



Análise multitemporal da mudança da paisagem e suas influências na evolução do desenvolvimento do turismo em Bonito, Mato Grosso do Sul.

Waldir Leonel¹
Mercedes Abid Mercante²
Mauro Henrique Soares da Silva²

¹Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional
Rua Goiás, 1349, Bl. 05 Ap.43 – Jardim dos Estados
79.020-101 – Campo Grande – MS, Brasil
waldir.leonel@gmail.com

²Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional
Universidade Anhanguera-Uniderp, UDA, Bloco E2
Rua Alexandre Herculano, 1.400, Bairro Jardim Veraneio
79.037-280 - Campo Grande/MS, Brasil
mercante@terra.com.br
mauro.soares@uniderp.edu.br

Resumo. Busca-se analisar de forma multitemporal a dinâmica da mudança da paisagem e suas influências na evolução do turismo em Bonito, Mato Grosso do Sul, o qual teve um rápido desenvolvimento, no estabelecimento de empreendimentos turísticos nos últimos 30 anos, apresentando diferentes impactos antrópicos, que possam comprometer a sua qualidade ambiental. Assim, buscou-se compreender a dinâmica de evolução, no meio rural e urbano do Município, por meio da identificação de aspectos relacionados às mudanças da paisagem. Utilizou-se de referências bibliográficas, pesquisa de campo em instituições públicas e privadas, posteriormente realizou-se um trabalho de laboratório, onde foi utilizado o software Spring versão 5.2.6 para o geoprocessamento de três imagens de satélite Landsat 5/TM em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) e uma do satélite Landsat 8/OLI da USGS (United States Geological Survey). Foram usadas imagens com intervalos de dez anos, desde 1984 a 2014, para análise comparativa das épocas. Justifica-se a escolha da primeira imagem, visto ser a década em que a atividade turística iniciou-se na localidade. Verificou-se nas imagens grande alteração no uso do solo, havendo decréscimo de vegetação em geral, corpo hídrico e solo exposto, aumento da vegetação de pastagens, área urbana, de atrativos turísticos e de lavouras temporárias. Os resultados demonstraram diferenças entre os anos de 1984 e 2014 na mudança da paisagem. As análises multitemporais contribuíram na compreensão da necessidade do planejamento em relação ao uso e ocupação de determinadas áreas, minimizando impactos decorrentes das ações antrópicas, pois se estabelece como área turística de relevante potencial ecoturístico.

Palavras-Chaves: Uso e ocupação do solo, Ambiente, Sensoriamento remoto, Geotecnologias, paisagem.

Abstract. Seeks to analyze multi-temporal shape the landscape changing dynamics and their influence on the evolution of tourism in Bonito, Mato Grosso do Sul, which had a rapid development in the establishment of tourist facilities in the last 30 years, with different human impacts, that might compromise their environmental quality. Thus, we sought to understand the dynamics of development in rural and urban areas of the municipality, through the identification of aspects related to landscape changes. It was used references, field research in public and private institutions, later carried out a laboratory work, where we used the software version 5.2.6 Spring for three satellite images geoprocessing Landsat 5 / TM in GIS (Geographic Information System) and satellite Landsat 8 / OLI USGS (United States Geological Survey). They were used images at intervals of ten years from 1984 to 2014, for comparative analysis of times. Justified the choice of the first image, as it is the decade in which the tourist activity began in the locality. It was the major change images in land use, with decrease of vegetation in general, water body and exposed soil, increasing vegetation pastures, urban, tourist attractions and temporary crops. The results showed differences between the years 1984 and 2014 in changing the landscape. The multi-temporal analysis contributed to the understanding of the need for planning in relation to the use and occupation of certain areas, minimizing impacts of human activities, as is established as a tourist area relevant ecotourism potential.

Key-words: Ground use and occupation, Landscape, Environment, remote sensing, Tourism.

1. Introdução

Bonito, Mato Grosso do Sul, está localizado na região sudoeste, na borda meridional da bacia do Alto Paraguai, na microrregião geográfica da Bodoquena (MRG 09), com área territorial de 4.934 km e altitude média de 315 metros. Segundo Vargas (2001), o núcleo habitacional que compõe a cidade de Bonito teve início nas terras da Fazenda Rincão Bonito, propriedade particular, adquirida em 1869, sendo seu proprietário considerado o desbravador da localidade.

Nesse município, verificou-se em curto intervalo de tempo o desenrolar de grandes transformações sócio-espaciais. Tradicionalmente sua economia, que era baseada na pecuária e agricultura, juntou-se ao desenvolvimento do turismo; o que se pode afirmar que tais alterações se deram em virtude desta atividade, fortalecida nos últimos 30 anos.

Os atrativos naturais da região estão associados à riqueza em biodiversidade do Cerrado (Floresta semi-decídua ou estacional) e das matas de galeria. Os principais rios do município são: Miranda, Formoso e da Prata, todos da Bacia hidrográfica do Alto Paraguai (PNRH, 2006).

Os rios da região são cársticos, desaparecendo no subsolo em alguns trechos: Boggiani et al.(1999) destacam que a área possui um maciço rochoso calcário elevado, no Planalto da Bodoquena, onde as águas infiltram e ressurgem na planície abaixo, formando os olhos d'água e rios transparentes. Estes elementos, aliados à infraestrutura turística para o Município trouxeram o destaque à região para que se tornasse objeto nacional e internacional, por meio das belezas cênicas, um potencial ecoturístico.

Em termos geotécnicos, a cidade é caracterizada pela presença litológica do calcário, com relevo definido basicamente em duas unidades: Planalto da Bodoquena e a depressão de Miranda.

A Serra da Bodoquena é parte do planalto que circunda o Pantanal, planície ocupada por fazendas que desenvolvem atividades turísticas, geralmente, com área superior a 2000 hectares e, na maioria das vezes, administradas pelos próprios proprietários. As áreas em Bonito variam de três a 700 hectares, com implantação de pluriatividades, tendo o turismo como uma das principais atividades ao final da década de 1980. O estudo do turismo, com o uso de geotecnologias, poderá contribuir para estudos turísticos na região do Pantanal. Que hoje existe uma relação no estado de Mato Grosso do Sul, de visitantes que buscam tanto a região de Bonito, como o Pantanal para a prática da atividade.

Segundo Behr (2001), a gruta do Lago Azul, em Bonito, foi o primeiro atrativo a ser formatado e adequado para receber visitantes. Em 1986, foi criado o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONDEMA. Em 1987 e 1988, a Prefeitura desapropriou a área, onde atualmente está localizado o Balneário Municipal. Em 1989 foi instalada a primeira agência de turismo, a

Hapacany.

A atividade turística ganhou maior impulso a partir do biênio 1992/1993, como destacam Vargas (2001) e Boggiani (2001). Boggiani (2001) afirmam que a Expedição Franco-brasileira, Bonito 92 e o primeiro curso de formação de guias são “fatos que podem ser considerados como marcos do início do processo que tirou a região do amadorismo e a colocou no caminho da profissionalização da atividade turística”.

Neste contexto, destaca-se o município, o qual apresenta uma necessidade de estudos e análises, por apresentar fortes contrastes em sua configuração ocupacional, que esteve sustentada em uma lógica em que o turismo ecológico é fator condicional para a manutenção da qualidade ambiental na região de influência turística.

2. Objetivo

Compreender a dinâmica de evolução do turismo, no meio rural e urbano do Município de Bonito, a partir da década de 1980, por meio da identificação de aspectos relacionados às mudanças da paisagem. Especificamente pretendeu-se elaborar mapas de épocas distintas, sendo uma em 2014 e outras pretéritas (1984, 1994 e 2004) para, assim, realizar uma análise comparativa da mudança da paisagem no decorrer deste período.

3. Material e Métodos

Para a análise do uso e ocupação do solo de Bonito, a primeira etapa consistiu na aquisição das imagens de satélites do referido Município, adquiridas no catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e que se encontram disponíveis para download no formato TIFF, aos usuários cadastrados. As imagens orbitais são do satélite/sensor Landsat 5/TM, referentes à órbita e ponto 226/74 e 226/75, passagem de 18/set/1984, 10/jun/1994 e 05/jun/2004, intervalo de tempo considerado suficiente para identificar as mudanças na paisagem. Para o ano de 2014, utilizaram-se imagens do satélite Landsat 8/OLI, disponível no site da United States Geological Survey (USGS), órbita e 226/74 e 226/75 de 21/set/2014 (**Quadro 1**).

Na obtenção das imagens, buscou-se um padrão, ocorrendo a escolha entre os meses do ano em que fosse observado o intervalo máximo de três meses entre estas datas, para haver menos interferência de estações secas e chuvosas. Não foi possível imagens mais próximas das datas, pela ocorrência de nuvens na área de estudo.

Quadro 1. Satélite, Data da Imagem, Órbita Ponto e Bandas utilizadas em cada imagem no Mapeamento.

Satélite/Sensor	Data da Imagem	Órbita; Ponto.	Bandas Utilizadas
Landsat 5/TM	18/09/1984	226; 74 e 75.	3,4 e 5.
Landsat 5/TM	10/06/1994	226; 74 e 75.	3,4 e 5.
Landsat 5/TM	05/06/2004	226; 74 e 75.	3,4 e 5.
Landsat 8/OLI	21/09/2014	226; 74 e 75.	4, 5 e 6.

3.1. Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto das Imagens

Os processos utilizados para o período de 1984 a 2014 foram feitos no software SPRING® versão 5.2.6, um Sistema de Informações Geográficas (SIG) livre, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagens do INPE e de aquisição gratuita por meios eletrônicos e também do ArcGis 10®.

As imagens de 2014, foram primeiramente georeferenciadas, no Software ArcGis 10®, baseado numa imagem Geocover corrigida da Nasa S22-20-2000 (GLCF, 2013).

Em seguida, as imagens foram recortadas a partir de um Shapefile do limite do Município. Dispondo das imagens devidamente recortadas, foi realizada então a composição das bandas, utilizando as bandas 3(B), 4(G) e 5(R), para a melhor diferenciação dos elementos para as três primeiras décadas, para 2014, utilizou-se das bandas 4(G), 5(R) e 6(B). Anteriormente à composição colorida, aplicou-se contraste Histograma sobre cada banda monocromática. A segmentação foi executada pelo método de crescimento de regiões (SCHOENMAKERS et al., 1991). Optou-se pelo nível de similaridade 08, com área mínima ou limiar para segmentação de 20 pixels. Após a segmentação, efetuou-se o treinamento do sistema, por meio do qual foram obtidas amostras de regiões representativas de acordo com suas áreas de segmentação, para cada uma das classes definidas. Em seguida, foram submetidas à análise da matriz de confusão para ajustes.

Posteriormente, efetuou-se a classificação das imagens, com a utilização do classificador de Histograma com limiar de aceitação de 99%. Para a definição das sete classes: Áreas de lavouras temporárias (agricultura), vegetação de pastagens, solo exposto (área com superfície do solo nu, com mineração ou áreas desmatadas), área de várzea (áreas alagadas ou úmidas), área urbana (construções residenciais, comerciais, rodovias), corpos hídricos (rios, córregos, lagoas intermitentes e permanentes, nascentes), utilizou-se o Manual técnico de uso da Terra (IBGE, 2006), com pequenas adaptações nas classificações devido à escala utilizada e à área bastante diversificada (**Figura 1**).

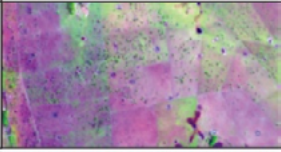
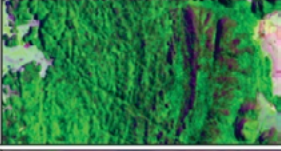
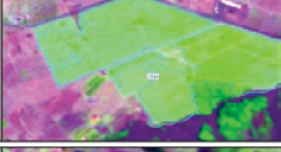

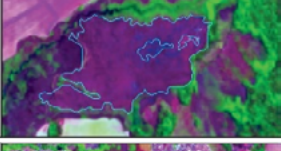
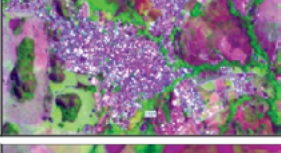
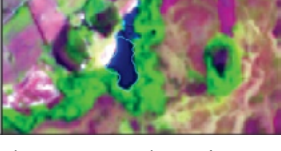
CLASSES	DESCRIÇÃO	CHAVE DE INTERPRETAÇÃO
Vegetação de Pastagens	Todo tipo de vegetação rasteira.	
Vegetação Natural Florestal	Todo tipo de vegetação de médio e alto porte, levando em consideração, que sejam vegetações naturais.	
Áreas de lavouras temporárias	Todo tipo de Lavoura existente na região.	
Solos Expostos	Solos com reduzida ou sem qualquer cobertura vegetal.	
Áreas de Várzea	Áreas permanentemente ou temporariamente alagadas.	
Área Urbana	Foram considerados ruas, avenidas, logradouros, praças, estacionamentos, cemitério, estabelecimentos comerciais e residências	
Corpos Hídricos	Todos os Cursos Fluviais, canais Lênticos e Lóticos	

Figura 1. Chave de interpretação de classes utilizadas e suas descrições.

Para as Áreas de Atrativos Turísticos (foram analisados os locais em que se encontram os atrativos turísticos), ocorreu uma sobreposição dos pontos.

Com a finalidade de refinar o mapa de uso do solo, procedeu-se à edição matricial e a pós-classificação, permitindo assim, transformar a imagem classificada em uma imagem de modelo temático (**Quadro 1**). Por fim, foram confeccionados mapas temáticos a partir das imagens classificadas, gerando os mapas de uso e ocupação do solo dos anos de 1984 a 2014, utilizando o módulo Scarta 5.2.6.

3.2. Trabalho de Campo

O trabalho de campo realizado no mês de junho de 2016, período de estação seca, também chamada de verdade terrestre, teve como objetivo a identificação das características espectrais encontradas na imagem com os tipos de cobertura e uso do solo existente na região. Para esta fase da pesquisa foram utilizados como apoio os seguintes materiais: caderno de campo, GPS (*Global Positioning System*), imagem reproduzida na escala de 1:450.000 contendo interpretação preliminar via *Google Earth*, máquina fotográfica Nikon EH-69P 42X Optical Zoom, informações sobre a área e roteiro de percurso para observações dos alvos a serem identificados

segundo os padrões de forma, cor, arranjos e texturas, e ainda, a contratação de guia local para acompanhamento das áreas identificadas e contextualização de informações sobre os aspectos ou modificações ocorridas nos pontos analisados.

Após o trabalho de campo e com base nas informações observadas aliadas aos registros fotográficos realizou-se o processo de interpretação da imagem de satélite (**Figura 2**).

Para Florenzano (2011) a relação de interação do homem com a máquina, o conhecimento sobre o objeto (ou tema) de estudo (relevo, vegetação, área urbana, turismo) facilita o processo de interpretação e aumenta o potencial de leitura de uma imagem sobre a área geográfica, pois é maior o potencial de informação que ele pode extrair da imagem.

4. Resultados e Discussão

A partir da metodologia selecionada foi possível realizar mapas temáticos representando a evolução do processo de uso e ocupação do solo de Bonito – Mato Grosso do Sul, de acordo com a **Figura 3**.

Analisando as imagens de uso e ocupação do solo (**Figura 3**), assim como, a quantificação da evolução das áreas (**Tabela 1**), observa-se grandes mudanças na paisagem da região realizadas pelo processo de ocupação do espaço ao longo das quatro últimas décadas.

Em 1984, os recursos não eram utilizados como atrativos, já em 2004 e 2014 a maior parte dos atrativos de Bonito já estava em operação, em uma porcentagem de crescimento de área de quase 100% entre as duas décadas, indo de 3,32 km² em 2004 para 5,78 km², 2014.

Concomitante, observa-se um acréscimo da área urbana, que em 1984 apresentava 2,50 km² e em 2014, 6,36 km², um aumento de 39,30%, alguns loteamentos foram implantados após 2004, como o Loteamento Tarumã e o Loteamento Portal do Rio Formoso (Foto 1), e também o Loteamento Solar dos Lagos, que foi uma obra embargada por mais de oito anos, devido a fragilidade da área, local conhecido como “Calcarinho” (Foto 2).

Enquanto as classes que destacam o valor de conservação ambiental demonstraram resultados referentes à perda de vegetação natural florestal, que mostram uma redução de aproximadamente 800 km², entre as décadas de 1984 e 2014, bem como referentes aos corpos hídricos, uma redução de quase 8 km². E ainda, o aumento de área de solo exposto em 2014, em uma área aproximada de 4,21 km².



Foto 1



Foto 2

Figura 2. A Foto 1 corresponde ao Loteamento Tarumã e a Foto 2 ao Loteamento Solar dos Lagos.

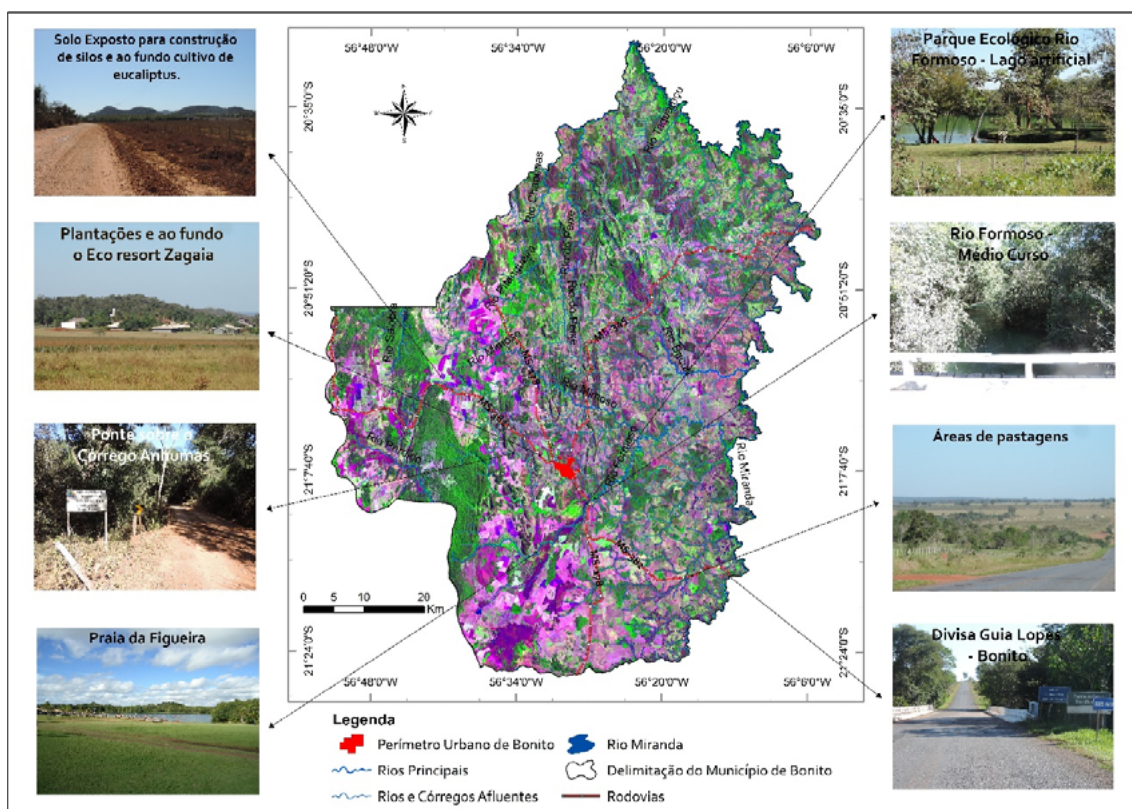


Figura 3. Chaves de interpretação: 1) Solo exposto, e ao fundo plantação de Eucaliptus (*Eucalyptus sp.*); 2) área de lavouras temporárias – milho (*Zea mays*) e ao fundo empreendimento turístico; 3) Corpo hídricos – Córrego Anhumas; 4 e 5) Empreendimento turístico; 6) Corpo hídrico – Rio Formoso; 7) Contraste de tonalidade entre tipos de pasto, a beira da estrada observa-se um misto de capim braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim rabo de burro (*Andropogon condensatus*); 8) Corpo hídrico – Rio Miranda (Divisa de municípios).

Na **Figura 4**, podem ser observados os mapas temáticos referentes ao uso e ocupação do solo das imagens do município de Bonito, para os anos de 1984, 1994, 2004 e 2014.

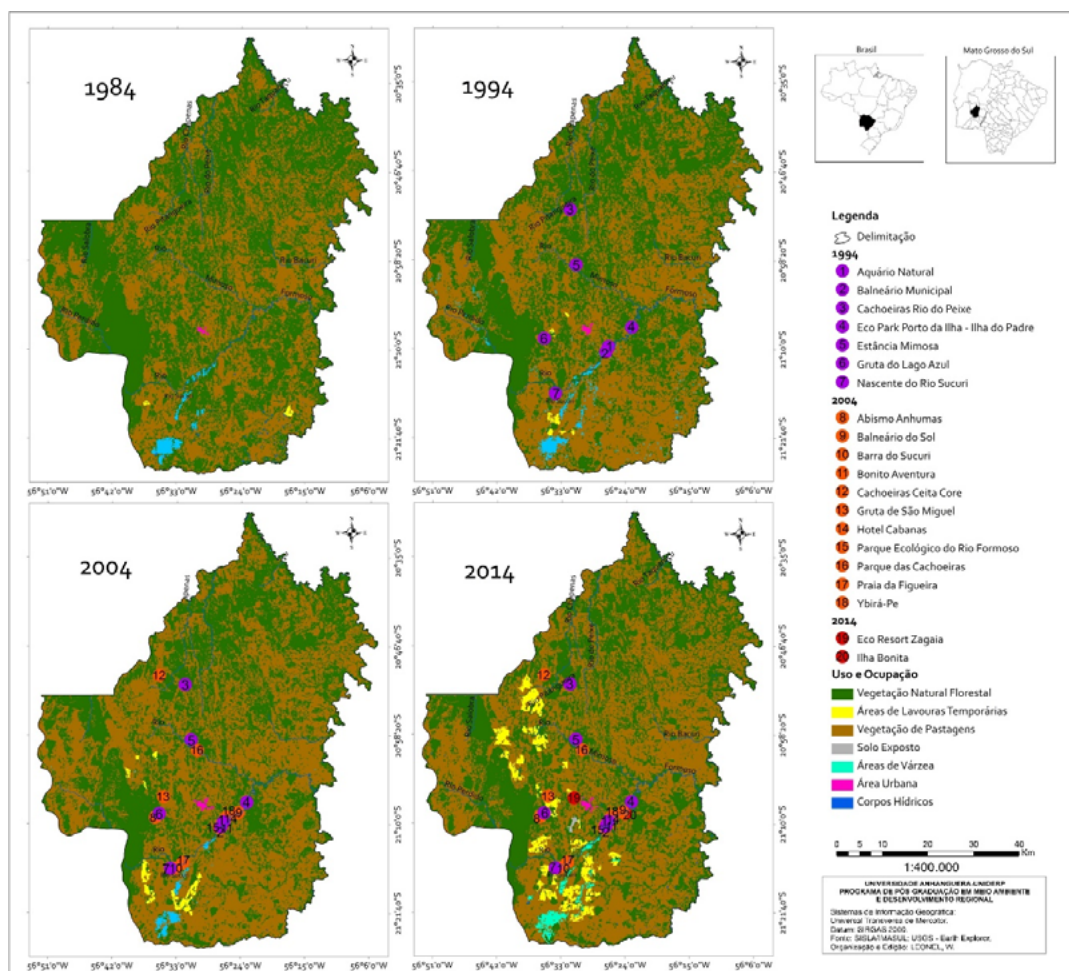


Figura 4. Mapa do uso e ocupação do solo do município de Bonito, Mato Grosso do Sul.

Um aumento significativo referente aos aspectos do surgimento de outras economias, os dados demonstraram um acréscimo substancial de áreas relativas a vegetação de pastagens e lavouras temporárias, esta última um acréscimo de 160 km² (Tabela 1).

Os dados apresentam um aumento da área urbana considerável: acreditava-se em um crescimento da área urbana, tendo em vista a implantação de novos atrativos turísticos, mas os gráficos não destacam tal expansão. Porém, chama a atenção o acréscimo da vegetação de pastagens em detrimento da vegetação natural do município, fato preocupante, considerando que a natureza é o produto vendido pelo ecoturismo da região.

A maior pressão sobre a vegetação pode ser explicada levando-se em consideração o fato de a atividade pecuária ter se desenvolvido nas últimas décadas. Conforme dados do IBGE (2004), o plantel de cabeças de gado cresceu de 58.523 em 1970, para 236.267 em 1985. Em 1995 havia 303.506, em 2004 350.923 e em 2010 foram contabilizadas 401.933 cabeças de gado (SEMACE/IMASUL, 2010).

Pode-se verificar, portanto, que houve grande alteração no uso do solo ao correlacionar a evolução das classes mapeadas no período analisado, sobretudo, com destaque para alguns usos como área urbana e áreas de atrativos naturais (Figura 5).

Tabela 1. Evolução do Uso e Ocupação do Solo no Município de Bonito/MS nos anos de 1984, 1994, 2004 e 2014

Classes de Uso do Solo	1984		1994		2004		2014	
	Área (Km ²)	Área (%)	Área (Km ²)	Área (%)	Área (Km ²)	Área (%)	Área (Km ²)	Área (%)
Vegetação Natural Florestal	2.786,15	56,50	2326,97	47,19	2163,63	43,88	1994,93	40,45
Vegetação de Pastagens	2073,07	42,04	2497,98	50,66	2670,96	54,17	2699,95	54,75
Área Urbana	2,50	0,05	3,85	0,08	5,46	0,11	6,36	0,13
Áreas de Atrativos Turísticos	0,00	0,00	1,52	0,03	3,32	0,07	5,78	0,12
Áreas de Lavouras Temporárias	4,67	0,09	10,86	0,22	35,16	0,71	162,51	3,30
Corpos Hídricos	28,77	0,60	28,54	0,58	22,54	0,46	21,76	0,44
Áreas de Várzea	35,73	0,72	61,12	1,24	29,82	0,60	35,39	0,72
Solo Exposto	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	4,21	0,09
	4930,89	100,00	4930,89	100,00	4930,89	100,00	4930,89	100,00

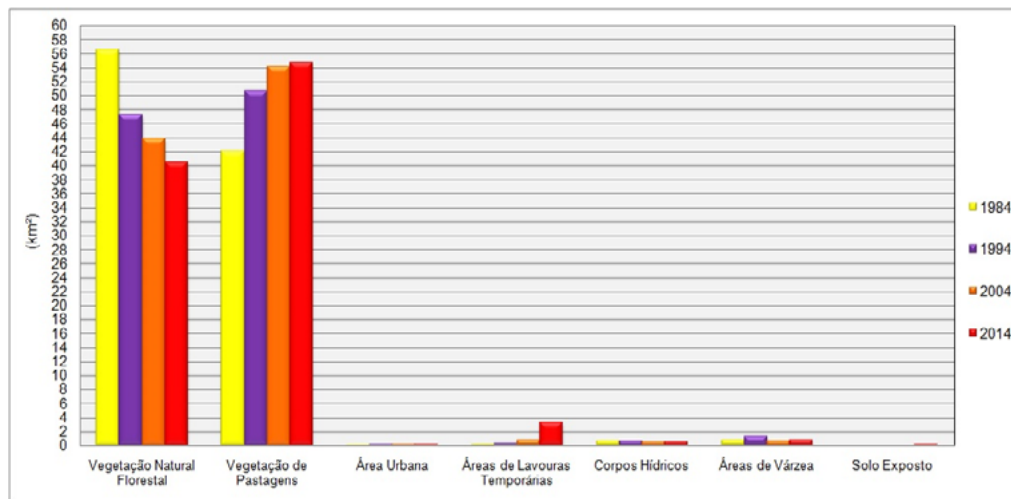


Figura 5. Comparação da área em km², entre 1984 e 2014, das classes temáticas de uso e ocupação do solo.

O aumento da área urbana, mesmo que pequeno, justifica-se uma vez que ocorreram grandes loteamentos na área para construção de residenciais, havendo também a abertura de vias terrestres, como avenidas, ruas e logradouros. Assim, os contribuintes principais para essas mudanças foram: a mudança do centro para regiões periféricas da população, abertura de loteamentos e construção de condomínios. A diminuição dos recursos hídricos pode ser justificada pelas obras de canalização e construção de vias terrestres sobre os principais córregos da hidrografia da bacia.

Rezende (2004), procura realçar o caráter de fenômeno social do turismo, envolvendo a

prestação de serviços em estreita relação com meio ambiente, que é capaz de produzir impactos com dimensões positivas ou negativas de natureza tanto físico/ambiental, como econômico e cultural. Destacam ainda que tais impactos podem ser minimizados através de formas de planejamento que produzam ações voltadas para potencializar as suas dimensões positivas e neutralizar as negativas.

Para Barioulet e Vellas (2000), um dos fatores que devem ser integrados ao planejamento turístico são os indicadores de impactos sociais. Sendo de grande importância selecionar percentuais que possam permitir uma mensuração da contribuição do projeto ao desenvolvimento dos níveis socioeconômicos e educacionais das populações locais também.

Muitas vezes o processo de planejamento do turismo nas cidades tende a ser algo mais simples, ou mesmo inexistente. De acordo com Hardy et al.(2002), é comum que as destinações turísticas seja criadas por empreendedores, empresas privadas ou mesmo pelo governo nacional, e todo o planejamento parte dessa perspectiva serem elaborados pelos mesmo. Ressaltando assim que o ponto crítico destas formas de planejamento é que todos os afetados pelo plano, devem ser efetivamente trazidos para o processo de planejamento, e não incorporados de forma meramente simbólica, pois dessa forma poderão gerar impactos negativos futuramente.

Portanto, o processo de uso e ocupação do solo no Município de Bonito deve ocorrer de forma planejada, ou seja, seguindo diretrizes urbanísticas e de planejamento ambiental e turístico, que possam garantir o máximo de proximidade da dinâmica natural dos sistemas, pois consequentemente evitarão problemas relacionados à redução de vegetação e recursos hídricos, elementos essenciais no uso de recursos para a sustentabilidade dos atrativos comercializados em Bonito. Ainda, as imagens ilustram os atuais impactos ambientais e uma previsão de possíveis impactos futuros ambientais negativos.

5. Conclusão

Podemos considerar que o uso de geotecnologias para a análise das modificações da paisagem, a exemplo do estudo realizado nas imagens de 1984 e 2014. Cabe ressaltar a importância de se levantar os impactos e os riscos ambientais de uma determinada região.

A análise das imagens realizada com o auxílio do software SPRING e ArcGIS, mostrou-se uma importante ferramenta para a avaliação da qualidade ambiental, visto que conseguiu diferenciar as alterações ocorridas no decorrer destas décadas, ou seja, diagnosticar a realidade referente às classes estudadas, cabendo destaque para os atrativos turísticos.

Pode-se verificar visualmente uma grande alteração no uso do solo, com decréscimo de vegetação em geral, corpo hídrico e aumento do solo exposto e da área urbana. A maior pressão sobre a vegetação pode ser explicada levando-se em consideração o fato de investimentos em outras economias (pecuária e agricultura), além do turismo, o que confirma não ser a atividade principal do município.

Ainda, o estudo da multitemporalidade contribuiu para o entendimento do processo de construção e análise da região, ao mesmo tempo em que foi aplicado nesta área escolhida. Assim, este estudo poderá ser utilizado como referência para futuros trabalhos que tenham a intenção de comparar a qualidade ambiental no município, bem como compreender a evolução das atividades implementadas na localidade, visto o objeto turismo não ser a atividade principal, em detrimento de atividades que levam a uma deterioração dos recursos naturais, como a vegetação, os recursos hídricos e o surgimento de solos expostos.

6. Referências Bibliográficas

BARIOULET, H.; VELLAS, F. Checklist for Tourist Projects based on Indicators of Sustainable Tourism.

Groupe Développement, 2000. 21 p.

BEHR, M. F. V. Serra da Bodoquena: história, cultura, natureza. Campo Grande: Free, 2001. 143p.

BOGGIANI, P. C. Ciência, meio ambiente e turismo em Bonito: a combinação que deu certo? In: BANDUCCI, A.; MORETTI, E. C. (Eds.). Qual paraíso: turismo e ambiente em Bonito e no Pantanal. Campo Grande: Chronos, 2001. p. 151-165.

BOGGIANI, P. C.; COIMBRA, A. M.; GESICKI, A. L.; SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P.; RIBEIRO, F. B.; FLEXOR, J. M. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1999. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio034/sitio034.htm>>. Acesso em 05 set. 2015.

FLORENZANO, T. G. Imagens de Satélite para estudos Ambientais. 3 ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2011. 114 p; 115 p.

GLCF. Global Land Cover Facility. Earth Science. Data Interface. 2014. Disponível em: <<http://glcfapp.glc.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>>. Acesso em: 15 set. 2014.

HARDY, A.L.; BEETON, R.J.S. & PEARSON, L. Sustainable tourism: na overview of the concept and its position in relation to conceptualization of tourism. *Jornal of Sustainable Tourism*, v. 10, n. 6, p. 475,496, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manuais técnicos em geociências. 2ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2006. n. 7. 91p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Biomas e de Vegetação. Brasília, [Online], 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em: 09 set. 2014.

PNRH. Plano Nacional de recursos hídricos: prioridades 2015-2015. Brasília: CNRH/CTPNRH, 2011. 120p.

REZENDE, C. F. Ecoturismo como instrumento de desenvolvimento: limites, desafios e potencialidades. 2004. 115p. Dissertação (Mestrado em Administração) -Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SCHOENMAKERS, R. P. H. M.; WILKINSON, G. G.; SCHOUTEN, T. E. Segmentation of remotely-sensed images: a re-definition for operational applications. In: *International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 1, 1991, Espoo. Anais... Espoo: IGARSS'91, 3-6, 1991. Digest. Piscataway, IEEE, v.2, p.1087-1090. 1991.

SEMAC/IMASUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul: resumo executivo. Campo Grande: Editora UEMS, 2010. 114p.

VARGAS, I. A. A gênese do turismo em Bonito. In: BANDUCCI JÚNIOR, Á.; MORETTI, E. C. (orgs.). Qual paraíso? Turismo e ambiente em Bonito e no Pantanal. São Paulo: Chronos/UFMS, p. 127-149. 2001

XAVIER, L. S. S. Implicações socioambientais do turismo e o Licenciamento na Bacia do Rio Formoso, Bonito, MS. 2011. 110f. Tese Doutorado (Ecologia Aplicada) – Esalq – Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Universidade de São Paulo, Piracicaba.