

Análise multitemporal do uso do solo como subsídio ao planejamento ambiental em unidade de conservação

Débora Tavares Sarabia¹, Sandro Menezes Silva² e Mauricio Stefanos³.

¹Discente Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Dourados, MS, Brasil (deborasarabia@hotmail.com); ^{2,3} Docente da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Dourados, MS (sandromenezes@ufgd.edu.br), (maustefanes@gmail.com).

RESUMO

As Unidades de Conservação são áreas naturais protegidas para as quais devem ser garantidos planejamento e gestão para a proteção da biodiversidade. As geotecnologias dão mais confiabilidade ao planejamento ambiental, eliminando a subjetividade na escolha de áreas e ações de manejo. Mapeamos o uso do solo no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema – PEVRI e da Zona de Amortecimento - ZA, em 1998, 2005 e 2015. Foi utilizado o método de classificação supervisionada por máxima verossimilhança, sendo reconhecidos 5 classes de ocupação do solo. Encontram-se mudanças no uso entre os três anos avaliados, com destaque para as áreas florestais, que aumentaram no PEVRI e na ZA, para os corpos d'água, que diminuíram em ambas as áreas, e para as áreas de pastagens no PEVRI, com pequeno aumento entre 2005 e 2015. Esse trabalho está consonante com a revisão do zoneamento do PEVRI, priorizando as áreas que demandam maior atenção no manejo.

Palavras-chave: plano de manejo, zoneamento ambiental, áreas naturais protegidas, geotecnologias, sensoriamento remoto.

ABSTRACT

Planning and management for the protection of biodiversity must be guaranteed in natural protected areas. geotechnologies can give more reliability to the environmental planning by avoiding the subjectivity in the choice of sites and management actions in protected areas. Land use was mapped at the Várzeas do Rio Ivinhema State Park - VRISP and its buffer zone - BZ, in 1998, 2005 and 2015. The maximum likelihood-supervised classification method was used, with the recognition of 5 soil occupation classes. There were found changes between the three years evaluated, with emphasis on increasing of forest areas in the VRISP and BA, on decreasing of water surfaces in both areas and for the small increase of pasture areas in the VRISP between 2005 and 2015. This work will contribute to review the zoning of the VRISP and prioritizing those areas that require and specific management actions.

Key words : management plan, environmental zoning, natural protected areas, geotechnologies, remote sensing.

1. INTRODUÇÃO

As unidades de conservação – UC - são um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob-regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” [1]. O Cadastro Nacional de Unidades de Conservação relaciona 4.591 UC no Brasil, federais, estaduais e municipais, em todos os biomas e na zona marinha, que protegem cerca de quatro milhões de quilômetros quadrados [2]. O Cadastro Estadual de Unidades de Conservação do Mato Grosso do Sul traz 147 UC, totalizando 53.377 km² [3].

O plano de manejo é básico na gestão das UC, e, como um exercício para o futuro das unidades, deve basear-se em um diagnóstico atualizado da região para definir as estratégias que garantam que essas áreas cumpram os objetivos para os quais foram criadas. Deve definir prioridades e escolher objetivamente as melhores alternativas de manejo, em um processo contínuo que garanta que experiências de gestão sirvam de base para redefinição de prioridades e estratégias [4]. Há um roteiro para elaboração de plano de manejo de Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas [5], e um, especificamente, para as UC estaduais no Mato Grosso do Sul [6].

Como um instrumento de planejamento, o plano de manejo deve ser revisado periodicamente para atualizar as ações de gestão, incorporando a experiência adquirida no dia-a-dia da UC e novas formas de avaliação e manejo da área. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC [1] prevê essa necessidade, recomendando que a revisão dos planos de manejo seja feita a cada cinco anos.

Como subsídio à revisão do plano de manejo do PEVRI, publicado em 2005 e ainda não revisado, avaliamos as mudanças no uso do solo no Parque e na sua ZA, que também servirá como base para o monitoramento ambiental da UC, a partir do banco de dados gerado e das informações processadas, especialmente na análise das alterações na paisagem resultantes da existência do PEVRI e de sua ZA. Espera-se que a existência do Parque estenda as devidas garantias administrativas para

a proteção não só de sua área como também da ZA, considerando seus respectivos objetivos, características ambientais e normas de uso previstas para cada uma dessas regiões.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema – PEVRI – possui 74.171 mil hectares e situa-se na bacia hidrográfica do Rio Paraná, no sudeste do Estado do Mato Grosso do

Sul, entre as microrregiões de Iguatemi e Nova Andradina [7]. Conforme definido no seu decreto de criação e reconhecimento, Decreto nº 9.278, de 17 de dezembro de 1998, a sede do PEVRI está localizada nas coordenadas geográficas 22°55'06,01"S e 53°39'12,19"W, e seu território abrange áreas dos municípios de Naviraí, Jateí e Taquarussu. Sua Zona de Amortecimento – ZA, definida pelo Decreto nº 12.673, de 8 de dezembro de 2008, tem extensão de 218.228 mil ha, estendendo-se por 9 municípios, no Mato Grosso do Sul e no Paraná (Figura 1). A área de cada município no PEVRI e em sua ZA está na Tabela 1.

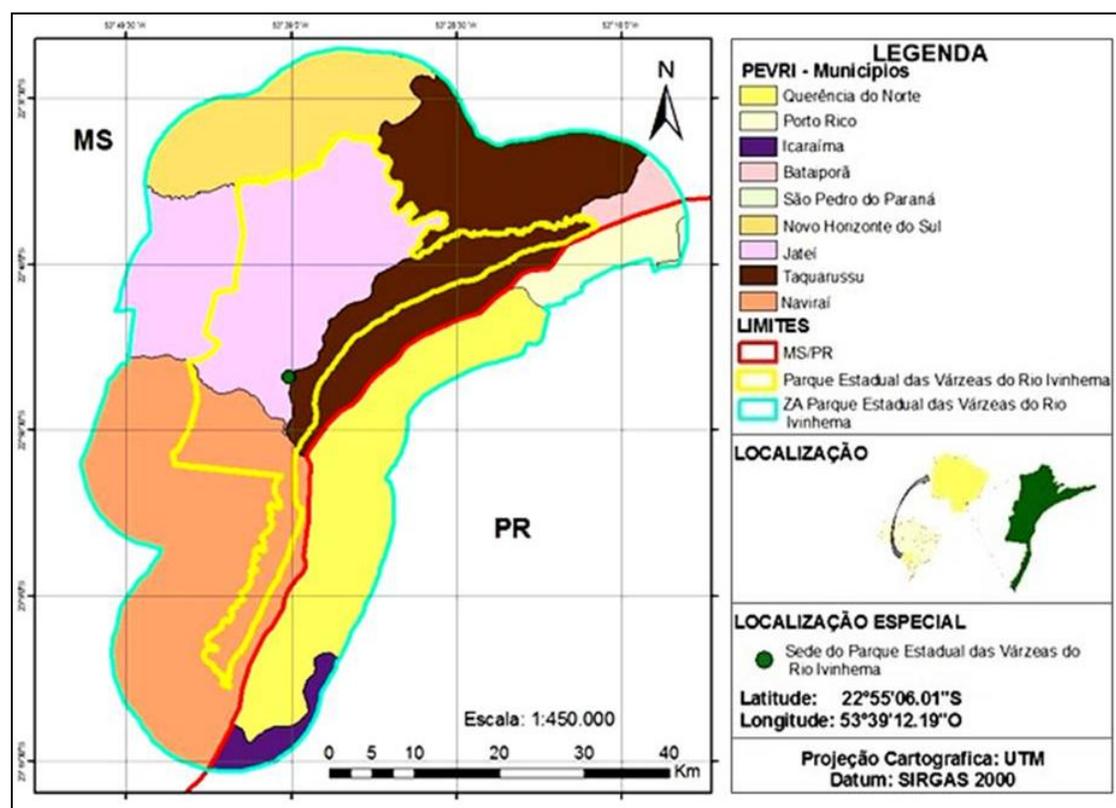


Figura 1. Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema e Zona de Amortecimento com seus limites em relação aos municípios limítrofes

Tabela 1. Área (em hectares) dos municípios e percentual do território municipal que integram o PEVRI e sua zona de amortecimento (ZA).

MUNICÍPIOS	PEVRI (Ha)	%	ZA (Ha)	%
Jateí (MS)	42.686	22,1	20.061	10,4
Naviraí (MS)	16.797	5,4	60.862	19,2
Taquarussu (MS)	14.688	14	43.582	41,3
Bataiporã (MS)	-	-	4.245	2,3
Novo Horizonte do Sul (MS)	-	-	29.770	35
Icaraíma (PR)	-	-	5.180	7,6
Porto Rico (PR)	-	-	9.300	42
Querência do Norte (PR)	-	-	44.653	49,7
São Pedro do Paraná (PR)	-	-	575	2,1
Total	74.171	-	218.228	-

Fonte: Autores.

2.2. Procedimentos

O trabalho foi desenvolvido em 4 etapas:

1) Levantamento, leitura e análise de trabalhos de geoprocessamento em UCs, planos de manejo, roteiros metodológicos e legislação relacionada.

2) Aquisição de dados georreferenciados junto ao Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, *United States Geological Survey*, para obtenção das bases cartográficas para elaboração das análises, reconhecimento em campo dos principais padrões de uso do solo, coleta e armazenamento de dados de campo, a partir de imagens *Landsat 5* sensor *TM* (1998 e 2005), e *Landsat 8* sensor *OLI/TIRS* (2015), interpretação e análise das imagens e bases cartográficas.

3) Tratamento dos dados geográficos em ambiente de sistema de informação nas rotinas de análises espacial foram desenvolvidas com o uso do *Arcgis 9.3*, com ferramentas para realização de análise espacial, armazenamento, manipulação, processamento de dados geográficos e mapeamento [8].

4) Análise dos resultados e conclusões: para a classificação da imagem foi empregada a classificação supervisionada utilizando o algoritmo máxima verossimilhança, sendo mapeadas cinco classes de uso e ocupação do solo, divididas em vinte e quatro amostras conforme a variabilidade da assinatura espectral: 1. Corpos d' água; 2. Floresta; 3. Campos úmidos; 4. Agricultura/solo exposto e 5. Pastagem. Utilizou-se a escala final de elaboração dos mapas de 1: 60.000 e a saída das informações para produção dos mapas e tabelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados revelam que houve aumento expressivo da área de floresta no PEVRI entre 1998 e 2015 de quase três vezes, enquanto os corpos d' água reduziram para quase metade da área mapeada em 1998 (Figura 2); é desejável que ambientes protegidos demonstrem recuperação. O principal aumento de áreas florestais ocorreu sobre as áreas de pastagem e de corpos d' água.

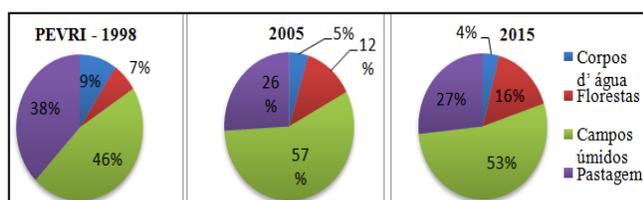


Figura 2. Categorias de uso e ocupação do solo com suas respectivas áreas ocupadas (em percentual) no PEVRI nos anos de 1998, 2005 e 2015.

No mapeamento da Zona de amortecimento do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema houve um aumento expressivo das áreas florestais, especialmente nas Áreas de

Preservação Permanente ao longo dos corpos d' água (Figura 3).

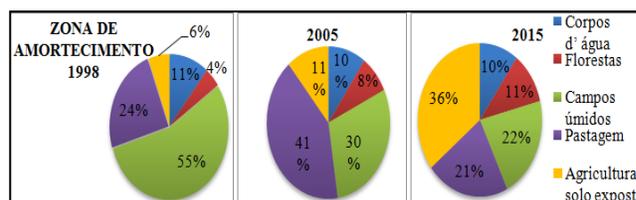


Figura 3. Categorias de uso e ocupação do solo com suas respectivas áreas ocupadas (em percentual) na Zona de Amortecimento do PEVRI – nos anos de 1998, 2005 e 2015.

A diminuição dos corpos d' água no PEVRI pode ser explicada pela sucessão ecológica em áreas úmidas, na qual esses perdem a lâmina de água por sedimentação e acúmulo de vegetação, ou são cobertos por vegetação florestal, impedindo o registro do sensor do satélite como superfície com água.

Apesar da diminuição de quase 32% entre 1998 e 2005 das áreas de pastagem no PEVRI, entre esse ano e 2015 houve aumento dessa categoria; esperava-se que pastagens dessem lugar à vegetação nativa, numa substituição de espécies forrageiras por nativas, tanto dos campos úmidos como das florestas. Uma possível explicação são as queimadas, que em 2014, somaram 95 focos no PEVRI, segundo lugar entre as UC estaduais com maior número de focos de calor.

A principal contribuição desse trabalho para a revisão do plano de manejo do PEVRI está na possibilidade de ajustar seu zoneamento à realidade atual, após quase 20 anos da criação do Parque. Em 2015, a “Zona Primitiva – Área 1”, continua tendo pouca intervenção, com uma grande área florestada e corpos d' água, devendo, permanecer assim. Na “Zona Primitiva – Área 2” houve aumento de campos úmidos e floresta, com alterações decorrentes da extração de *ginseng* por moradores do entorno do Parque. Essa situação requer atenção da equipe gestora do Parque e dos profissionais que revisarão o plano de manejo, pois é um risco potencial para a UC. Sugere-se implantar um sistema de monitoramento de focos de calor para minimizar essa fonte de impactos.

A zona que necessita na urgência de revisão é a “Zona de Recuperação”, entretanto nela foram observadas diversas mudanças na cobertura do solo, pois um substancial aumento nas áreas florestadas, ainda que na forma de fragmentos de extensão variável. Há uma tendência de aumento da vegetação florestal sobre os campos úmidos e corpos d' água, controladas as fontes de perturbação, com efeitos sobre a biodiversidade que precisam ser monitorados e registrados para ações futuras de manejo.

Na “Zona de Uso Especial”, com áreas administrativas e de serviços, não houve alterações significativas, predominando pastagens já existentes quando o PEVRI foi criado. Já na Zona de Amortecimento há uma maior dinâmica no uso do solo, com mudanças que podem ocorrer

de um ano para outro em função de variáveis econômicas, em detrimento dos objetivos dessa Zona.

5. CONCLUSÕES

Esse trabalho revelou alterações importantes a serem consideradas no processo de revisão do planejamento da UC e ainda servirá de base para o monitoramento ambiental do PEVRI e de sua ZA, fornecendo subsídios importantes para o planejamento da área. Serve também para verificar se a criação do PEVRI implicou na melhoria da qualidade ambiental da região, com incremento de áreas naturais e da biodiversidade. O aumento das áreas florestais no PEVRI e na sua ZA é esperado devido à proteção dada pela UC e pelas necessidades legais impostas aos proprietários rurais na sua respectiva ZA. Já o aumento das áreas florestais sobre corpos d'água e campos úmidos revela o grande potencial que a UC tem para recuperação ambiental mediante um nível mínimo de intervenção, relacionado ao processo de sucessão ecológica em áreas úmidas, que deve ser monitorado e, se necessário, incrementado com o uso de diferentes técnicas de restauração ambiental. Um ponto de preocupação no manejo do PEVRI é o pequeno aumento na área de pastagem no interior da UC, principalmente onde houve maior concentração dos focos de calor. Acredita-se que isso tenha ocorrido devido ao papel do fogo como facilitador à colonização das áreas queimadas por gramíneas exóticas forrageiras, tal fato demanda ações específicas de controle e monitoramento, visando à melhoria das condições ambientais da área e de sua biodiversidade.

6. REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 76 p. 2011.

[2] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/CNUC/MMA, 1p. 2018. Disponível em: CNUC/MMA - www.mma.gov.br/cadastro_uc.

[3] BRASIL. Cadastro Estadual de Unidades de Conservação de Mato Grosso do Sul. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Unidade de cadastro (UNICECO), 3 pp. 2018. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2018/08/Cadastro-Estadual-de-Unidades-de-Conserva%C3%A7%C3%A3o.pdf>.

[4] DOUROJEANNI, M. J. Análise Crítica dos Planos de Manejo de Áreas Protegidas no Brasil. *In: Simpósio de Áreas Protegidas: conservação no âmbito do cone Sul*. Bager, A. (ed.), Pelotas, RS, 1-20 pp. 2003.

[5] GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. Roteiro Metodológico para gestão de Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas/Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – Brasília: Ed. IBAMA, 136 pp. 2002.

[6] LONGO, J. M.. Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais de Mato Grosso do Sul / José Milton Longo; Sylvania Torrecilha (orgs.). – Campo Grande: Imasul, 74pp. 2014.

[7] IMASUL. Plano de Manejo Parque Estadual Várzeas Ivinhema, Campo Grande, Ms, 385pp.2008.

[8] MACHADO, P. S., SILVA, V. C. B. Sistema de Informações Geográficas. Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da saúde – DCBAS; Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH – Curso de Geografia e Análise Ambiental, 62pp. 2010.