



O PARQUE NACIONAL SERRA DA BODOQUENA (MS), SEU CONTEXTO EM UM TERRITÓRIO EM TRANSFORMAÇÃO

Fernanda Cano de Andrade Marques¹
Charlei Aparecido da Silva²

RESUMO

Com características ambientais intrínsecas, a Serra da Bodoquena localizada na borda sudeste do Pantanal no Estado de Mato Grosso do Sul, é importante para a prestação de serviços ecossistêmicos e proteção dos recursos hídricos - a base do turismo de natureza da região. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo assim apresentar e discutir os impactos ambientais negativos advindos do uso e cobertura do solo no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSBq) e seu entorno, considerando um raio de 20km. A fim de verificar o avanço das transformações de uso e cobertura da terra na área de estudo, foram utilizados dados secundários disponíveis pelo Projeto MapBiomias Brasil - Coleção 5.0 (1985-2019) - do ano de 2000, 2010 e 2019. Os dados foram sistematizados no SIG QGis versão 3.10. Foi possível observar o quão crescente é a área de agricultura mecanizada (soja e outras lavouras temporárias) no entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, isto é, no intervalo de 19 anos a soja ocupa mais de 70 mil hectares. De maneira geral, deve-se ressaltar a importância e a necessidade de políticas públicas considerando os sistemas cársticos, as demais geodiversidade que a Serra da Bodoquena apresenta e propor políticas públicas como estratégias de conservação.

Palavras-chave: Geoconservação; Paisagem; Estratégias Conservacionistas.

ABSTRACT

With intrinsic environmental characteristics, the Serra da Bodoquena located at the southeastern edge of the Pantanal in the State of Mato Grosso do Sul, is important for the provision of ecosystem services and protection of water resources - the basis of nature tourism in the region. Thus, this paper aims to present and discuss the negative environmental impacts arising from land use and land cover in the Serra da Bodoquena National Park (PNSBq) and its surroundings, considering a radius of 20km. In order to verify the progress of land use and land cover transformations in the study area, secondary data available by the MapBiomias Brasil Project - Collection 5.0 (1985-2019) - from the year 2000, 2010 and 2019 were used. The data were systematized in the GIS QGis version 3.10. It was possible to observe how increasing is the area of mechanized agriculture (soybeans and other temporary crops) in the surroundings of the Serra da Bodoquena National Park, that is, in the interval of 19 years soybeans occupy more than 70,000 hectares. In general, one must emphasize the importance and the need for public policies considering the karstic systems, the other geodiversity that Serra da Bodoquena presents and propose public policies as conservation strategies.

Keywords: Geoconservation; Landscape; Conservation Strategies.

INTRODUÇÃO

A região da Serra da Bodoquena, situado na borda sudeste do Pantanal (SOUSA, 2017), é vista como um grande corredor ecológico, denominado de Miranda-

¹ Mestranda em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.
fer-andrade20@hotmail.com;

² Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Campinas – UNICAMP. Professor no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD,
charleisilva@ufgd.edu.br;



Bodoquena, o qual tem como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com desenvolvimento econômico adequado às características sociais da região entre os biomas Cerrado e Pantanal (IMASUL, 2017).

Na sua área de abrangência, existe um mosaico de unidades de conservação, tanto de proteção integral (Parque Nacional e Monumentos Naturais) quanto de uso sustentável (Reservas Particulares de Patrimônio Natural), o qual permite a preservação de serviços ecossistêmicos, resiliência, conexão entre as áreas vegetadas, a conservação do solo, dos recursos hídricos e o uso econômico sustentável de baixo impacto (CUNHA, 2014). Além disso, existem os banhados dos rios: Formoso, Prata, Perdido e Salobra, essenciais para a prestação de serviços ecossistêmicos e proteção dos recursos hídricos - a base do turismo de natureza da região e possui divisa com a Terra Indígena Kadiwéu.

Com características ambientais intrínsecas, o planalto dessa região, em alguns locais, possui um maciço rochoso elevado com predominância de calcários calcíticos expostos, permitindo o desenvolvimento de um relevo cárstico, menos resistentes à erosão (RIBEIRO, 2017), além de abrigar nascentes de diversos rios que sustentam o turismo desenvolvido na região. Entretanto, o uso excessivo de defensivos agrícolas e agricultura mecanizada impõe aos ambientes cársticos (extremamente frágeis) e de maneira geral, aos recursos naturais, impactos que a longo prazo são irreversíveis.

O cárste, abundantemente presente na região, relevo o qual é formado por rochas carbonáticas, são responsáveis pela água salobra e da formação de tufas calcárias no decorrer das drenagens formando cachoeiras e piscinas naturais tão bem aproveitadas para o turismo de natureza (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio, 2013).

A Serra da Bodoquena, principalmente a área de estudo, está inserido no Geopark Bodoquena-Pantanal com 39.700 km², decretado em 2009 (Decreto Estadual n. 12.897, de dezembro de 2009). O Geopark abrange geossítios de importância geomorfológica, geológica, paleontológica, paisagística, arqueológica, histórica e cultural. Assim, pode-se ressaltar os seguintes geossítios na abrangidos pela área de estudo proposta nesse trabalho, indicados no Decreto Estadual:

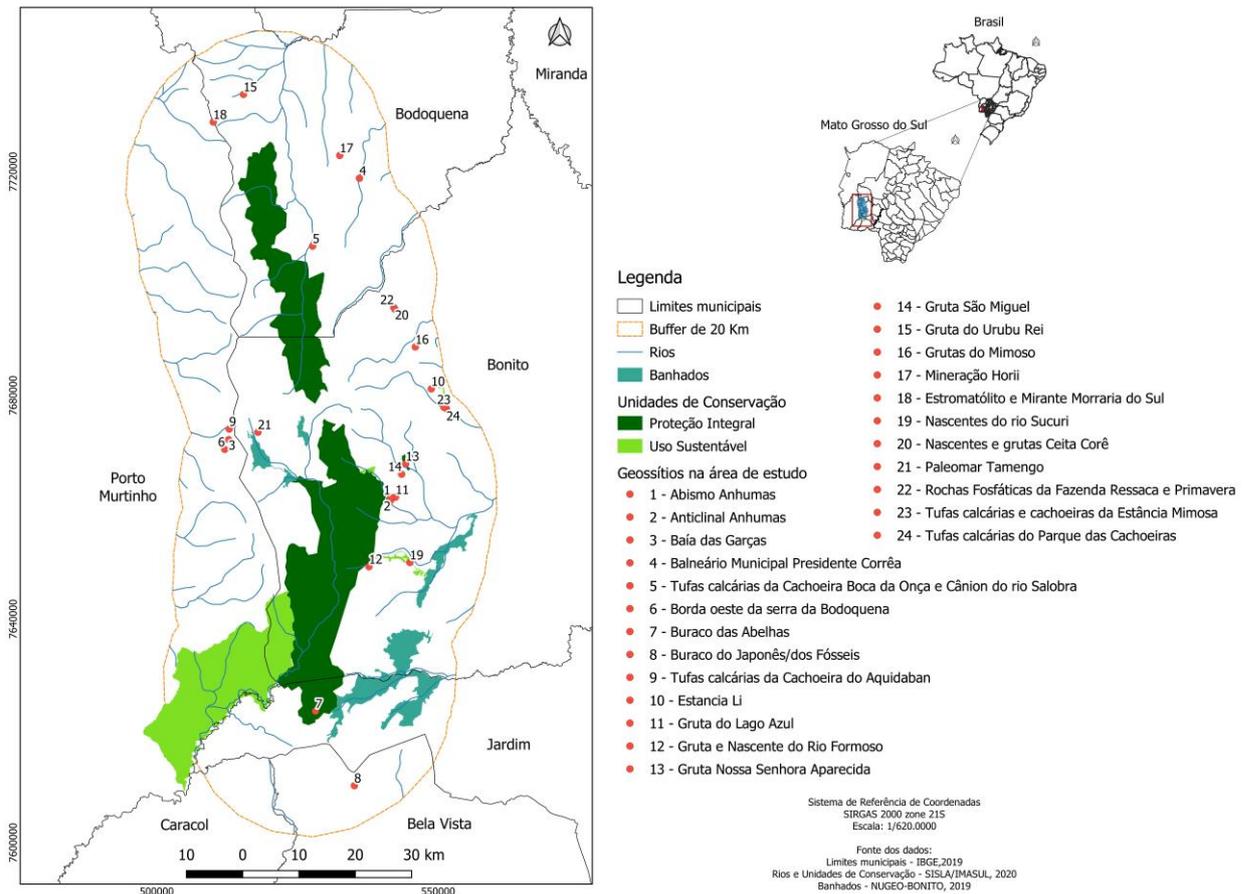


Figura 1. Geossítios do Geopark Bodoquena-Pantanal inseridos na área de estudo

Organização: Os autores (2021).

Dito isso e identificados os geossítios da área de estudo, existem diversos questionamentos, pois fica evidente a necessidade de compreender quais são os impactos que as transformações do uso e cobertura das terras causam no geopatrimônio da Serra da Bodoquena. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo assim apresentar e discutir os impactos ambientais negativos advindos do uso e cobertura do solo no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSBq) e seu entorno, considerando um raio de 20km. O estudo converge para aquilo previsto na legislação brasileira que regula as Unidades de Conservação (UCs), essencialmente sobre as Zonas de Amortecimento (ZA) e o previsto no artigo Art. 27, cujo teor trata do plano de manejo e a necessidade da existência da ZA e corredores ecológicos, com a finalidade de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

APORTE TEÓRICO



De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei n. 9.985 de 18 de julho de 2000), a categoria de Parque Nacional tem como objetivo (Art. 11) *“a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”*.

Uma vez que as UCs na categoria de Parque Nacional é de domínio público, existe a necessidade de desapropriação das áreas particulares abrangidas pela UC. Dessa forma, o período de criação do PNSBq foi conturbado, pois houve enfrentamentos e múltiplas resistências de setores opostos à criação da UC. Sendo este período, final da década de 1990, marcado com diversas audiências públicas em que estavam presentes representantes da FAMASUL (Federação de Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso do Sul), CNA (Confederação Nacional de Agricultura) e os sindicatos rurais de Bodoquena, Bonito, Jardim, como principais opositores (BRAMBILLA, 2007).

Entretanto, mesmo diante de setores considerados fortes na região dificultando a criação da UC, a pressão da comunidade local, pesquisadores e Organizações Não-Governamentais fizeram a diferença atuando em prol da conservação e da criação da unidade (BRAMBILLA, 2007). Sendo assim, o PNSBq foi a primeira UC de Proteção Integral do estado, com 76.460 hectares no ano de 2000.

A UC atualmente abrange os municípios de Bonito (65,4%), Bodoquena (27,5%) e Jardim (7,0%), possui a maior área de Mata Atlântica de interior do estado de Mato Grosso do Sul, com altitudes que variam de 450 a 650 metros (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio, 2013).

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena e seu entorno além de estar inserido em um mosaico de UC, banhados e nascentes dos principais rios cristalinos supracitados, também está inserido em um contexto de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade com importância biológica classificada no status de “Muito Alta” e “Alta”, definidas pela Portaria n. 463 de 18 de dezembro de 2018 (Figura 2).

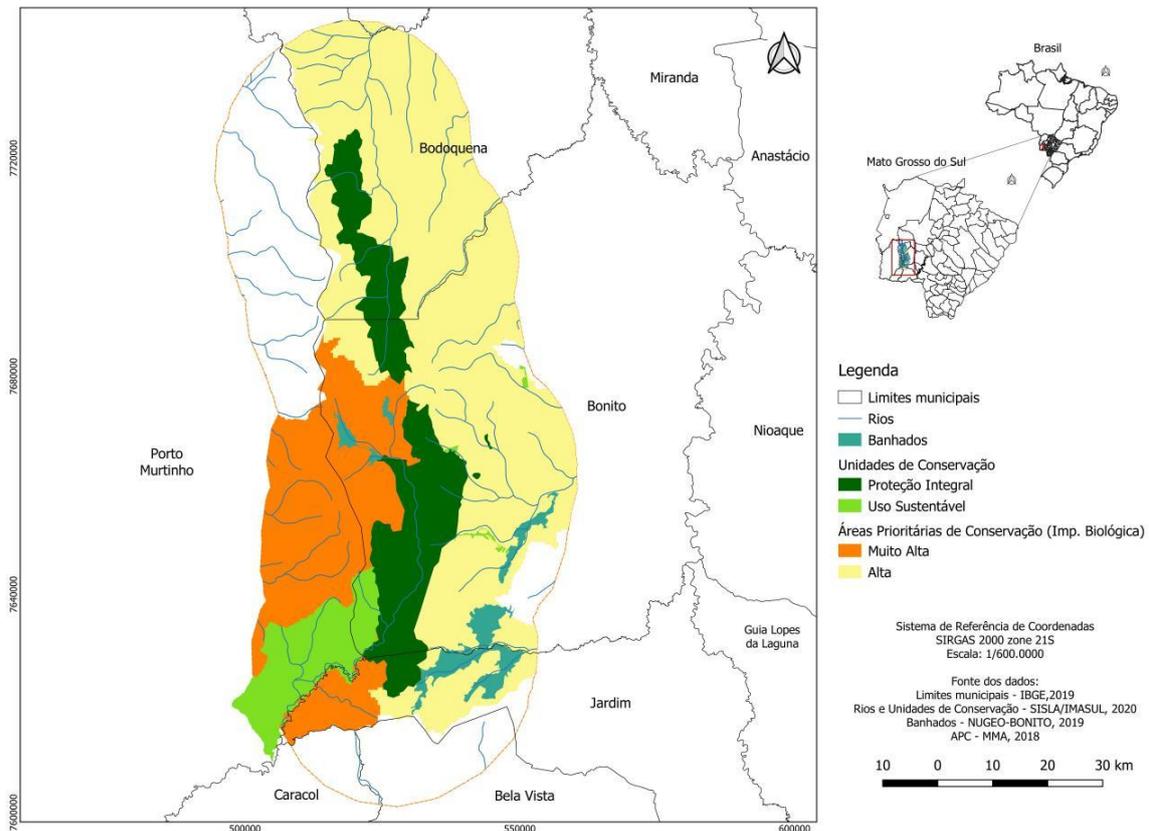


Figura 2. Unidades de Conservação e as Áreas Prioritárias para Conservação na área de estudo.

Elaboração: Os autores (2021).

Considerando a importância da área do PNSBq e seu entrono, Eichenberg (2018, p.20), a caracteriza como uma unidade de paisagem singular no Mato Grosso do Sul, *suas características de paisagem o colocam como destino turístico mais visitado do Estado, além de gozar de destaque como destino turístico internacional*. Observa-se que a paisagem, resultado da articulação e interdependência do relevo-vegetação-hidrografia, confere a área elevado potencial para o desenvolvimento de atividades turísticas ligadas ao Turismo de Natureza.

METODOLOGIA

A área de estudo definida para este trabalho é o Parque Nacional da Serra da Bodoquena e seu entorno (raio de 20km), abrangendo os municípios de Bodoquena, Bonito, Jardim, Porto Murтинho e uma pequena porção norte dos municípios de Bela Vista e Caracol (Figura 3). A definição do raio de entorno se deu a partir da necessidade



de mensurar como as atividades do entorno estão gerando, em diversos níveis, impactos ambientais negativos.

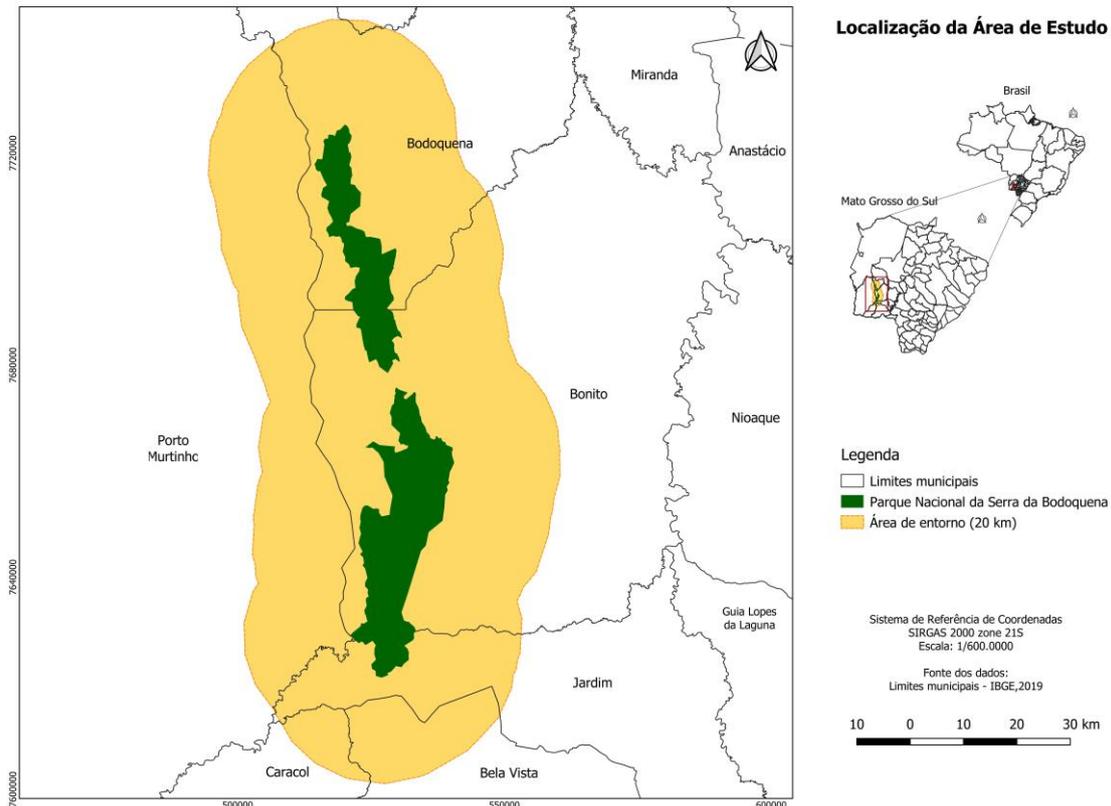


Figura 3. Localização da área de estudo. Elaboração: os autores (2021).

A fim de verificar o avanço das transformações de uso e cobertura da terra na área de estudo, foram utilizados dados secundários disponíveis pelo Projeto MapBiomas Brasil - Coleção 5.0 (1985-2019), o qual tem como propósito contribuir para o entendimento da dinâmica do uso do solo no Brasil, por meio do uso de sensoriamento remoto e Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Para isso, por meio da plataforma online foi realizado o download dos arquivos em formato raster (TIFF) referentes ao bioma Cerrado e Pantanal para que a totalidade da área de estudo pudesse ser abrangida, dos anos: 2000, 2010 e 2019. Para o levantamento desses dados disponibilizados gratuitamente, são utilizadas imagens do satélite Landsat, com resolução espacial de 30 metros da plataforma Google Earth Engine (MAPBIOMAS, 2019).

O SIG utilizado na análise dos arquivos adquiridos foi o *Qgis* versão 3.10, *software* livre, de código aberto e gratuito, amplamente empregado pela comunidade



acadêmica em análises espaciais. Desse modo, após realização do recorte referente à área de estudo, os arquivos raster foram convertidos para o sistema de coordenadas de referência SIRGAS 2000 zone 21S, e posteriormente foi realizado o mosaico (*Raster>Miscelânea> Mesclar*). Destaca-se as etapas seguintes para a elaboração dos mapas finais de uso e cobertura da terra no recorte espacial e temporal supracitados:

a) Após a conversão do sistema de referência de coordenadas e recorte, o próximo passo consistiu na transformação do arquivo raster para o formato vetorial por meio da ferramenta “Poligonizar” (*Raster> Converter > Raster para vetor*) esse procedimento foi realizado com o intuito de calcular em hectares as classes pré-definidas presentes na área de estudo. b) Após a conversão dos dados em arquivo vetorial, foi realizado o cálculo de áreas em hectares através da ferramenta “Calculadora de Campo”. c) Com a área das feições previamente calculada, foi organizada em uma planilha as seguintes classes: formação florestal, formação savânica, campo alagado e área pantanosa, formação campestre, pastagem infraestrutura urbana, soja, outras lavouras temporárias e outras áreas não vegetadas. Vale destacar que esses procedimentos foram realizados separadamente para cada ano de análise.

RESULTADOS

A partir da aplicação das técnicas de geoprocessamento nos dados secundários, foi possível observar o aumento considerável de soja e outras lavouras temporárias no período de 19 anos (Tabela 1). Como foi ressaltado por Eichenberg (2018), o equilíbrio natural tem sido frequentemente alterado pelas atividades humanas, onde as paisagens são altamente alteradas e fragmentadas marcadas pela perda de biodiversidade, uso intensivo da terra e ações de conservação insuficientes.

Tabela 1. Classes de usos e cobertura das terras em hectares nos anos de 2000, 2010 e 2019.

Classes	2000	2010	2019
Formação Florestal	273.001,87	269.079,18	273.924,48
Formação Savânica	141.606,41	133.311,10	115.811,45
Campo Alagado e Área Pantanosa	16,51	14,37	10,48
Formação Campestre	14.792,56	15.050,65	15.154,67



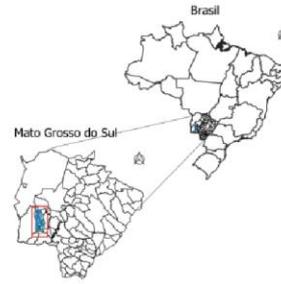
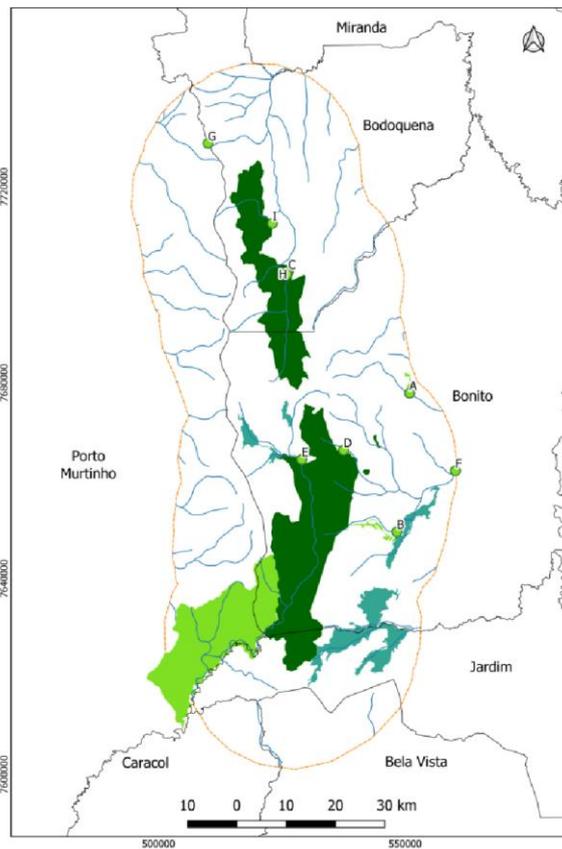
Pastagem	230.685,49	233.183,35	192.603,14
Infraestrutura Urbana	522,90	600,45	717,47
Outras Áreas não Vegetadas	490,82	453,92	55,94
Soja	7.436,63	20.273,54	72.344,49
Outras Lavouras Temporárias	7.496,88	3.501,15	4.350,71

Organização: Os autores (2021)

Em relação às áreas de pastagens que diminuíram, pode-se destacar a frequente conversão dessas áreas em lavouras temporárias, algo que Ribeiro (2017, p. 138) já tinha identificado para o região a partir da década de 1980: “a agricultura já ocupou áreas extensas de pastagens devido ao valor mais atrativo de grãos do que a criação de gado” e assim, sucedeu-se para as décadas seguintes. A diminuição gradativa na vegetação de formação savânica está relacionada à supressão e limpeza dessas áreas para conversão em pastagem e/ou lavouras temporárias, principalmente soja e milho. O crescimento das infraestruturas urbanas são referentes ao perímetro urbano de Bonito e Bodoquena.

No mapa abaixo (Figura 4), são representadas as paisagens naturais e amplamente utilizadas no turismo de natureza, uma vez que as tufas calcárias são feições cársticas que formam quedas d’água com beleza cênica. Além dos rios, existem as paisagens de muito alta potencialidade também para o turismo de natureza, devido a formação de relevos escarpados e fortemente ondulados, como exemplifica Lima (2017) em seu estudo de potencialidades de turismo de natureza na Serra de Maracaju.

Eichenberg (2018) destaca que o conjunto integrado e homogêneo entre relevo, vegetação e hidrografia são potenciais necessários para o mantimento do turismo de natureza existente no município de Bonito e região.



- Limites municipais
- Rios
- Buffer 20 Km
- Banhados
- Unidades de Conservação
 - Proteção Integral
 - Uso Sustentável
- Áreas naturais (relevo, vegetação e hidrografia)
 - A - Tufas calcárias no córrego Mimoso (Estância Mimoso)
 - B - Rio Sucuri
 - C - Rio Salobra no PNSBq
 - D - Tufas calcárias no córrego Taquaral, divisa da RPPN do Saci e PNSBq
 - E - Sumidouro do Rio Perdido no PNSBq
 - F - Rio Formoso
 - G - Borda da Serra da Bodoquena no mirante da Morraria do Sul
 - H - Mirante do dente de cão no PNSBq
 - I - Morrarias no PQNSq

Sistema de Referência de Coordenadas
SIRGAS 2000 zone 21S
Escala: 1/700.000
Fonte dos Dados:
Limites municipais - IBGE, 2019
Rios e Unidades de Conservação - SISLA/IMASUL, 2020
Banhados - NUGEO-BONITO, 2019

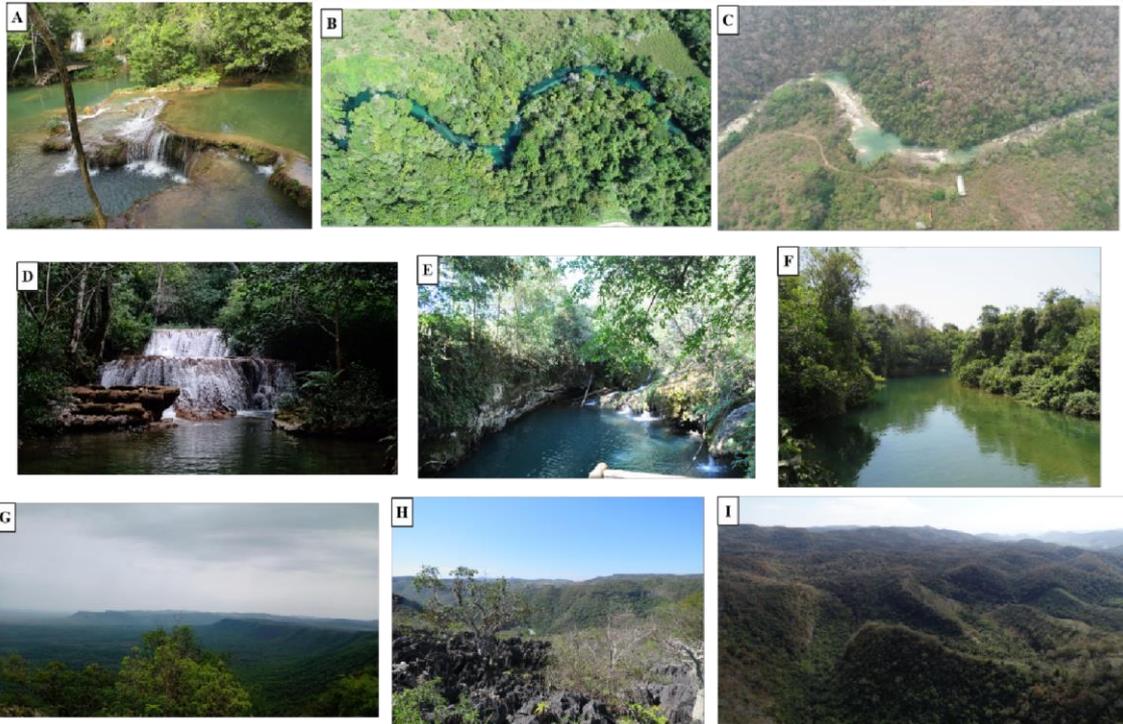


Figura 4. Áreas naturais com conjunto integrado e homogêneo entre relevo, vegetação e hidrografia localizados na área de estudo. Fotos: Fernanda C. de A. Marques.



No mapa abaixo (Figura 5) é possível observar o quão crescente é a área de agricultura mecanizada (soja e outras lavouras temporárias) no entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. A expansão desenfreada sem considerar as características frágeis do ambiente, põe em risco os rios subterrâneos, dolinas, lapíás e cavernas que desenvolveram-se devido a existência de um relevo cárstico (RIBEIRO, 2017).

Uso e Cobertura da Terra no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSBq) e seu entorno, Mato Grosso do Sul - Brasil

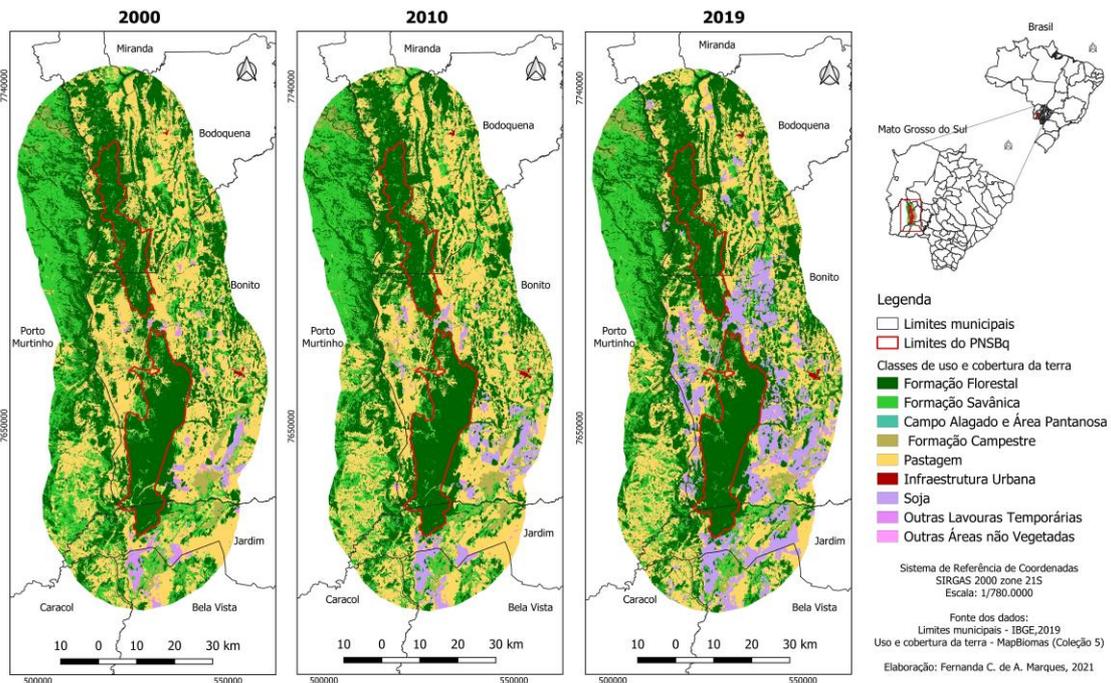


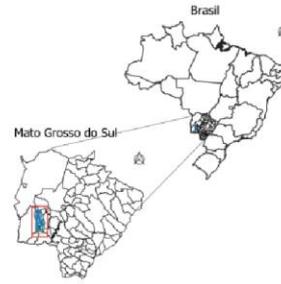
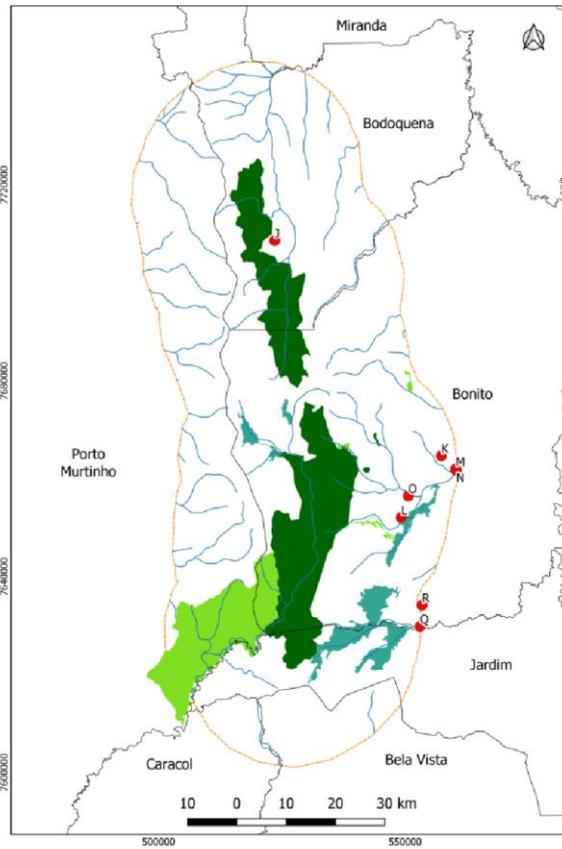
Figura 5. Usos e cobertura das terras no PNSBq e seu entorno nos anos de 2000, 2010 e 2019.
Elaboração: Os autores (2021)

Ribeiro (2017) ressalta que devido a falta de regularização fundiária do PNSBq - cerca de 80% - existe um conflito complexo que envolve o uso extensivo pela agropecuária no Planalto da Bodoquena, principalmente nas áreas circundantes à UC. Um exemplo recente desse conflito ocorreu em 2019, quando os sindicatos rurais de Miranda, Bonito e Jardim solicitaram a caducidade do decreto de criação do PNSBq, o qual resultaria na redução de 80% de sua área total, restando apenas as áreas que já foram regularizadas de forma fragmentada. Contudo, mais uma vez os atores sociais engajados e mobilizados defenderam a causa da UC, tal qual fez com que o Tribunal Regional Federal da 3ª Região entendesse que a criação do parque é um ato consolidado e suspendeu a limiar ainda em 2019.



Evidentemente, as rápidas transformações socioespaciais na área de estudo ocasionaram impactos ambientais negativos, entre eles estão: o carreamento de solos para os rios de águas cristalinas, deixando-os turvos no período chuvoso e devido a dependência das águas cristalinas para o turismo de natureza, conseqüentemente, a economia é constantemente afetada.

Enquanto o conjunto de relevo, vegetação e hidrografia são necessários para o equilíbrio dinâmico do ambiente, por outro lado, a ruptura desse conjunto demonstram que são paisagens altamente antropizadas com desafios para a conservação dos recursos naturais (EICHENBERG, 2018). No quadro de imagens abaixo (Figura 6), são representados essas paisagens antropizadas na área de estudo, assim como, os rios que normalmente são cristalinos ficaram turvos após chuvas intensas.



- Limites municipais
- Rios
- Buffer 20 Km
- Banhados

- Unidades de Conservação
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Áreas antropizadas

- J - Áreas de pastagens em morrarias no Assentamento Canaã
- K - Pastagem e criação extensiva de gado
- L - Divisa da área de agricultura e banhado do rio Formoso
- M - Rio Formoso turvo em fevereiro de 2020
- N - Rio Formoso turvo em janeiro de 2021
- O - Córrego Formosinho turvo em fevereiro de 2020
- Q - Supressão de vegetação nativa e conversão de áreas
- R - Supressão de vegetação nativa

Sistema de Referência de Coordenadas
SIRGAS 2000 zone 21S
Escala: 1/700.000

Fonte dos Dados:
Limites municipais - IBGE, 2019
Rios e Unidades de Conservação - SISLA/IMASUL, 2020
Banhados - NUGEO-BONITO, 2019

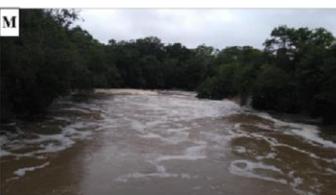


Figura 6. Áreas antrópicas e influências diretas na área de estudo. Fotos: Fernanda C. de A. Marques.

As principais causas para esse carreamento progressivo de solo são as estradas com conservação inadequada que não consideram as características geológicas; a



existência de drenos nos banhados, principalmente do rio da Prata; as áreas de pastagens e lavouras às margens dos rios sem respeitar a Lei Orgânica Municipal que determina 50 metros de áreas de preservação permanente (APP) na zona rural. MEDEIROS Et al. (2020a); MEDEIROS Et al. (2020b) demonstram as fragilidades nos mananciais em função das características predominantes e decorrentes do relevo cárstico.

Devido o constante turvamento dos rios e impactos nas atividades do turismo de natureza, foram tomadas medidas para mitigá-los, em forma de políticas públicas ambientais de âmbito estadual e municipal, as quais podemos ressaltar: a Lei Estadual nº 187/1998; a Lei Estadual nº 2223/2001 e a Lei Municipal de Bonito nº 989/2003, que dispõem sobre a faixa de proteção especial de 150 metros de testada das margens de todos os cursos fluviais das bacias dos rios Formoso, Prata e Peixe, não permitindo agricultura mecanizada nas margens dessas bacias cênicas.

Para a conservação de solo e água, foi promulgada o Decreto Estadual nº15.197/2019, posteriormente alterado pelo Decreto Estadual nº15.661/2021, o qual “Disciplina o procedimento de apresentação de Projeto Técnico de Manejo e de Conservação de Solo e Água para implantação de atividades que demandem ações de mecanização de solo em áreas de contribuição das Bacias Hidrográficas dos rios Betone, Formoso, Prata e Salobra, nos municípios de Bodoquena, Jardim, Bonito e Miranda”.

De fato, segundo o Núcleo de Geoprocessamento de Bonito (NUGEO-BONITO) da Fundação Neotrópica do Brasil (2019), existem aproximadamente 7.752 hectares de APP que necessitam de atenção, isso considerando apenas o município de Bonito, no qual 65,4% da área do Parque está presente.

De maneira geral, diante dos cenários apresentados (2000, 2010 e 2019) a área de estudo se destaca pela qualidade da estrutura física da paisagem que está em conlito com o avanço predominante da soja e outras lavouras temporárias, conversão de áreas de pastagens e a crescente supressão de vegetação nativa (legais e ilegais), principalmente no que tange em remanescentes de Mata Atlântica, uma vez que a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) tem como intuito proteger a Mata Atlântica no Brasil.

Contudo, o polígono existente e definido pelo IBGE, possui um deslocamento a qual deixa de abranger o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, dificultando assim a



fiscalização e controle dos órgãos competentes, pois utilizam os dispositivos da lei federal supracitada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensaio permite inferir que, em decorrências das transformações dos usos e ocupação das terras do entorno do PNSBq, registram-se impactos ambientais negativos que envolvem a diminuição da flora nativa, a contaminação e mudança nas características dos recursos hídricos, esses são os impactos imediatamente registrados. O PNSBq como objeto central desse estudo juntamente com o mosaico de outras UCs, têm garantido fragmentos conservados na unidade de paisagem da Serra da Bodoquena, como foi definido por Eichenberg (2018). Contudo, essas áreas estão sendo pressionadas pelo modo de produção do entorno, esse cenário afirma a expansão apontada pelos dados do MapBiomas e foram apresentados.

Em suma, deve-se ressaltar a importância e a necessidade de políticas públicas considerando os sistemas cársticos, as demais geodiversidades que a Serra da Bodoquena apresenta. Além disso, o maior desafio aqui e deve ser levado em consideração nos estudos futuros, é compreender como esses impactos estão ou irão afetar o PNSBq a longo prazo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília - DF. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>

BRAMBILLA, M. Percepção ambiental de produtores rurais sobre o Parque Nacional da Serra da Bodoquena (MS) na perspectiva de desenvolvimento local. Dissertação. Campo Grande - MS. 2007.

CUNHA, F. A. G. C. da. Unidades de conservação como fornecedoras de serviços ambientais – Recife: O autor, 2014.

EICHENBERG, F. O. Turismo e turismo de natureza no Mato Grosso do Sul: a proposição de um zoneamento turístico a partir do geossistema. Tese (Doutorado em Geografia). Dourados - MS. 2018.



FUNDAÇÃO NEOTRÓPICA DO BRASIL. Relatório de uso e ocupação do solo do município de Bonito (MS) - Período de 2007 a 2019. – 1. Ed. Bonito. 2019.

IMASUL. 2017. Plano de Manejo do Monumento Natural do Rio Formoso. Encarte 1, contextualização da UC. Campo Grande- MS.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena – Encarte I. Brasília – DF. 2013.

LIMA, B. S. Paisagens da Serra de Maracaju/MS, suas potencialidades para o turismo de natureza. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados - MS. 2017.

MATO GROSSO DO SUL. Lei n. 12.897, de 22 de dezembro de 2009. Dispõe sobre a criação do Geopark Bodoquena-Pantanal, e dá outras providências. Campo Grande - MS. 2009.

MAPBIOMAS. Coleções MapBiomas. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>

QGIS, Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Disponível em: <<http://www.qgis.org>>.

MEDEIROS, R. B.; BEREZUK, A. G. ; PINTO, A. L. ; BOIN, M. N. ; ALVES, L. B.. O carste e a qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Sucuri, Bonito/MS. CADERNO DE GEOGRAFIA, v. 30, p. 499-514, 2020a.

MEDEIROS, R. B.; BEREZUK, A. G. ; PINTO, A. L. ; ALVES, L. B.. Qualidade dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do córrego Formosinho, Bonito/MS. REVISTA DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, v. 19, p. 3-28, 2020b.

RIBEIRO, Â. F. do N. Desafios e Conflitos na Produção do Espaço no Município de Bonito/MS: agricultura, turismo e apropriação da natureza. Tese. Dourados – MS. 2017.

SOUSA, Flávio Alves. Potencialidade e fragilidade da Serra da Bodoquena um breve ensaio metodológico de análise da paisagem – Município de Bodoquena – MS – Brasil. ACTA Geográfica, Boa Vista, v.11, n.26, mai./ago. de 2017. pp.71-80.