
COBERTURA VEGETAL DO PARQUE ESTADUAL ENCONTRO DAS ÁGUAS, MUNICÍPIOS DE POCONÉ E BARÃO DE MELGAÇO, MATO GROSSO – BRASIL

Sebastião Gabriel Chaves Maia¹

Introdução

É a partir do reconhecimento da necessidade do controle do homem sobre o próprio homem que foram sendo estabelecidos princípios conservacionistas da natureza, e a definição de áreas naturais para conservação é o marco deste reconhecimento.

A conservação de ambientes naturais intactos é o modo mais eficaz de conservar a diversidade biológica. Assim faz necessário, para garantir a manutenção da biodiversidade, políticas de conservação dos ecossistemas, principalmente pelo poder público (MAIA, 2009a).

O estabelecimento de Áreas Protegidas na forma de Unidades de Conservação (UCs) torna-se uma das alternativas mundiais que representa importante marco para a conservação dos recursos naturais, uma vez que, dependem de uma estratégia de controle do território e estabelecimento de critérios específicos e diferenciados do seu entorno.

O Parque Estadual Encontro das Águas, criado no ano de 2004, é um dos exemplos de área natural estabelecida com objetivos de assegurar a proteção integral dos recursos bióticos e abióticos da região pantaneira, bem como espécies migratórias e residentes e os recursos hídricos, localizado nos municípios de Poconé e Barão de Melgaço. É uma unidade de conservação de proteção integral inclusa no SEUC - Sistema Estadual de Unidades de Conservação (MATO GROSSO, 1997).

É importante salientar que, a simples definição de áreas naturais de proteção não assegura a proteção ambiental por si só, conseqüentemente não atingem realmente os objetivos propostos de conservação do meio natural.

Para o planejamento de uma Unidade de Conservação é necessário a disponibilidade de informação sobre as características físicas, biológicas, de infraestrutura e de planos de manejo/gestão. Informações estas que não se tem atualmente sobre o Parque Estadual Encontro das Águas, no Pantanal de Mato Grosso.

Para a efetividade de conservação de uma UC é necessário planejar a conservação da paisagem como um todo, assim há necessidade do reconhecimento, identificação, mapeamento, caracterização destas paisagens, para a adoção de perspectivas corretas para propor soluções aos problemas ambientais (MORSELLO, 2001).

Neste sentido, este trabalho busca oferecer um arcabouço para relacionar padrão espacial e processos ecológicos, com contribuições para a conservação ambiental, considerando que cada paisagem é única. Tem-se como objetivo geral a elaboração de um mapeamento da cobertura vegetal na escala de 1:250.000 do Parque Estadual Encontro das Águas localizado nos municípios de Poconé e Barão de Melgaço, Mato Grosso, para fins de plano de manejo, modelando banco de dados georreferenciados e inserindo informações. O mapeamento foi realizado por meio de métodos e técnicas de geoprocessamento apoiados em dados gerais de sensoriamento remoto.

Silva et al. (2009, p. 644) destacam a importância das ferramentas de geotecnologias para as Unidades de Conservação principalmente do Pantanal:

As ferramentas de geotecnologias auxiliam a implementação das UCs, pelo apoio à sua delimitação ou nos mapeamentos do meio físico ou monitoramento. Em particular na região pantaneira, área de inundação sazonal, com dificuldades de realização de expedições de campo, onde há

carência de informações espacializadas. Com isto se reconheça importância da utilização de ferramentas de geotecnologias (SIGs e imagens de satélite, por exemplo), com a finalidade de gerar informações e possibilitar seu monitoramento.

Pinheiro Jr. et al. (2006) asseveram que a utilização do sensoriamento remoto e SIGs, têm grande importância para a base de sustentação do planejamento e gestão das unidades de conservação, pois integram uma base de dados consolidados, como unidades de paisagens, servindo de subsídios para gestão destas áreas.

Materiais e Métodos

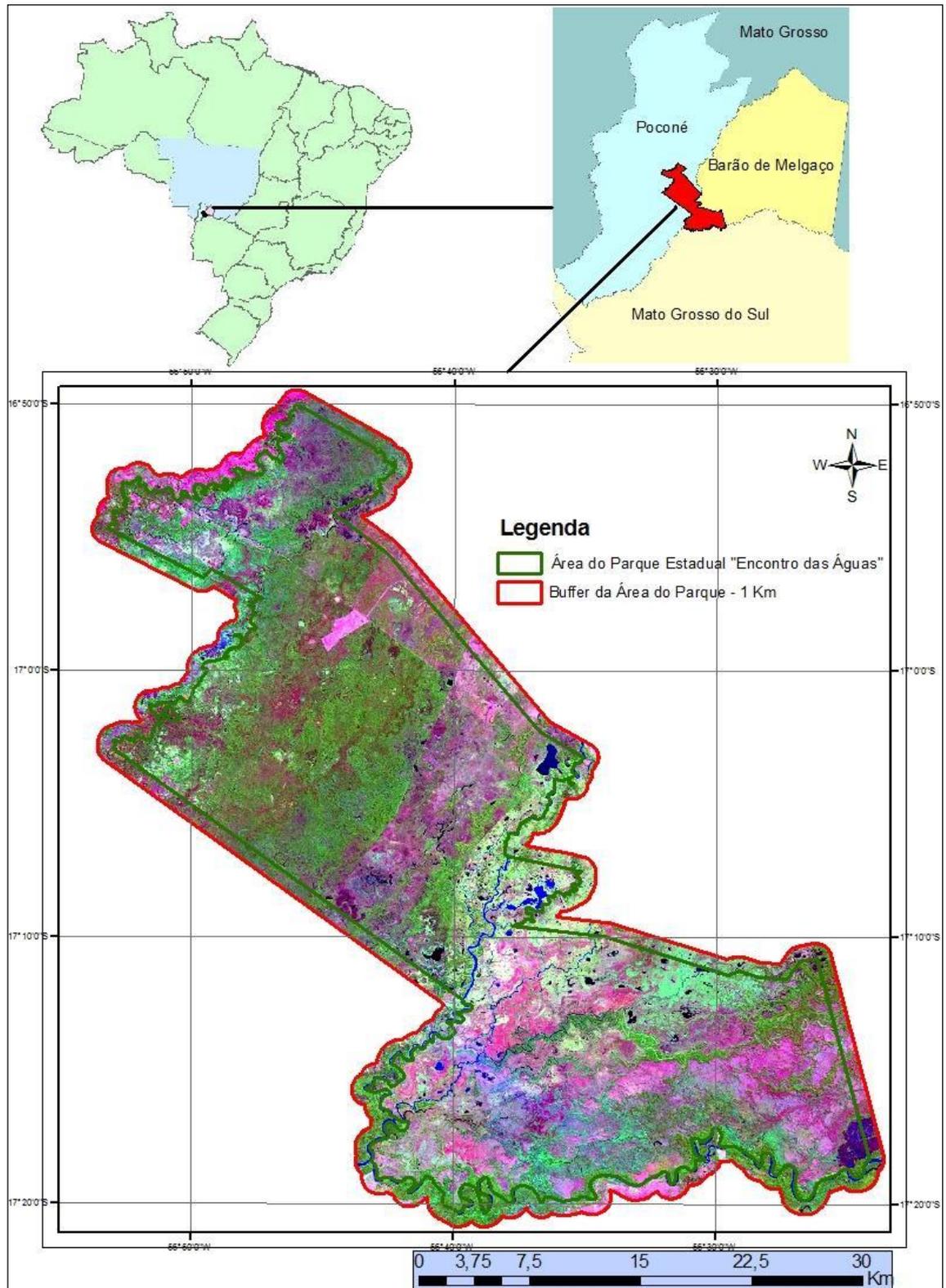
Áreas de Estudo

A área de estudo faz parte da planície fisiográfica do Pantanal brasileiro, localizada na região Centro-Oeste do Brasil e encontra-se inserida na bacia do Alto Paraguai. O recorte geográfico do Parque Estadual Encontro das Águas (Figura 01), está localizado, segundo Silva e Abdon (1998), nas sub-regiões pantaneiras de Poconé e Barão de Melgaço entre as coordenadas N: 8.138.833,115m e E: 524.778,637m, sendo uma unidade de conservação de proteção integral, criada em 2004, através do decreto estadual nº 4.881, de 22 de dezembro.

O parque possui uma área de 108.960,00ha e é cortado por vários rios, entre eles o Cuiabá, o Piquiri, o Pirigara, o Cassange, o Três Irmãos e o Alegre. Toda essa riqueza hídrica, associada aos diferentes tipos de habitats, faz desse local singular no que diz respeito à manutenção da biodiversidade pantaneira (MAIA, 2009b).

Segundo Maia (2009b) o Parque é subordinado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) e apresenta problemas de regularização fundiária, tendo grande parte de sua área a inclusão de propriedades particulares. O plano de manejo ainda não foi elaborado, e apresenta apenas um servidor para fiscalização desta UC. A área do parque possui alguns usos conflitantes como a pesca e grandes áreas que ou são utilizadas como pastagens.

Figura 01: Localização da Área de Estudo, Parque Estadual Encontro das Águas.



Organizado pelo autor.

Métodos

A espacialização da cobertura vegetal do Parque Estadual Encontro das Águas teve como base a coleta de informações secundárias bibliográficas, cartográficas e icnográficas. A metodologia de mapeamento teve como base os procedimentos adotados pelo Ministério do Meio Ambiente. As diferentes fisionomias da vegetação foram classificadas segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

Os dados da vegetação foram espacializados através da digitalização sobre as Carta Imagem dos Biomas Brasileiros, ano base 2002, disponível pelo Ministério do Meio Ambiente (2006) escala 1:250.000, sistema de projeção UTM, *Datum* Horizontal: SAD 69 As Folhas utilizadas são Ilha Camargo (SE.21-X-C MIR-418 correspondentes às Imagens *Landsat* 227/72 datada de 01/07/2002; 226/72, de 28/09/2002; 226/73 de 28/09/2002). Folha de Poconé (SE.21.X-A MIR-404 corresponde às Imagens *Landsat* 227/71 datada de 17/07/2002; 227/72 de 01/07/2002; 226/71 de 08/06/2002; 226/72 de 28/09/2002) e tais imagens digitais georreferenciadas.

As cartas imagens, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), (BRASIL, 2006), foram elaboradas a partir de composição em falsa cor (RGB 543) de imagem do satélite *Landsat* 7 ETM+, ano base 2002, como parte das atividades do subprojeto Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal do Bioma Pantanal, período de 2002, na escala de 1:250.000. Este subprojeto insere-se no projeto “Levantamento dos remanescentes da cobertura vegetal dos biomas brasileiros”, financiado pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF), via Banco Mundial, e pelo Tesouro Nacional, em parceria com o CNPq, dentro do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) do Ministério do Meio Ambiente.

Os procedimentos adotados se apoiaram em técnicas de rotina de processamento digital de imagens, propostas por Moreira (2005). Todo o processamento de imagem digital, para o mapeamento da vegetação do parque, foi realizado em ambiente *ArcGIS* versão 9.3 (ESRI, 2008).

As imagens passaram por uma reclassificação gerando-se um *buffer* com a distância de um quilômetro da área do parque. Tal recorte é importante para definições de planejamento dentro da área de conservação.

Assim obteve-se um mapa contendo um *buffer* da área em torno da área de estudo. Esse mapa foi cruzado com o mapa de fitoecologia o que permitiu calcular as áreas de cobertura vegetal dentro do *buffer*.

A partir da correlação destes dados foi elaborado o mapa final de caracterização da vegetação, mapa fitoecológico, do Parque Estadual Encontro das Águas e tabela contendo os dados de área de cada fitofisionomia, bem como foram mapeados os tipos vegetais naturais presentes na área e formações vegetais de origem antrópica.

A imagem utilizada no mapa de localização da área de estudo foi retirada do software *Google Earth* versão 5.0.1, trabalhada no mesmo ambiente computacional das outras imagens.

Neste trabalho o mapeamento seguiu-se o sistema de classificação da vegetação segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) e acrescentaram-se também as denominações regionais (Quadro 01).

Quadro 01: Equivalência entre o sistema fitoecológico e as denominações regionais

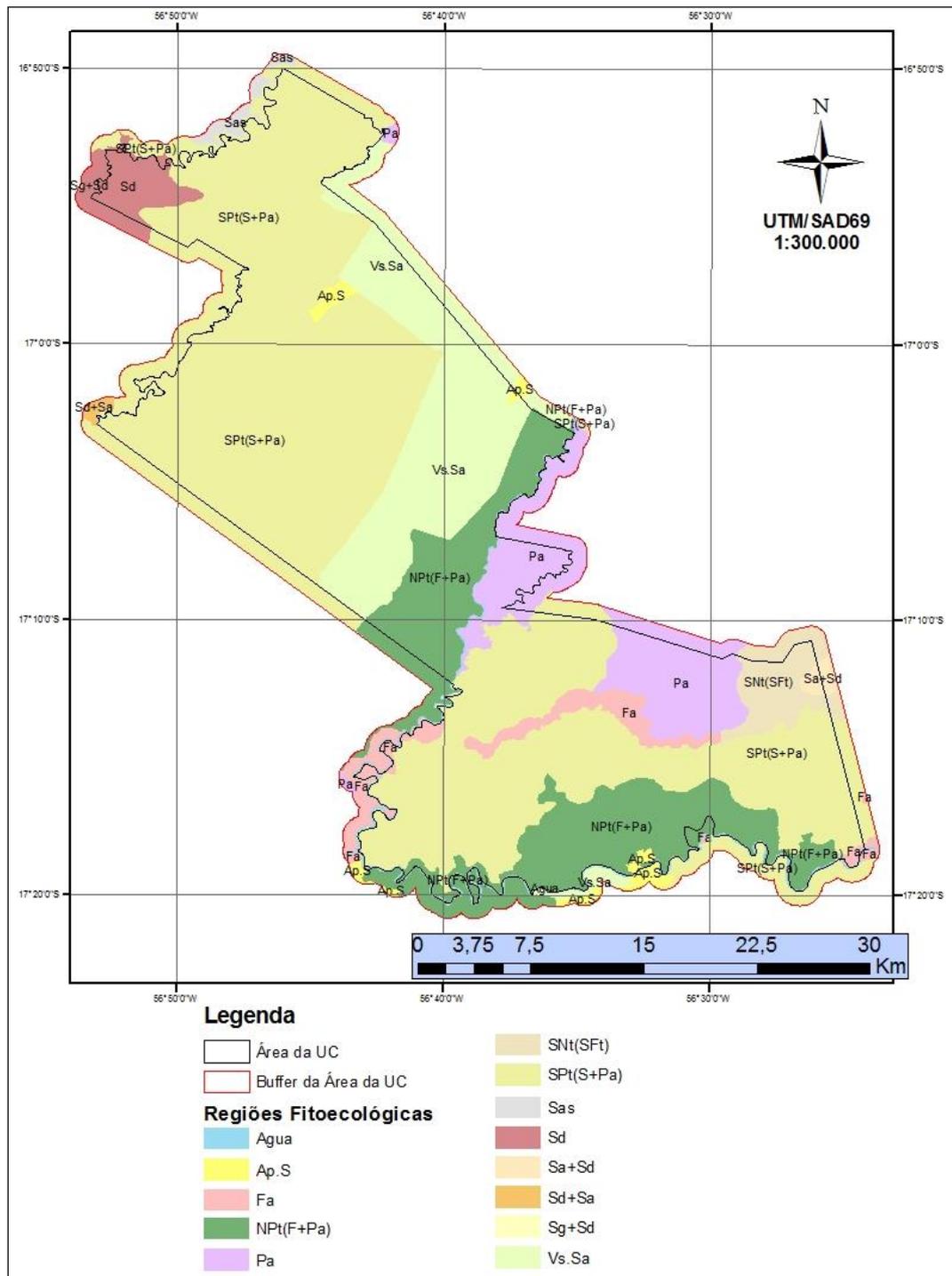
Sistema Fitoecológico	Denominação Regional
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Floresta Tropical Subcaducifólia)	Mata de Galeria
Savana	Cerrado
Florestada	Cerradão
Arborizada	campo cerrado, cerrado, cerrado aberto
Gramínea Lenhosa	campo, campo limpo, campo sujo, campo-de-cerrado
Aluvial	mata, mata ciliar
Formações Pioneiras - Formações com Influência Fluvial, e/ou Lacustre	buritizal, cambarazal, pirizal, batume, brejo, saranzeiro, campo sujo, macega, pateiral, pimenteiral

Fonte: IBGE (1992).

Resultados e Discussão

O mapeamento indicou a existência de treze unidades fitoecológicas mapeadas e quantificadas. Destas, dez classes são de formações vegetais naturais, duas de uso antrópico e uma de corpo d'água, como se pode observar na figura 02.

Figura 02 - Mapa Fitoecológico do Parque Estadual Encontro das Águas.



Organizado pelo autor.

Legenda: UC – Unidade de Conservação; NPt(F+Pa) - Floresta Estacional Semidecidual + Formações Pioneiras; SNT(SFt) - Savana + Savana Estépica + Floresta Estacional Semidecidual; SPT(S+Pa) - Savana + Formações Pioneiras; Fa - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Sd - Savana Florestada; Sas - Savana arborizada sem floresta de galeria; Sa + Sd - Savana arborizada + florestada; Sd + Sa - Savana florestada + arborizada; Sg + Sd - Savana gramínea lenhosa + floresta; Pa - Formações com Influência Fluvial, e/ou Lacustre; Vs.Sa - Vegetação Secundária de Savana; Ap.S - Pecuária Pastagem plantada em Savana.

No Parque Estadual Encontro das Águas (PEEA) a formação vegetal predominante é a Savana/Formações Pioneiras (Cerrado, Campo Sujo, Cambarazal), ocupando mais de 45% da área do parque. São áreas que possuem sistema edáfico de primeira ocupação, formações pioneiras. Tais dados são também contemplados no estudo de Lima et al. (2005), que destacam um bom percentual destas tipologias no sistema de Unidades de Conservação no Estado de Mato Grosso. Segundo Arieira e Cunha (2006) o rápido espalhamento de cambarazais em campos sazonalmente inundados no Pantanal tem sido considerado um efeito de mudanças climáticas ocorridas em ciclos plurianuais. Segundo estes mesmos autores o campo sujo no pantanal apresenta uma maior entrada de luz no seu sub-bosque do que as parcelas centrais. Esta parcela é a primeira a receber a água proveniente do transbordamento do rio Cuiabá no período de cheia.

A região fitoecológica da Savana (Cerrado) está subdividida em dois grupos: Savana Arborizada (Sa) e Savana Florestada (Sd). Segundo IBGE (1992) a Savana Arborizada corresponde ao Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso e a Savana Florestada ao Cerradão. Dentro desta subdivisão formam-se três subgrupos de formação composta, Savana Arborizada + Savana Florestada (Sa + Sd), Savana Florestada + Savana Arborizada (Sa+Sg) e Savana Gramínea Lenhosa + Savana Florestada (Sg+Sd).

As áreas de tensão ecológica ou sistema de transição mapeados no PEEA, ecótonos, estão representados pela Floresta Estacional Semidecidual + Formações Pioneiras NPt(F+Pa), Savana + Savana Estépica + Floresta Estacional Semidecidual SNt(SFt) e Savana + Formações Pioneiras SPt(S+Pa). Essas áreas juntas representam cerca de 64% da área do parque. Estas áreas são segundo Neiff (2003) são zonas de tensão inclusas em uma interface entre diversos ecossistemas. Cabe destacar que a planície pantaneira trata-se de uma formação mista que apresenta espécies vegetais diversificadas.

Segundo IBGE (1992) o tema de Transição (Tensão Ecológica) ocorre entre duas ou mais regiões fitoecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo

menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. O primeiro caso se refere ao “mosaico específico” ou ao próprio ecótono de Clements (1949). O segundo caso se refere ao “mosaico de áreas edáficas”, no qual cada enclave guarda sua identidade ecológica sem se misturar (VELOSO et al., 1975).

As distintas classes fitofisionômicas identificadas no PEEA podem então ser classificadas e descritas como vem a seguir.

1. Vegetação natural:

1a) Floresta Estacional Semidecidual

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática: uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C (IBGE, 1992). A floresta semidecídua está associada a solos mais férteis com melhor drenagem e maior aeração (ALLEM; VALLS, 1987). Entre as formações de floresta estacional semidecidual encontra-se no PEEA:

1b) Floresta Estacional Semidecidual Aluvial – Fa

Esta fitofisionomia representa 2,34% da área do Parque. Ao longo dos flúvios. A formação aluvial da floresta estacional semidecidual apresenta-se sempre nos terraços mais antigos nas calhas dos rios. Conhecida por *mata de galeria*, que são matas de beira de rio e/ou sob sua influência direta. Segundo Silva et al. (2000) em todo Pantanal brasileiro, as áreas de floresta semidecídua aluvial totalizam 2,4% da vegetação.

1c) Savanas (Cerrados)

Segundo Coutinho (2006), o Cerrado deve ser considerado um bioma de savana, quer do ponto vista fitofisionômico, quer do ponto de vista ecossistêmico.

Existem vários conceitos para *savanas*, assim como relatado pela geobotânica Cole (1986), a savana, entre os vários tipos vegetacionais existentes, possui um conceito de difícil definição, pois sua distribuição e origem são controversas. Neste trabalho vamos utilizar segundo Brasil (1992), onde savana é uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional, com aproximadamente seis meses secos, não obstante poder ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviado aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotrófico de pequeno porte com ocorrência em toda a zona Neotropical. É dividida em: Savana florestada (cerradão), Savana arborizada (campo cerrado) Savana parque e Savana gramíneo-lenhosa Cerrado.

As subdivisões de Savanas (Cerrados) encontrados no PEEA são:

1c₁- Savana Florestada - Sd: esta fitofisionomia representa 2,54% da área do Parque. Conhecida também por *Cerradão* possui formação densa composta de árvores, com comportamento semidecíduo, atingindo de 8m a 20m de altura. Possuem fisionomia florestal, ocorrendo em áreas não inundáveis. As árvores são dispostas de maneira mais ou menos ordenada, cujas copas são irregulares.

1c₂- Savana arborizada sem floresta de galeria - Sas: esta fitofisionomia representa 0,59% da área do Parque. Conhecida por *cerrado*, campo-cerrado, cerrado aberto, caracterizada por uma formação lenhosa esparsa, sobre um estrato herbáceo, composta de arbustos e árvores de 0,8m a 10m de altura, sujeita ao fogo anual.

1c₃- Savana arborizada + florestada - Sa + Sd: esta fitofisionomia representa 3,92% da área do Parque. São áreas que apresentam características de ambas as formações, com áreas de contato entre o cerrado e cerradão, conforme características informadas anteriormente.

1c₄- Savana florestada + arborizada - Sd + Sa: representa 2,11% da área do Parque. São áreas que apresentam características de ambas as formações, com áreas de contato entre o cerrado e cerrado, conforme características informadas anteriormente.

1c₅- Savana gramínea lenhosa + floresta - Sg + Sd: representa 0,12% da área do Parque. São áreas que apresentam características de ambas as formações, com transição de campo para cerrado. A savana gramínea lenhosa, também é conhecida por campo inundado, campo seco. Segundo Silva e outros (2000), “as proporções entre campo seco e campo inundado alternam-se em função da precipitação local e/ou do aporte de água por rios intermitentes ou não e época do ano”.

2. Vegetação natural e /ou de origem antrópica:

2a) Formações Pioneiras

As formações pioneiras estão em áreas de terrenos instáveis cobertos de vegetação em constante sucessão. Entre os tipos de formações pioneiras o PEEA apresenta:

2a₁ - Formações com Influência Fluvial, e/ou Lacustre – Pa: esta fitofisionomia representa 16,56% da área do Parque. Formada por comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas ou das depressões alagáveis todos os anos. São também conhecidas como buritizal, cambarazal, pirizal, brejo.

2a₂ - Área de Tensão Ecológica ou Sistema de Transição – Ecótono

Ocorre entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação, onde existem sempre comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos (IBGE, 1992). Entre as áreas de tensão ecológica encontradas no PEEA podemos encontrar:

2a_{2.1}- Floresta Estacional Semidecidual + Formações Pioneiras - NPt(F+Pa): esta fitofisionomia representa 8,63% da área do Parque. Incluem-se as áreas predominantemente ocupadas por campo com pioneiras, além de apresentar também grande ocorrência de capões compostos de Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual, além disso, possui árvores de 8m a 20m de altura, cuja maioria perde as folhas no período seco.

2a_{2.2}- Savana + Savana Estépica + Floresta Estacional Semidecidual - SNt(SFt): esta fitofisionomia representa 9,52% da área do Parque. Mistura florística entre os tipos de vegetação Savana, Savana Estépica e Floresta Estacional Semidecidual.

2a_{2.3}- Savana + Formações Pioneiras - SPt(S+Pa): esta fitofisionomia representa 45,58% da área do Parque. São áreas ocupadas por campo com pioneiras. Mistura florística entre os tipos de vegetação savana e formações pioneiras.

3. Vegetação antropizada

As áreas antrópicas correspondem aos espaços objeto de apropriação pelas atividades humanas. O mapeamento indicou, para o PEEA, duas unidades fitofisionômicas de origem antrópica:

3a)- Vegetação Secundária de Savana - Vs.Sa: esta fitofisionomia representa 5,84% da área do Parque. Essas comunidades vegetais secundárias podem servir para pastoreio do gado em criação extensiva. São também áreas de sucessão natural.

3b)- Pecuária Pastagem plantada em Savana - Ap.S: esta fitofisionomia representa 0,89% da área do Parque. São áreas antrópicas representadas por pecuária com pastagem plantada. Também são aproveitadas, em áreas pantaneiras, gramíneas nativas como pastagem, que contribuem o suporte básico do rebanho Pantaneiro (NEVES et al., 2009).

É importante salientar que as atividades antrópicas realizadas inadequadamente, em uma região, podem ocasionar degradação do solo, que se constitui, atualmente, em um grave problema ambiental.

4) Outros

Massas d'Água: representa 1,35% da área do Parque. Referem-se aos rios, corpos de águas livres de vegetação.

Conclusões

No mapeamento das formações vegetais do Parque Estadual Encontro das Águas foi verificado a predominância de formações de contato entre savana e formações pioneiras.

O mapa da cobertura vegetal fornece elementos para a definição das zonas de manejo do Parque, uma vez que o mesmo não possui um plano sistematizado de manejo, assim as informações e valores aqui obtidos contribuem para o planejamento ambiental e territorial do Parque Estadual Encontro das Águas.

A utilização das informações geradas por este estudo tende a subsidiar decisões que os gestores desta unidade de conservação venham exercer, estabelecendo medidas conservacionistas.

Referências

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros do Pantanal Mato-Grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENAR-GEN. 339p. 1987.

ARIEIRA, J.; CUNHA, C. N. da. Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. **Acta Bot. Bras.** 2006, vol.20, n.3, pp. 569-580. ISSN 0102-3306.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Data Download**. 2006. Disponível em: <[http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm/?/](http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/)>. Acesso em: 08. Fev. 2010.

CLEMENTS, F. E. **Dynamics of Vegetation**. New York, The H.W. Wilson Co, 1949. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Séries Manuais Técnicos em Geociências**. Rio de Janeiro: IBGE. 1992. 92 p.

COLE, M. M. **The savannas: biogeography and geobotany**. London: Academic Press, 438p. 1986.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta bot. bras.** n. 20, v.1, p. 13-23. 2006.

ESRI. **ArcGIS – ArcMap 9.3**, Help On Line. Redlands: ESRI, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, IBGE. 1992. 92 p.

LIMA, J.E.F.W.; LOPES, W.T.A.; CARVALHO, N.O.; VIEIRA, M.R.; SILVA, E.M. Suspended sediment fluxes in the large river basins of Brazil. In: WALLING, D.E.; HOROWITZ, A.J. **Sediment budgets**. Oxfordshire: IAHS. p.355-363, 2005.

MAIA, S. G. C. **As unidades de conservação do estado de Mato Grosso: caracterização, tipologia e categorias**. Cuiabá, 26 p. Trabalho não publicado, 2009a.

MAIA, S. G. C. **O sistema de unidades de conservação na ecorregião do pantanal matogrossense: a representatividade no município de Poconé-MT**. Cuiabá, 19 p. Trabalho não publicado, 2009b.

MATO GROSSO. **Decreto Nº 1.795, de 04 de novembro de 1997**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.sema.mt.gov.br/cuco>>. Acesso em: 21. Set 2009.

MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2001.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3 ed. Viçosa: Editora da UFV, 2005.

NEIFF, J. J. **Planícies de Inundação são Ecótonos?** 17 p. 2003. Disponível em: <<http://www.neiff.com.ar/documentacion/03.%20Capitulos%20de%20libro/ARCHIVO%2035.%20Neiff,%202003.pdf>>. Acesso em: 15. Mar 2010.

NEVES, S. M. A. S.; CRUZ, C. B. M.; NEVES, R. J.; SILVA, A.; COCHEV, J. S. **Mapeamento e quantificação do uso da terra e cobertura vegetal do Pantanal de Cáceres-MT, Brasil:** através de imagens de sensoriamento remoto e pesquisa de campo. Disponível em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area04/4088_NEVES Sandra Mara Alves da Silva.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area04/4088_NEVES_Sandra_Mara_Alves_da_Silva.pdf)>. Acesso em: 14. Mar. 2010.

PINHEIRO JÚNIOR, J. R.; COSTA, L. A.; SANTOS, M. C. F. V.; GOMES, L. N. Uso da imagem CBERS-2 na análise do uso do solo de uma unidade de conservação de proteção integral: Parque Estadual do Bacanga, São Luís, MA. In: **Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil**, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.492-501.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas Sub-Regiões. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.33, Número Especial, p.1703-1711, out. 1998.

SILVA, J. S. V.; MENGATTO JUNIOR, E. A.; MASSA, G. F.; MORAES, J. A.; LINS, T. F. W. Áreas protegidas no pantanal, entre a intenção e a implementação, o que mudou de 1998 a 2006? In: **Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá**, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.642-651.

SILVA, M. P.; MAURO, R.; MOURÃO G.; COUTINHO, M. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revta. Brasil. Bot.** São Paulo, V.23, n.2, p.143-152, jun. 2000.

VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L.; LEITE, P. F.; SILVA, S. B.; FERREIRA, H. C.; LOUREIRO, R. L.; TEREZO, E. F. M. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico. In: BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL:** Folhas NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB, 21 DNPM, Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Rio de Janeiro. P. 305-335, 1975

Agradecimentos

Apoio da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (Origem do Trabalho: Texto derivado da dissertação de Sebastião Gabriel Chaves Maia, com o título: ASPECTOS DO MECANISMO DE COMPENSAÇÃO DA RESERVA LEGAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DE MATO GROSSO: Parque Estadual Encontro das Águas, Pantanal Matogrossense, Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso).

Sobre o Autor:

Sebastião Gabriel Chaves Maia - <http://lattes.cnpq.br/0562711914583217>

Biólogo, Especialista em Gestão Ambiental, Mestre em Geografia Física e Doutorando em Ecologia Aplicada – PPGI/CENA/ESALQ/USP. Laboratório de Ecogenética de Resíduos Sólidos e Ecologia Humana. Professor das Faculdades Magsul-FAMAG, Curso de Ciências Biológicas. Afiliação Institucional: Professor das Faculdades Magsul-FAMAG, Doutorando em Ecologia Aplicada – PPGI/CENA/ESALQ/USP. Laboratório de Ecogenética de Resíduos Sólidos e Ecologia Humana

Contato: sgchavesmaia@usp.br