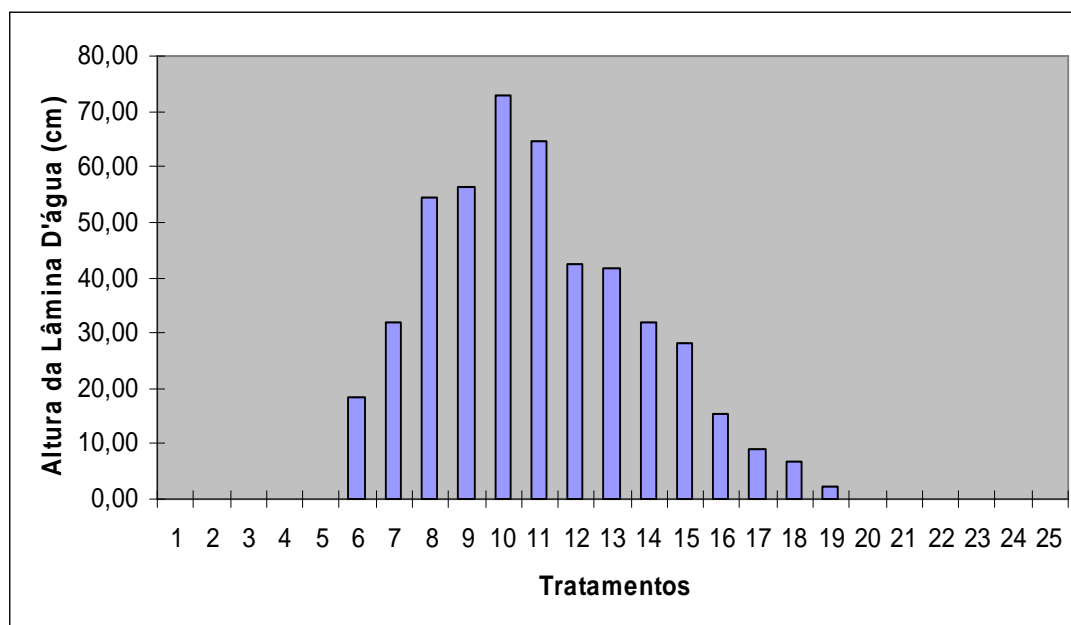


Figura 25: altura da lâmina d'água, de 08/11/2006 (1) até 10/10/2007 (25)

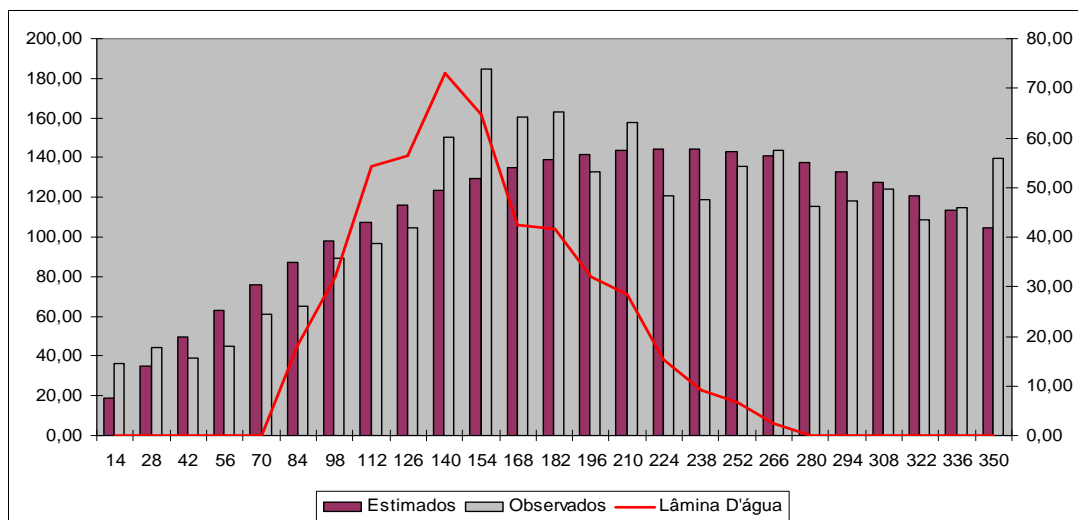


Figura 26: altura da planta; máximo aos 229 dias, com 144,67 cm

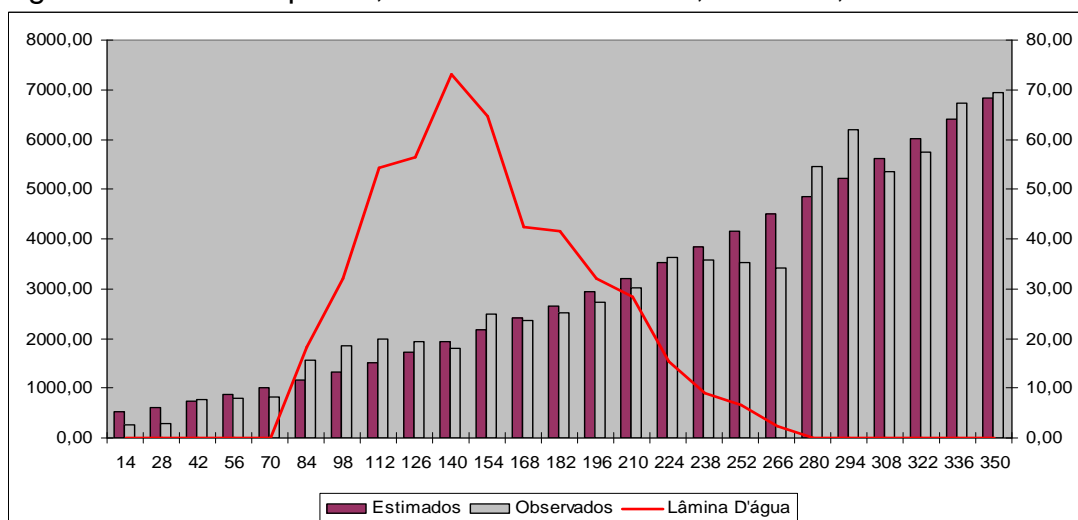


Figura 27: disponibilidade de MS; máximo aos 350 dias, com 6.845,7 kg/ha

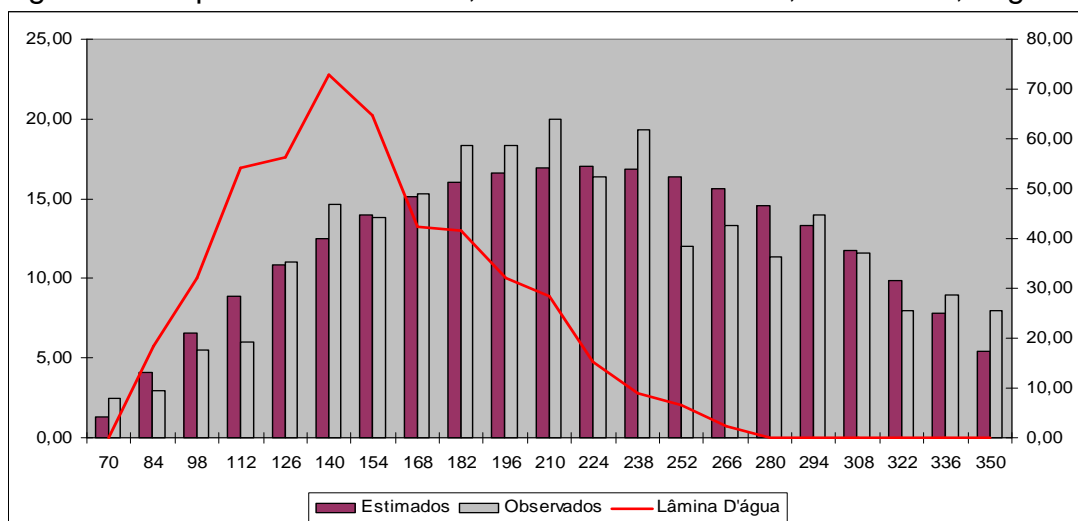


Figura 28: peso da planta; máximo aos 221 dias, com 17,04 g/5 perfilhos

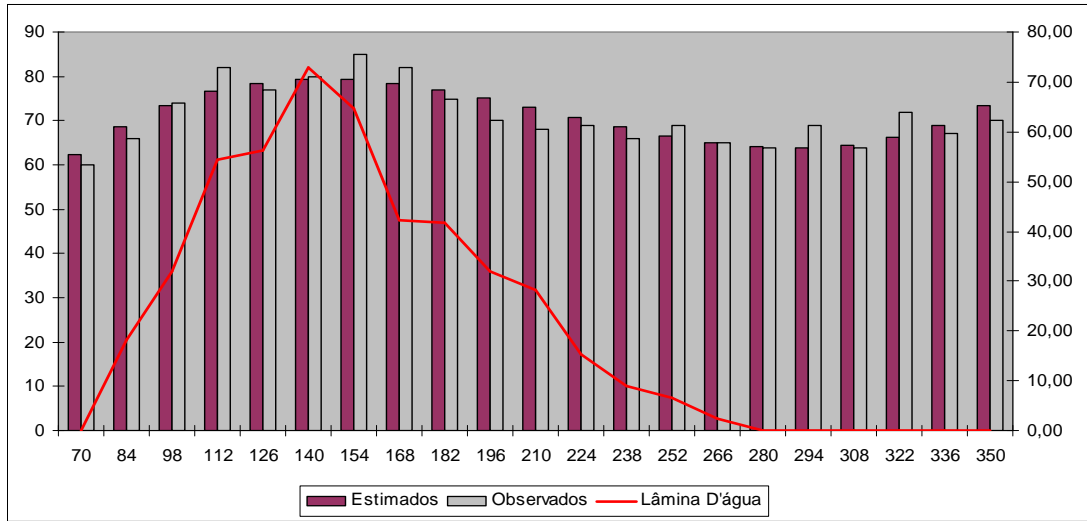


Figura 29: proporção de colmo; máx. 146 dias, 79,49%; mín. 292 d., 63,80%

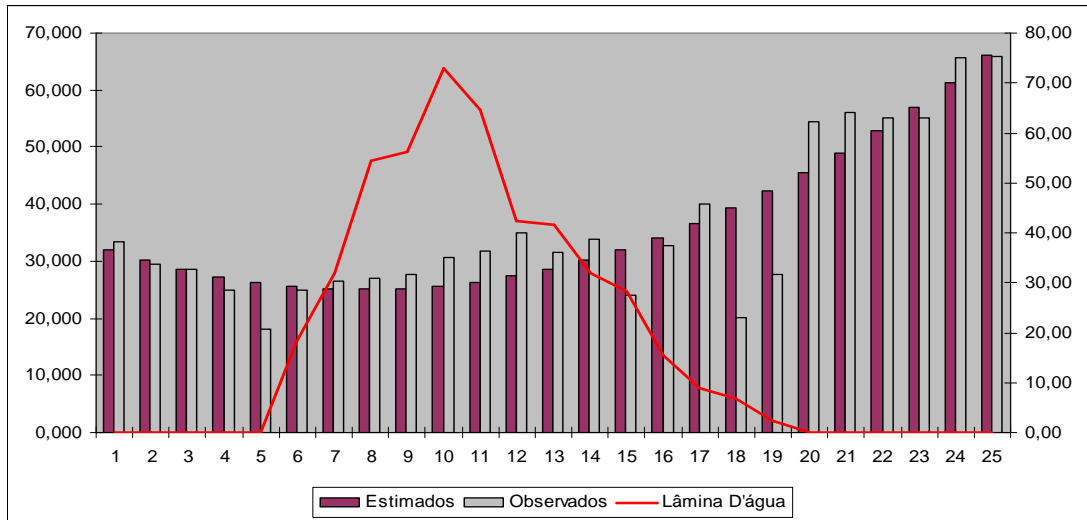


Figura 30: teor de MS; mínimo aos 112 dias, com 25,09%

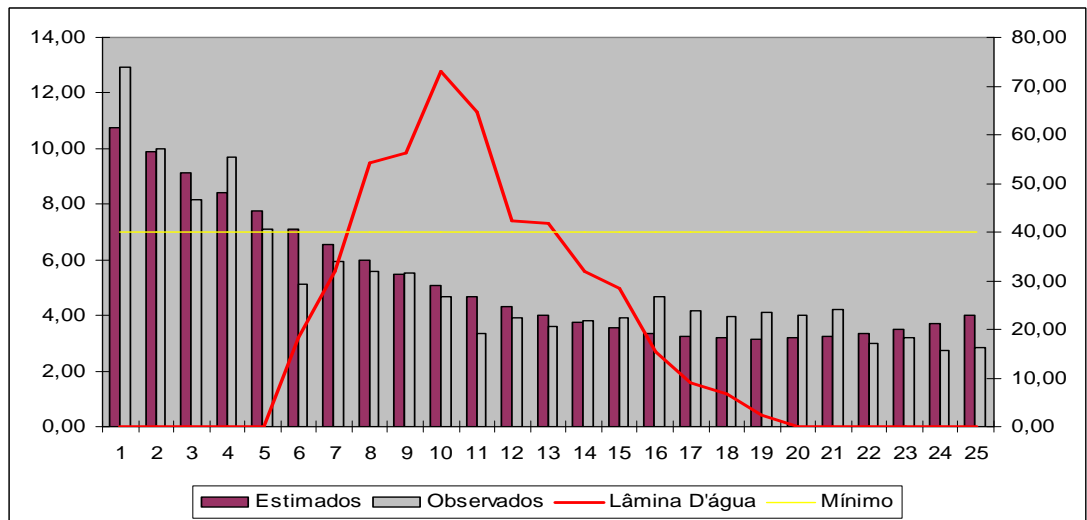


Figura 31: teor de PB; mínimo aos 266 dias, com 3,15%

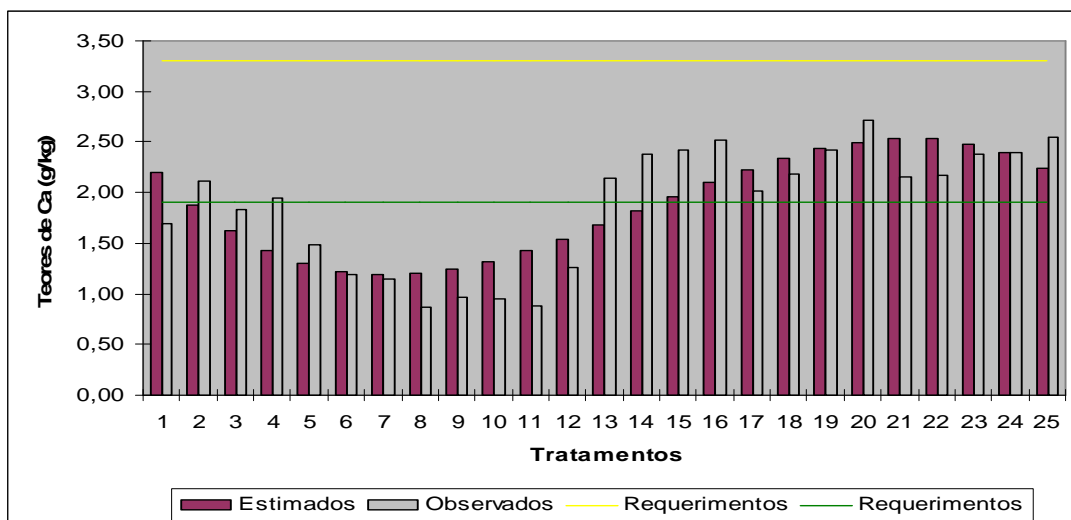


Figura 32: teor de Ca; mín. 101 dias, 1,19 g/kg; máx. 300 dias, 1,54 g/kg

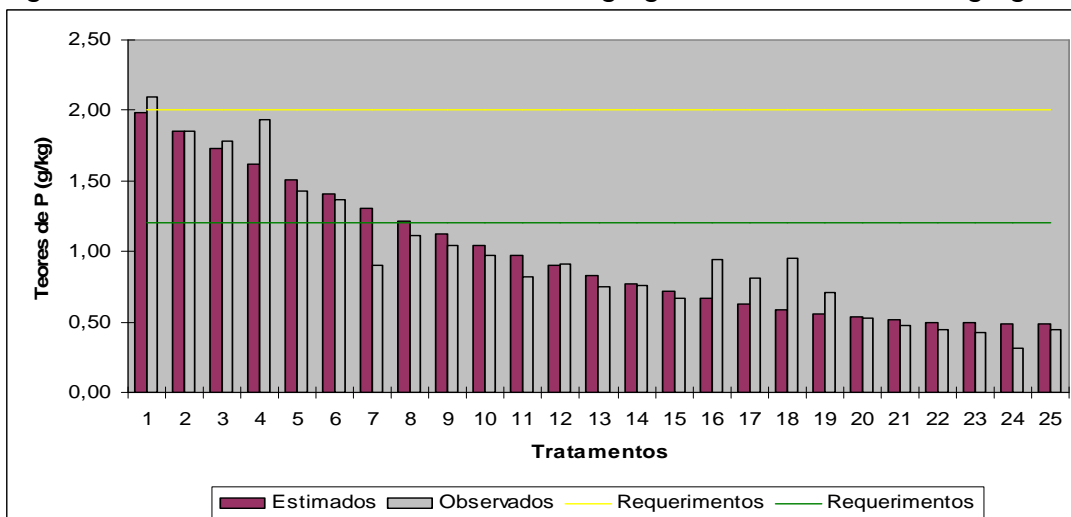


Figura 33: teor de P; mínimo aos 337 dias, com 0,49 g/kg

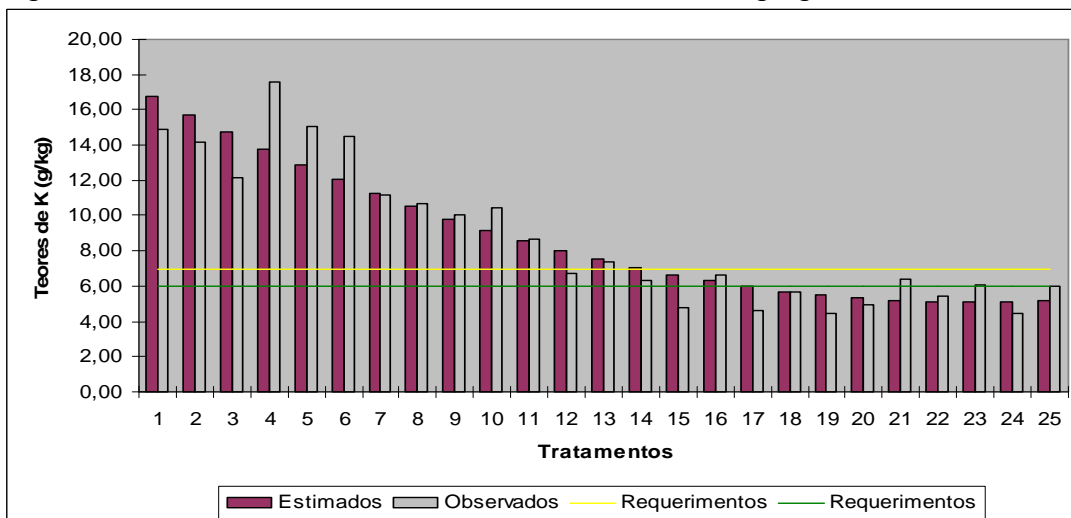


Figura 34: teor de K; mínimo aos 322 dias, com 5,10 g/kg

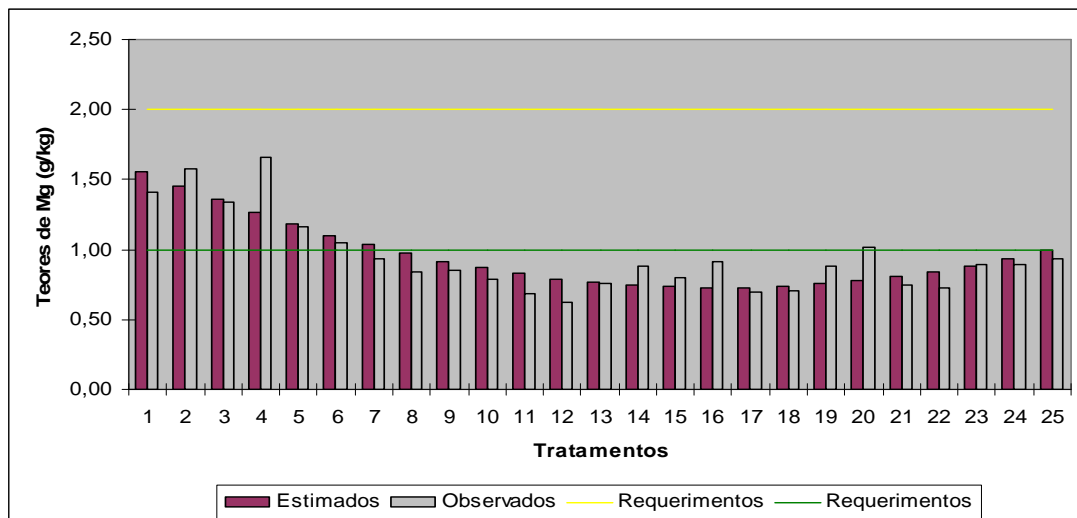


Figura 35: teor de Mg; mínimo aos 228 dias, com 0,73 g/kg

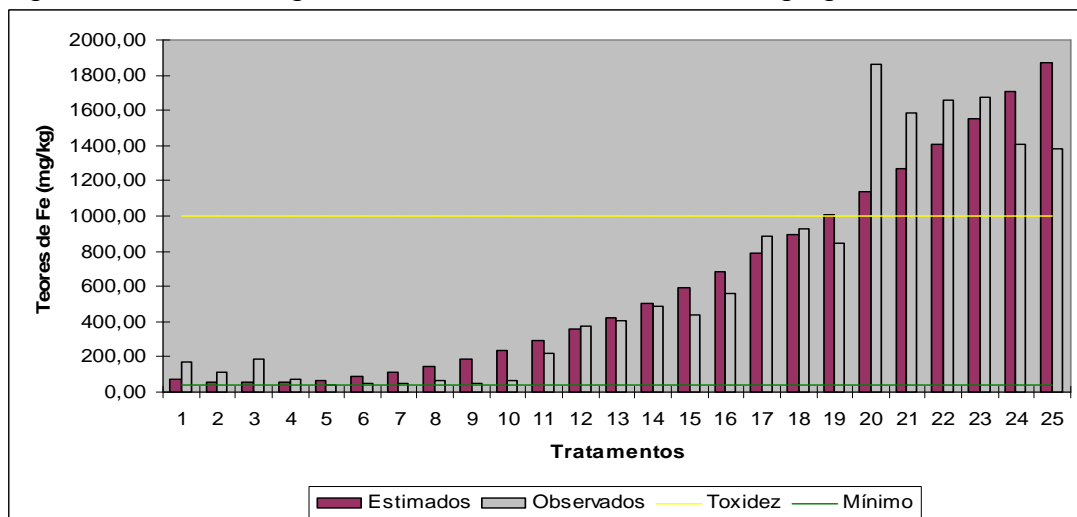


Figura 36: teor de Fe; mínimo aos 43 dias, com 54,38 mg/kg

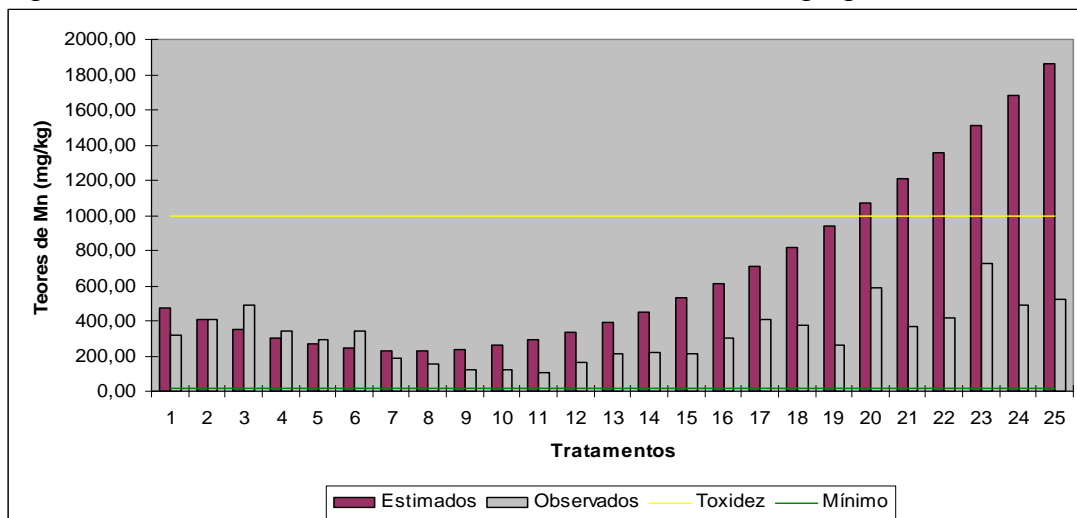


Figura 37: teor de Mn; mínimo aos 107 dias, com 228,25 mg/kg

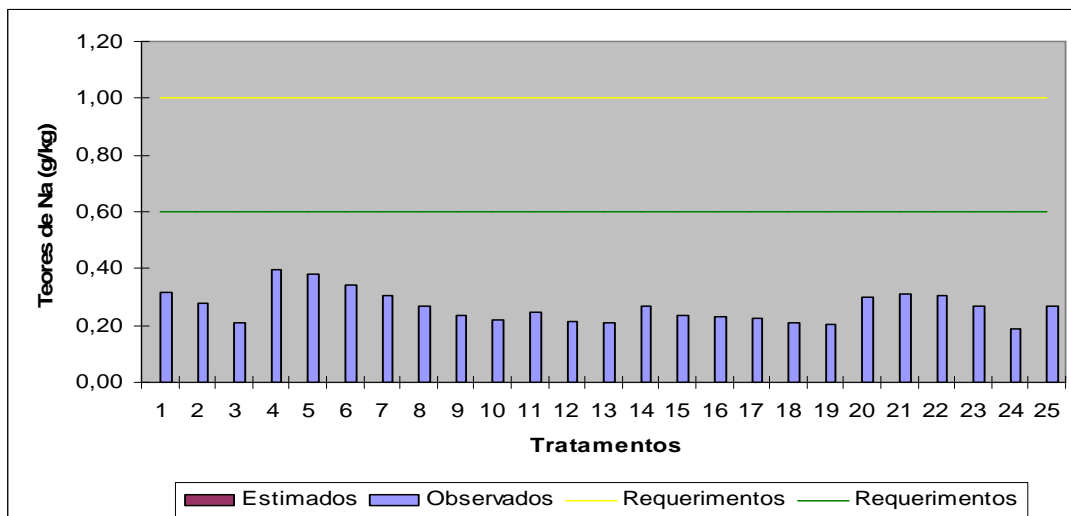


Figura 38: teor de Na; variou entre 0,19 e 0,40 g/kg

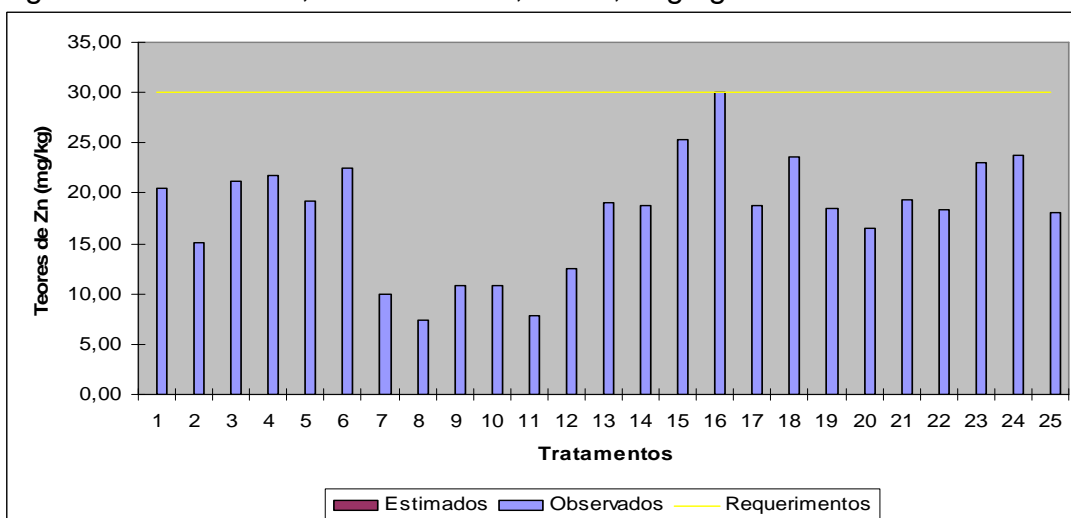


Figura 39: teor de Zn; variou entre 7,35 e 29,98 mg/kg

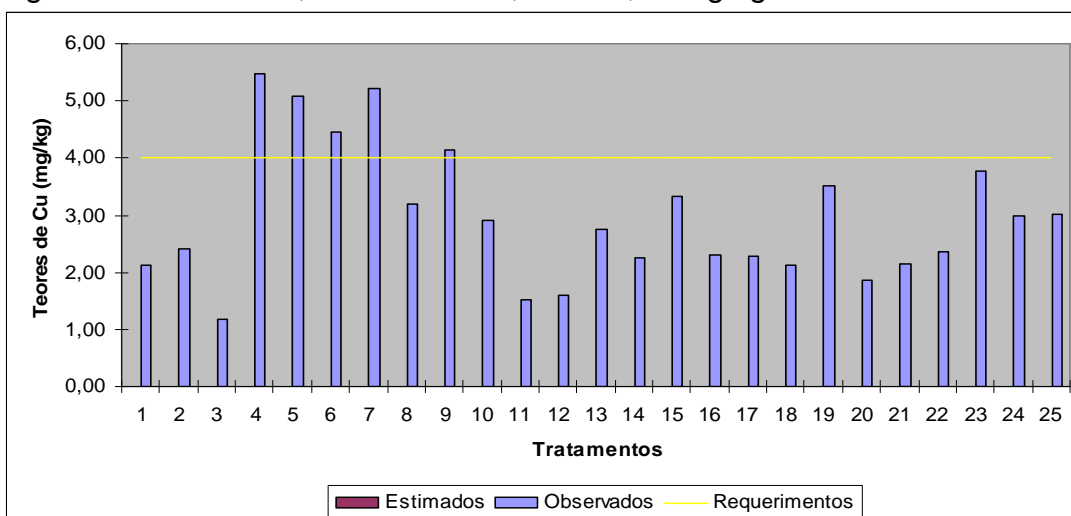


Figura 40: teor de Cu; variou entre 1,19 e 5,47 mg/kg

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)