

## **Localização e distribuição da vegetação Savana Estépica (Chaco) no Pantanal brasileiro**

João do Santos Vila da Silva<sup>1</sup>  
Ana Carolina Batista Caputo<sup>1</sup>

Embrapa Informática Agropecuária - CNPTIA  
Av. André Toselo, 209 - Caixa Postal 6041  
13083-886 - Campinas, SP, Brasil  
{jvilla, anacbc}@cnptia.embrapa.br<sup>1</sup>

**Resumo.** O Pantanal localizado no Estado do Mato Grosso do Sul é a única região no território nacional que possui remanescentes de vegetação de Savana Estépica (Chaco), fazendo com que esse tipo de vegetação tenha importância devido a sua pouca distribuição e especificidade na biodiversidade brasileira. Este trabalho busca localizar espacialmente a distribuição da vegetação de Savana Estépica no Pantanal brasileiro no ano de 2002. A partir do mapa de cobertura vegetal do Pantanal existente foram selecionadas as classes de interesse do estudo: Savana Estépica Arborizada, Savana Estépica Parque e Savana Estépica Gramíneo-lenhosa e suas classes compostas. Para confecção do mapa e quantificação da área foi utilizado o SIG Spring. Dois mapas são apresentados: o primeiro contendo a distribuição da fitofisionomia estudada na planície do Pantanal e o segundo mostrando a distribuição na área referente ao Bioma Pantanal. O Chaco, com uma área entre 12.145 km<sup>2</sup> (Bioma) e 12.506 km<sup>2</sup> (planície) se concentra no Sul do Pantanal no Brasil e se distribui pelas sub-regiões de Porto Murtinho, Nabileque, Miranda, Paraguai e Aboral.

**Palavras-chave:** cobertura vegetal, geotecnologias, conservação ambiental.

**Abstract.** The Pantanal, located in Mato Grosso do Sul state, is the only region in the country that has remnants of Savannah (Chaco) steppe vegetation, making this type of vegetation important due to its poor distribution and specificity in Brazilian biodiversity. This study seeks to locate the spatial distribution of vegetation of steppe savannah in the Brazilian Pantanal during the year 2002. From the map of vegetation coverage in the Pantanal, classes of interest to the study were selected: wooded steppe savannah, park steppe savannah and grassy-woody steppe savannah and their composite classes. To construct the map and quantify the area, SIG Spring was utilized. From this, two maps are presented: the first contains the distribution of vegetation types studied in the Pantanal and the second showing the distribution of the area referring to the Pantanal Biome. The Chaco, with an area between 12.145 km<sup>2</sup> (Biome) and 12.506 km<sup>2</sup> (plain) is concentrated in the Southern Pantanal of Brazil and is distributed by sub-regions of Porto Murtinho, Nabileque, Miranda, Paraguai and Aboral.

**Key-words:** vegetation cover, geotechnology, environmental conservation.

## 1. Introdução

O Pantanal localiza-se na América do Sul e distribui-se territorialmente pela Bolívia, Paraguai e Brasil (Abdon e Silva, 2006). No Brasil, ele se encontra entre as latitudes S 14°59'30" e S 23°00'30" e as longitudes W 53°59'30" e W 60°00'30" ocupando cerca de 1,76% do território nacional (IBGE, 2004). Além dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Segundo Abdon *et al.* (2006), o Pantanal abriga uma vasta variedade de fauna e flora, é composto por quatro grandes regiões fitoecológicas, que regionalmente podem ser conhecidas como Mata Decidual, Mata Semidecídua, Cerrado e Chaco. A Savana Estépica ou Vegetação de Chaco, está concentrada ao Sul do Pantanal, cobrindo uma área de aproximadamente 9.000 Km<sup>2</sup>, segundo Silva *et al.* (2008) ou de 12.506 km<sup>2</sup>, segundo Silva *et al.* (2007a). No Sistema Brasileiro de Classificação da Vegetação (IBGE, 1992) o Chaco está classificado como Savana Estépica e subdividido em Savana Estépica Florestada (Td), Savana Estépica Arborizada (Ta), Savana Estépica Parque (Tp) e Savana Estépica Gramíneo-lenhosa (Tg).

A vegetação de Chaco apresenta-se como uma região de grande diversidade de ambientes, com extensas áreas planas, serras, grandes rios que a atravessam, savanas secas e inundáveis, brejos, banhados, salitras e uma grande extensão de diversidade de florestas. Esté ampla gama de ecossistemas contém alta diversidade de espécies e uma taxa relativamente alta de endemismo em comparação com outros ambientes áridos, semi-áridos, e subúmidos. (Silva *et al.*, 2008).

De acordo com Abdon *et al.* (2007), o Pantanal é uma região bastante conservada, dado que já é ocupado há mais de 200 anos. Porém, de acordo com Pereira *et al.* (2007) este apresenta grande importância sócio-econômica no panorama nacional e, a agropecuária, principal atividade econômica da região, vem acelerando o processo de desmatamento e queimadas.

A sub-região de Porto Murtinho é uma das poucas áreas no Pantanal que abriga a vegetação de Chaco, mas a supressão desta fitofisionomia para uso da pecuária de corte, acarreta perda da biodiversidade no território. Nesse sentido, o conhecimento melhor da distribuição do Chaco no Pantanal brasileiro, permite tomar medidas de preservação e conservação com maior segurança.

Dois recortes espaciais do Pantanal são utilizados para mostrar a distribuição do Chaco: a planície do Pantanal (Silva e Abdon, 1998) e o Bioma Pantanal (IBGE, 2004). Na delimitação da planície foram considerados aspectos referentes ao sistema de inundação, relevo, solo e vegetação, sendo uma área contínua que inicia no rio Paraguai a

Norte da cidade de Cáceres, MT e termina no rio Apa, a Sul da cidade de porto Murinho, MS. Na delimitação do Bioma foi considerado o conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria.

## 2. Objetivo

Este trabalho tem o objetivo de localizar espacialmente a distribuição da vegetação de Savana Estépica (Chaco) no Pantanal brasileiro a partir de dados mapeados em 2002.

## 3. Material e Métodos

A área de trabalho é o Pantanal brasileiro segundo os recortes da planície (Silva e Abdon, 1998) com 138.183 km<sup>2</sup> e do Bioma (IBGE, 2004) com 150.355 km<sup>2</sup>, conforme pode ser verificado na Figura 1. A delimitação da planície foi efetuada na escala de 1:250.000, enquanto a delimitação do Bioma foi efetuada na escala de 1:5.000.000. Ambos os mapas foram recuperados e inseridos num banco de dados geográficos utilizando o SIG Spring. Conforme já salientado por Silva *et al.* (2007a), após ajustes da drenagem do rio Paraguai no limite Oeste, a área do Bioma Pantanal ficou quantificada em 151.186 km<sup>2</sup>. Ferrari *et al.* (2009) aplicou esse mesmo ajuste na delimitação da planície efetuada por Silva e Abdon (1998), obtendo a área total de 138.350 km<sup>2</sup>.

Com o intuito de instituir políticas públicas de conservação ambiental, o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Biodiversidade e Floresta iniciou, em 2004, o projeto “Levantamento e mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal dos biomas brasileiros”, no âmbito do Probio – Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira. Para o mapeamento do país, na escala de 1:250.000, foi definido como data inicial o ano de 2002, dada a existência de imagens de satélite disponíveis para o trabalho. No caso do Bioma Pantanal os resultados do mapeamento podem ser vistos em Silva *et al.* (2007a), que trata da cobertura vegetal, Abdon *et al.* (2007), que trata das questões de desmatamento, Silva *et al.* (2007b), que trata da estruturação do banco de dados geográficos e Ferrari *et al.* (2009) que trata da elaboração do mosaico contínuo da vegetação do Pantanal, segundo os recortes da planície e do Bioma.

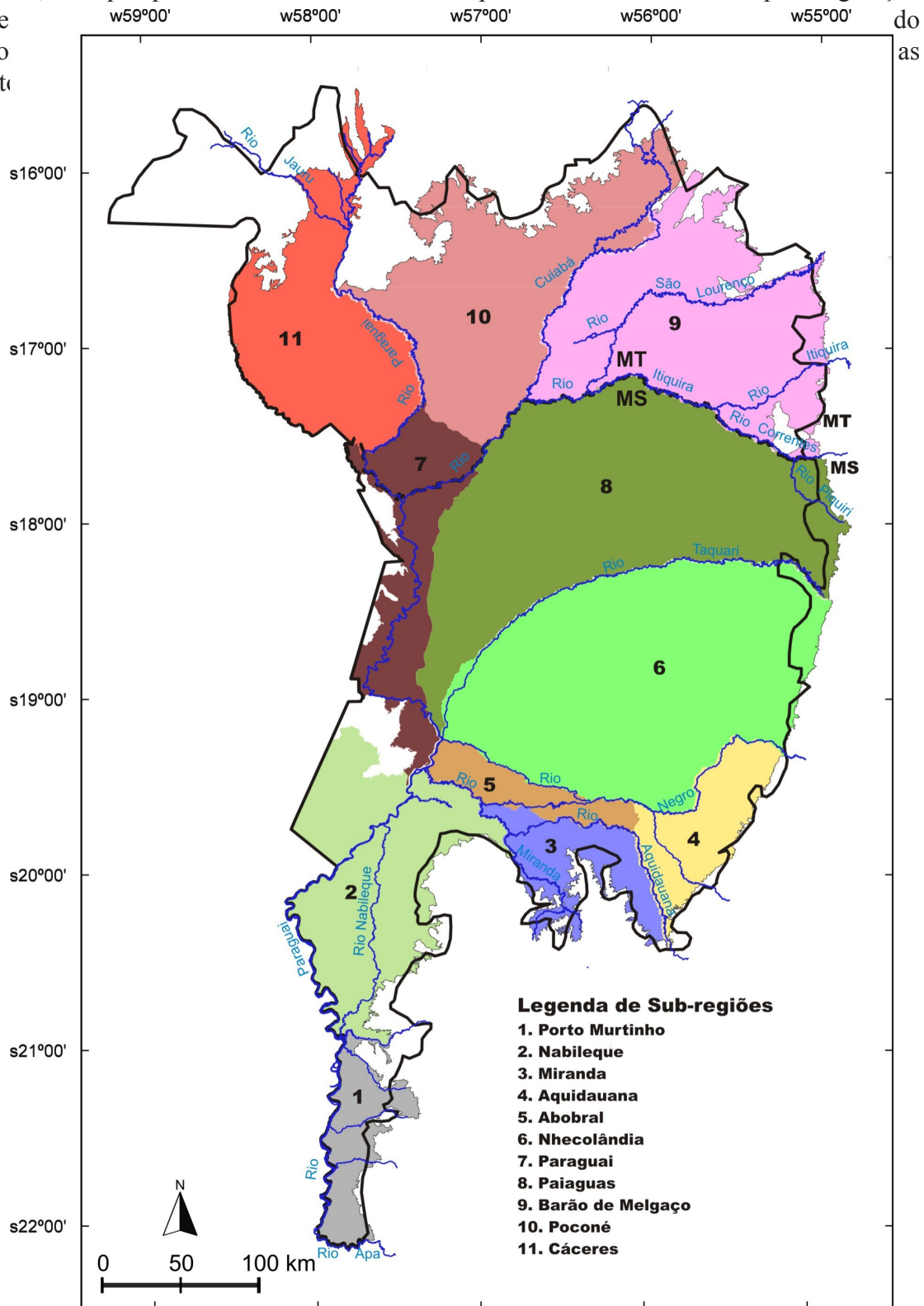
Da mesma forma que os limites do Pantanal, os mapas da cobertura vegetal foram recuperados e inseridos no banco de dados geográficos utilizando o SIG Spring. Após a análise das classes mapeadas foram selecionadas apenas aquelas referentes à vegetação de Chaco, identificadas no **Quadro 1**, de acordo com Silva *et al.* (2007a). Salienta-se, que esses autores não identificaram a classe Savana Florestada (Td) individualmente, mas somente na forma mista ou composta (Td+Ta) e (Ta+Td), onde a primeira subformação é sempre a predominante.

É conveniente também ressaltar que foram consideradas somente as subformações de Chaco, excluindo os ecótonos e enclaves existentes na região, associados as Florestas Estacionais, Savana (Cerrado) e Pioneiras.

Após a identificação das classes procedeu-se a confecção dos mapas da distribuição da vegetação do Chaco no Pantanal, bem como a quantificação das áreas das respectivas classes, segundo cada um dos recortes geográfico definido.

Para a legenda dos mapas não foram usadas as cores convencionais do sistema de

classificação da vegetação adotada por Silva *et al.* (2007a), pois estas apresentaram tonalidades muito próximas, dificultando a diferenciação das fitofisionomias, além disso, o mapa apresentado neste trabalho não possui tamanho suficiente para a geração de



**Figura 1.** Delimitação das áreas do Pantanal utilizadas no estudo, segundo a planície e sub-regiões (adaptada de Silva e Abdon, 1998) – área colorida e, segundo o Bioma (adaptado de IBGE, 2004) – contorno em preto.

**Quadro 1.** Classes das áreas de Savana Estépica (Chaco) pertencentes Pantanal brasileiro.

Nº	Região Fitoecológica, Formação ou Subformação	Nomenclatura
	<b>Savana Estépica Arborizada (Chaco)</b>	<b>Ta</b>
1	sem floresta-de-galeria	Tas
2	com floresta-de-galeria	Taf
	<b>Savana Estépica Parque (Carandazal, Campina de Carandá, paratudal)</b>	<b>Tp</b>
3	sem floresta-de-galeria	Tps
4	com floresta-de-galeria	Tpf
	<b>Savana Gramíneo-lenhosa (Campo, Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Alagado)</b>	<b>Tg</b>
5	sem floresta-de-galeria	Tgs
6	com floresta-de-galeria	Tgf
	<b>Classes compostas</b>	
7	Florestada + Arborizada	Td+Ta
8	Arborizada + Florestada	Ta+Td
9	Arborizada + Gramíneo-Lenhosa	Ta+Tg
10	Gramíneo-Lenhosa + Arborizada	Tg+Ta

#### 4. Resultados e Discussão

No Quadro 2 podem ser verificadas as áreas (km<sup>2</sup>) totais de cada uma das subformações mapeadas no Pantanal brasileiro. A vegetação de Chaco varia de 12.145 km<sup>2</sup> considerando a delimitação do Bioma a 12.505 km<sup>2</sup>, considerando a delimitação da planície e ocupa respectivamente, 8,03% e 9,31% destas áreas, respectivamente. A Savana Estépica parque, formada basicamente pelo carandazal (predomínio da palmeira carandá – *Copernícia alba*) e pelo paratudal (predomínio da arbórea paratudo – *Tabebuia áurea*) ocupa em torno de 55% das áreas ocupadas pelo Chaco no Pantanal, considerando qualquer uma das duas delimitações. Verifica-se que em torno de 74,5% desta subformação na planície ocorre a presença de floresta de galeria, enquanto que considerando a delimitação do Bioma, a ocupação desta subformação abrange 73,2% da área.

A segunda subformação mais importante em extensão de área é a Savana Gramíneo-lenhosa formada pelas áreas de campo, que podem ser encontrada na forma limpa, suja ou alagada. Considerando a delimitação da planície esta subformação ocorre em 36,05% da área, e em 37,26% quando considerado a área do Bioma.

Já a Savana arborizada ocupa somente 2% da área da planície e 1,75% da área do Bioma. As classes mistas ocupam 6,71% de ambas as delimitações, apresentando domínio absoluto das misturas entre a Savana Gramíneo-Lenhosa e Savana arborizada ou vice-versa.

A Figura 2 mostra o mapa da distribuição da vegetação de Savana Estépica (Chaco) na planície do Pantanal, enquanto que a Figura 3 mostra essa mesma distribuição para o Bioma Pantanal. Nota-se que em ambas as delimitações a vegetação de Chaco encontra-se no sul do Pantanal, a partir da foz dos rios Taquari e Negro no rio Paraguai, até o final do Pantanal no rio Apa. Com essa configuração, o Chaco se localiza apenas no Estado de Mato Grosso do Sul, com nenhuma ocorrência no Estado de Mato Grosso.

**Quadro 2.** Áreas (km<sup>2</sup>) de Savana Estépica (Chaco) pertencentes ao Pantanal brasileiro.

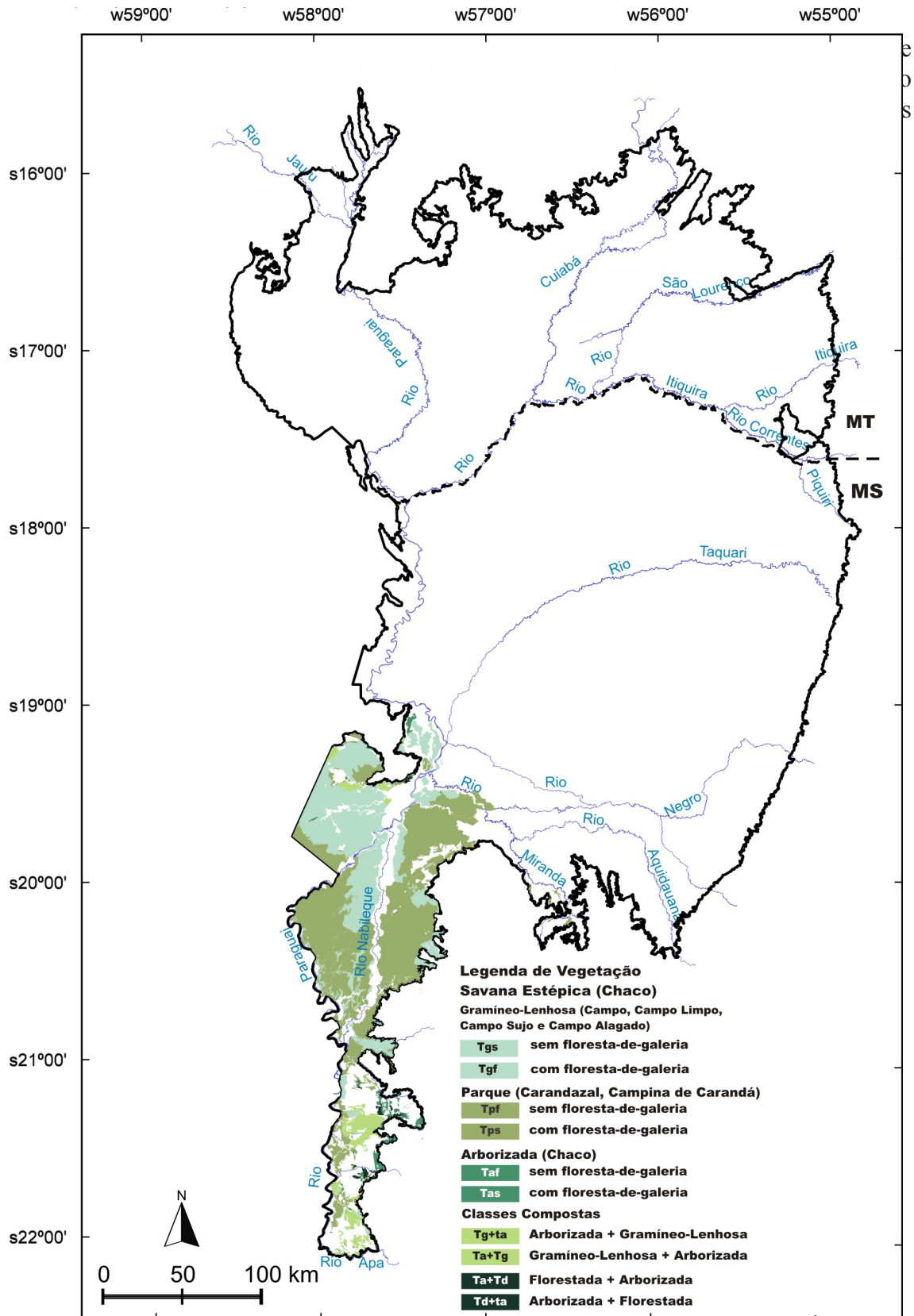
Nº	Formação ou Subformação	Área em km <sup>2</sup>	
		Planície	Bioma
	<b>Savana Estépica Arborizada (Chaco)</b>		2 0 6 , 7 0
1	sem floresta-de-galeria	236,01 (1,88)	(1,70)
2	com floresta-de-galeria	15,00 (0,12)	6,62 (0,05)
	<b>Savana Estépica Parque (Carandazal, Campina de Carandá, paratudal)</b>		
		1.761,76 (14,08)	1 . 7 6 7 , 1 9
3	sem floresta-de-galeria		(14,55)
			4 . 8 2 3 , 6 1
4	com floresta-de-galeria	5.142,20 (41,11)	(39,72)
	<b>Savana Gramíneo-lenhosa (Campo, Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Alagado)</b>		
			1 . 0 8 6 , 1 9
5	sem floresta-de-galeria	993,66 (7,94)	(8,94)
			3 . 4 3 9 , 8 2
6	com floresta-de-galeria	3.515,80 (28,11)	(28,32)
	<b>Classes compostas ou mistas</b>		
7	Florestada + Arborizada	18,42 (0,14)	3,62 (0,03)
8	Arborizada + Florestada	87,76 (0,70)	76,74 (0,63)
			2 4 4 , 2 1
9	Arborizada + Gramíneo-Lenhosa	244,62 (1,95)	(2,01)
			4 9 0 , 3 4
10	Gramíneo-Lenhosa + Arborizada	490,62 (3,92)	(4,04)
	<b>TOTAL</b>	<b>12.505,89</b>	<b>12.145,08</b>
	Percentual (área Chaco/área Pantanal)	9,31%	8,03%

Comparando a Figura 2 com a Figura 1, observa-se que vegetação chaquenha se distribui pelas sub-regiões de Porto Murtinho, Nabileque, Paraguai, Abobral e Miranda. Sendo que nestas três últimas ocorre apenas numa pequena porção delas. Por outro lado, as áreas de maior ocorrência se encontram nas sub-regiões de Porto Murtinho e do Nabileque, ocupando 40,5 % e 82,6% de suas áreas, respectivamente.

Na sub-região do Paraguai há ocorrência das subformações Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa sem floresta de galeria, Savana Estépica Parque com floresta de galeria e sem floresta de galeria, Savana Estépica Arborizada sem floresta de galeria e classes compostas de Savana Estépica Gramíneo Lenhosa com Savana Estépica Arborizada; na sub-região de Miranda ocorrem Savana Estépica Gramíneo-lenhosa, representada pelos campos próximos ao rio Paraguai e a Savana Estépica Parque, representada pelos carandazais e paratudais à esquerda do rio Miranda. Já na sub-região do Abobral, ocorre apenas a subformação Savana Estépica Parque, representada pelos paratudais à direita do rio Miranda.

Na sub-região do Nabileque ocorrem duas grandes subformações contínuas, sendo que na parte Norte ocorrem pequenas manchas mistas de campo com arborizadas. Na sua parte superior, à direita dos rios Paraguai e Nabileque predominam a Savana Estépica Gramíneo-lenhosa, representada pelo diferentes tipos de campos (limpos, sujos, alagáveis), enquanto que no restante da área predomina a Savana Estépica Parque, representada pelos





**Figura 2.** Mapa da distribuição das áreas de Savana Estépica (Chaco) na planície do Pantanal.

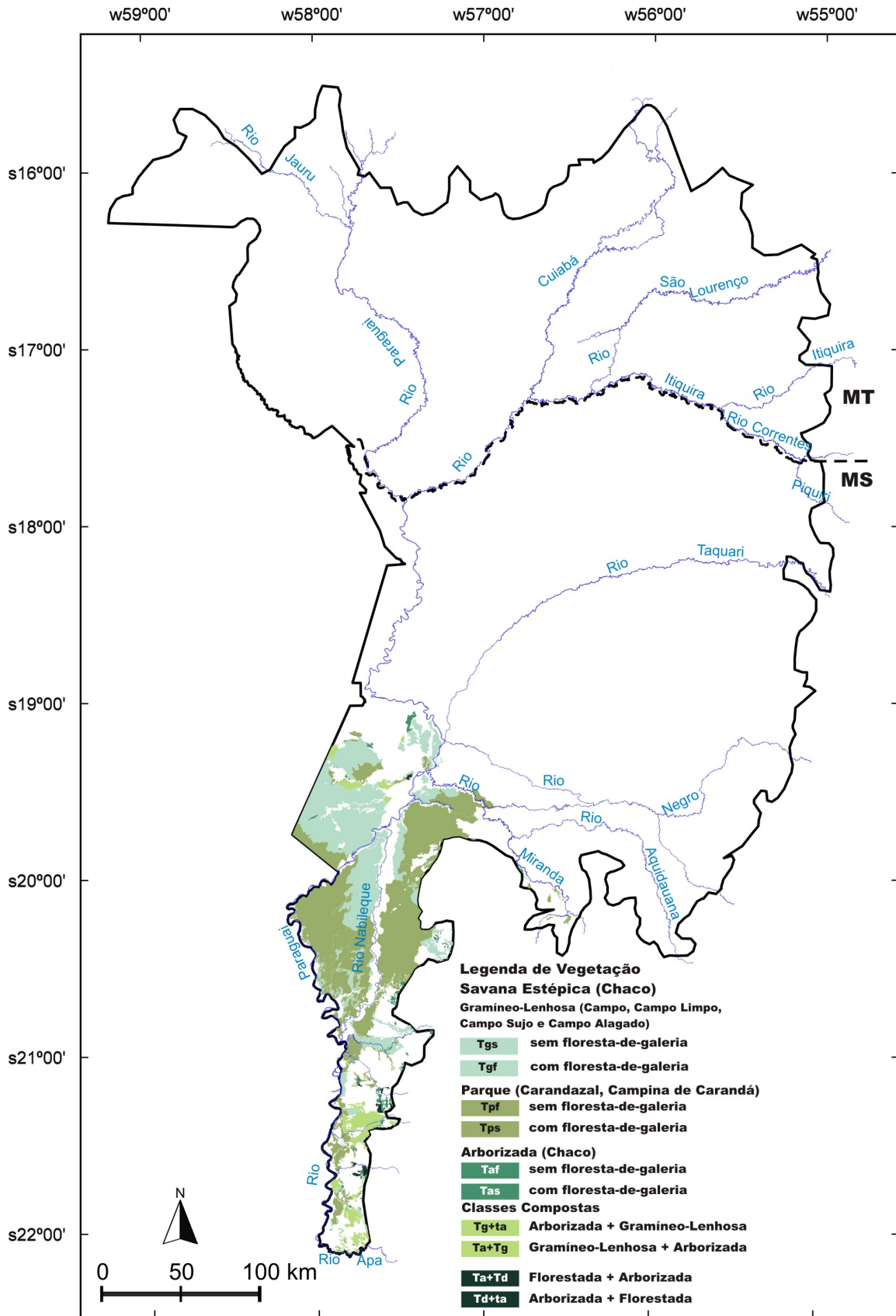


Figura 3. Mapa da distribuição das áreas de Savana Estépica (Chaco) no Bioma Pantanal.



No entanto, segundo Abdon *et al.* (2007), este município está entre os que mais contribuíram, em número absoluto, para a supressão da vegetação nativa e onde estão localizadas as maiores áreas contínuas de pastagem plantada, na porção do município situada dentro do Pantanal. Esses autores já chamaram atenção para a fragmentação dessa vegetação no Sul do Pantanal, sugerindo atenção especial das autoridades para a criação de políticas públicas que possam inibir essa supressão e fomentar a preservação e conservação.

Algumas suposições podem ser feitas para explicar a diversidade da vegetação chaquenha nessa sub-região: proximidade com o Chaco paraguaio, ocorrência de áreas alagáveis, em diferentes níveis, por transbordamento fluvial ao longo do rio Paraguai e extensa área que alaga poucos meses do ano em consequência do período chuvoso, no lado Oeste da sub-região, ao longo da serra da Bodoquena.

De maneira geral a distribuição do Chaco da sub-região de Porto Murtinho ocorre da seguinte forma: campos alagáveis e parques de carandazais ao longo da margem esquerda do rio Paraguai; vegetação mista de campo com arborizada no centro e Oeste e pequenas manchas de vegetação de Chaco arborizado e vegetação mista de Chaco florestado e arborizado no lado Oeste.

## 5. Conclusões e Sugestões

O uso de mapeamentos da cobertura vegetal existentes e o uso de SIG permitem construir com mais rapidez e eficiência mapas de distribuição de formações vegetacionais de uma dada região e também uma visualização didática evidenciada nos dois mapas apresentados no presente trabalho.

A vegetação de Savana Estépica (Chaco) concentra-se no Sul do Pantanal, com ocorrência em cinco das 11 sub-regiões do Pantanal, sendo elas: Paraguai, Abobal, Miranda, Porto Murtinho e Nabileque. Considerando a delimitação da planície, o Chaco no Brasil ocupa 9,31% de sua área e, considerando o Bioma, o chaco ocupa 8,03% de sua área.

Sugere-se a criação de pelo menos uma unidade de conservação na região do Chaco brasileiro, dado que não há nenhuma área destinada para essa finalidade até o momento.

Sugere-se também, a criação de mecanismos que incentivem estudos da vegetação do Chaco, propiciando conhecimento e possíveis usos alternativos.

## 6. Agradecimentos

Esta pesquisa foi financiada parcialmente pela Embrapa Informática Agropecuária e pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, por meio do projeto GeoMS, convênio 008/2006 Embrapa/IMAP/Fundapam.

## 7. Referências

Abdon, M.M.; Silva, J.S.V. **Fisionomias da Vegetação nas Sub-regiões do Pantanal Brasileiro**. São José dos Campos: INPE; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2006. 1 CD-ROM. ISBN 85-50424-00-8

Abdon, M. de M.; Silva, J. S. V.; Souza, Í. de M.; Romon, V. T. ; Rampazzo, J.; Ferrari, D. L. Análise do desmatamento no bioma Pantanal até o ano 2002. In: In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 1., 2006, Campo Grande, MS. **Anais ...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; São José dos Campos: INPE, 2006. P.293-301. CD-ROM.

Ferrari F. F.; Silva, J. S. V.; Silva, A. M. Confecção dos mosaicos das cartas de vegetação do Pantanal na escala 1:250.000 em diferentes recortes. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2., Corumbá, 2009. **Anais...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009. P.815-824.

IBGE. **Manual Técnico da vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil; primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.

Pereira, G.; Moraes, E.C.; Arai, E.; Oliveira, L.G.L. Estudo preliminar da estimativa da refletância e albedo de microssistemas Pantaneiros a partir de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia** v. 1, n.59, 2007.

Silva, J. S.V. da; Abdon, M.de M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, n. especial, p.1703-1711, 1998.

Silva, J. S. V; Abdon, M. M; Pott, A. Cobertura vegetal do Bioma Pantanal em 2002. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 23. Rio de Janeiro, 21 a 24 de outubro de 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007. p.1030 -1038. (CD – ROM).

Silva, J. S.V; Abdon, M. de M.; Silva, A. M.; Souza, L. A. Banco de dados de vegetação do projeto Probio-Pantanal. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 23. Rio de Janeiro, 21 a 24 de outubro de 2007.b. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007. p.1643 - 1652. (CD – ROM).

Silva, M.P.; Mauro, R.A.; Abdon, M.; Silva, J.S.V. **Estado de conservação do Chaco (Savana Estépica) brasileiro**. In: Simpósio Nacional Cerrado; Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais, 9. Brasília, 12 a 17 de outubro de 2008. Brasília, out. 2008. **Anais...** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, [2008]. n.p., 6p. disponível em < [http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio\\_pc210/trabalhos\\_pdf/00789\\_trab1\\_ap.pdf](http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio_pc210/trabalhos_pdf/00789_trab1_ap.pdf) >.