

## **Urbanização e mudanças na paisagem da Bacia Ambiental Imbirussu, Campo Grande-MS**

Larissa Tinoco Barbosa <sup>1</sup>  
Elvia Rizzi <sup>2</sup>  
Mauro Henrique Soares da Silva <sup>2</sup>  
Mercedes Abid Mercante <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Anhanguera - Uniderp  
Rua Júlio Baís, 664  
79017-062 – Campo Grande - MS, Brasil  
larissatinocobarbosa@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Anhanguera - Uniderp  
Rua Alexandre Herculano, 1400  
79037-280 – Campo Grande - MS, Brasil  
{Elvia, Mauro, Mercedes} elviarizzi@hotmail.com;  
mauro.soares@uniderp.edu.br; mercante@terra.com.br

**Resumo.** Este trabalho teve por objetivo realizar uma análise multitemporal do uso e ocupação do solo da Bacia Ambiental Imbirussu em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, utilizando técnicas de geoprocessamento de produtos de Sensoriamento Remoto em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Foram utilizadas duas cenas do satélite Landsat-5 (TM) dos anos de 1990 e 2011, as quais foram georreferenciadas e classificadas, permitindo a geração de mapas cartográficos de uso e ocupação do solo. As áreas classificadas foram quantificadas e os resultados apontam um aumento significativo da área urbana e da área de pastagem durante as duas décadas analisadas. Não foi observada redução significativa das áreas de vegetação arbórea, o que indica a conservação das matas. Portanto, conclui-se, que a área da bacia está em crescimento contínuo com a expansão da malha urbana e, que o planejamento urbano da cidade é necessário para sua conservação. No entanto, estudos detalhados devem ser realizados para melhor compreensão dessa dinâmica na região.

**Palavras-chave:** Geoprocessamento, sensoriamento remoto, área urbana.

**Abstract.** This study aimed to perform a multi-temporal analysis of the use and occupation of the soil of the Imbirussu Environmental Basin in Campo Grande, Mato Grosso do Sul, using geoprocessing techniques of remote sensing products in a Geographic Information System (GIS) environment. Two scenes of Landsat-5 (TM) for the years 1990 and 2011, which were georeferenced and classified were used, allowing the generation of cartographic maps for use and occupation. The classified areas were quantified and the results indicate a significant increase in the urban and grazing areas during the two decades analyzed. No significant reduction in the areas of woody vegetation was observed, which indicates the conservation of the forest. Therefore, it is concluded that the basin area is continuously growing with the expansion of the urban area and that the urban planning of the city is needed for its conservation. However, detailed studies should be conducted to better understand this dynamic in the region.

**Key-words:** geoprocessing, remote sensing, urban área.

## Introdução

Desde seu surgimento até os dias atuais, o homem vem alterando as características do meio. Passou a controlar e a dominar a terra, o cultivo e os animais; e a partir da revolução industrial, a utilização do petróleo e outras fontes de energia não renovável foram cada vez mais crescentes, acentuando, desta forma, a degradação do ambiente (Filho 2008).

As alterações na paisagem provocadas pelas atividades humanas podem ser analisadas por meio de levantamentos de uso da terra em diferentes épocas. Essas informações contribuem positivamente para o planejamento adequado do uso da terra e se integram às estratégias que objetivam o desenvolvimento sustentável (Filho 2008).

Os usos e as formas de ocupação da terra são os principais fatores que contribuem para a alteração físico-química nos recursos hídricos, através da disponibilização de resíduos orgânicos e compostos químicos de atividades antrópicas (Brigante et al. 2002). A relação entre o uso do solo e as águas pode ser evidenciada pela conversão das áreas florestadas, sobretudo para a implantação de áreas agrícolas, o que reflete diretamente na qualidade da água (Ometo et al. 2000).

A ocupação do solo no país deu-se de forma desordenada, com sérios prejuízos ao meio ambiente, como a supressão indiscriminada da cobertura vegetal nativa, e a decorrente perda de biodiversidade, a degradação do solo e o assoreamento, e, a poluição e contaminação dos recursos hídricos. Neste contexto, tornam-se necessários estudos com o objetivo de caracterizar e monitorar o meio físico, e que deem suporte a execução de ações voltadas à recuperação dessas áreas (Baseggio 2006).

Em um estudo que visa o planejamento ambiental dentro de uma Bacia Hidrográfica existem fatores de extrema importância para verificar os impactos negativos causados pelas atividades antrópicas ao longo do tempo, fornecendo subsídios para políticas de conservação (Teixeira 2013).

A ocupação e instalação de atividades econômicas em uma Bacia Hidrográfica podem acarretar na diminuição da cobertura vegetal natural. As atividades agrícolas praticadas contribuem para a fragmentação de porções consideráveis de remanescentes florestais. A perda de habitats naturais provocadas pelas atividades humanas desenfreadas tornou-se um dos principais motivos de extinção de espécies e, conseqüentemente a diminuição ou perda de biodiversidade. Além disso, quanto maior a fragmentação florestal, pior os danos e desafios para aqueles que planejam e executam projetos e ações que visam a conservação da biodiversidade (Teixeira 2013).

Para o entendimento da dinâmica ambiental que se processa em uma Bacia Hidrográfica é fundamental o monitoramento do uso e ocupação da terra ao longo de um período. Nesse sentido, o sensoriamento remoto e tecnologias envolvidas aparecem como ferramentas adequadas

que contribuem para o desenvolvimento de pesquisas e tomada de decisões (Garcia et al. 2006) que visam o acompanhamento e o monitoramento dos processos de mudanças espaço-temporais, através de comparações e cálculos do percentual de variação (Andrade e Teixeira, 2004).

No município de Campo Grande, segundo a Planurb (2003), a população urbana vem crescendo progressivamente, e esse acelerado processo de crescimento populacional, ligado à falta de infra-estrutura e de medidas públicas voltadas à adoção de práticas e procedimentos relacionados ao adequado uso e ocupação do solo, intensificou os problemas ambientais e socioeconômicos do município.

Portanto, há uma exigência de novos métodos de análise para discutir a questão dos impactos ambientais urbanos, os quais estão interligados diretamente com a expansão urbana e com o crescimento populacional da cidade, que durante as últimas décadas, segundo Planurb (2003), foi marcado por um aumento de quase quatro vezes entre os censos de 1970 e 2000.

De acordo com Rutkowski e Santos (1998), a bacia ambiental ao relativizar o espaço físico flexibilizando seus limites, privilegia as inter-relações nos diversos níveis, permitindo uma análise holística/global e dinâmica da situação quando o foco de mira é a área urbana — um espaço antropizado. É proposta como um conjunto de inter-relações entre o ambiente físico-químico e o meio biológico, tamponado pelas modificações no desenho natural da paisagem, ditadas pelas ações sócio-econômicas, que circunscreve, em seus limites, as drenagens naturais e/ou antrópicas das águas superficiais. É um espaço territorial de conformação dinâmica, cujos limites são estabelecidos pelas relações ambientais de sustentabilidade de ordens ecológica, econômica (financeira e administrativa) e social (política, cultural e espiritual).

A bacia ambiental é uma proposta de área de estudo voltada ao ambiente urbano. Caracteriza-se pelo somatório de unidades territoriais definidas pelas drenagens naturais de águas superficiais, drenagens antrópicas (águas estocadas, servidas e em uso) e áreas de ações socioeconômicas, inclusive considerando-se aquelas que abrangem os espaços de interesse dos principais grupos sociais. É um espaço de conformação dinâmica que valoriza as modificações feitas pelo homem no desenho natural da paisagem e as relações ambientais de sustentabilidade de ordens ecológicas, econômicas e social (Santos 2004).

Em Campo Grande, Mato Grosso do Sul foram delimitadas pela prefeitura da cidade, em prol do planejamento urbano, regiões urbanas baseadas na carta de drenagem e nas características socio-espaciais do território, as quais estão descritas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (Planurb 2013). Dentre estas regiões encontra-se a Região Urbana do Imbirussu, da qual extraímos os limites para o recorte da área de estudo deste trabalho, baseados na área de drenagem natural desta região dentro do perímetro urbano de Campo Grande, a qual foi aqui considerada como a Bacia Ambiental do Imbirussu (BAI).

Os córregos que compõem esta bacia são prejudicados por diversas ações antrópicas como: desmatamentos para implantação de lavoura e pastagens, e recebimento de efluentes industriais. A partir desses impactos o governo Municipal criou o Parque Linear Imbirussu, que teve como principais objetivos: acomodar satisfatoriamente o leito do curso d'água; permitir o escoamento e a infiltração das águas pluviais; e, manter viva a vegetação ciliar possibilitando a ciclagem de nutrientes, a manutenção de abrigos e alimento para a fauna e a consequente estabilização das margens do curso d'água (Prefeitura Municipal de Campo Grande 2013).

Foram realizadas ações para efetivação desse projeto com diversas intervenções sociais, urbanísticas e ambientais. As obras executadas realizaram a reestruturação do sistema viário, com a implantação de vias urbanas pavimentadas, pontes, calçadas e ciclovia e a implementação de redes de distribuição de água, rede coletora de esgotos sanitários, drenagem, energia elétrica e iluminação pública, proporcionando integração urbanística e mobilidade urbana para as áreas adjacentes (Semadur 2013).

Sendo assim, a aplicação do geoprocessamento no que se refere região da (BAI) possibilita contemplar o maior número de aplicações possíveis, indo do controle ambiental até questões fundiárias, da identificação de impactos ambientais até o levantamento de zonas de risco.

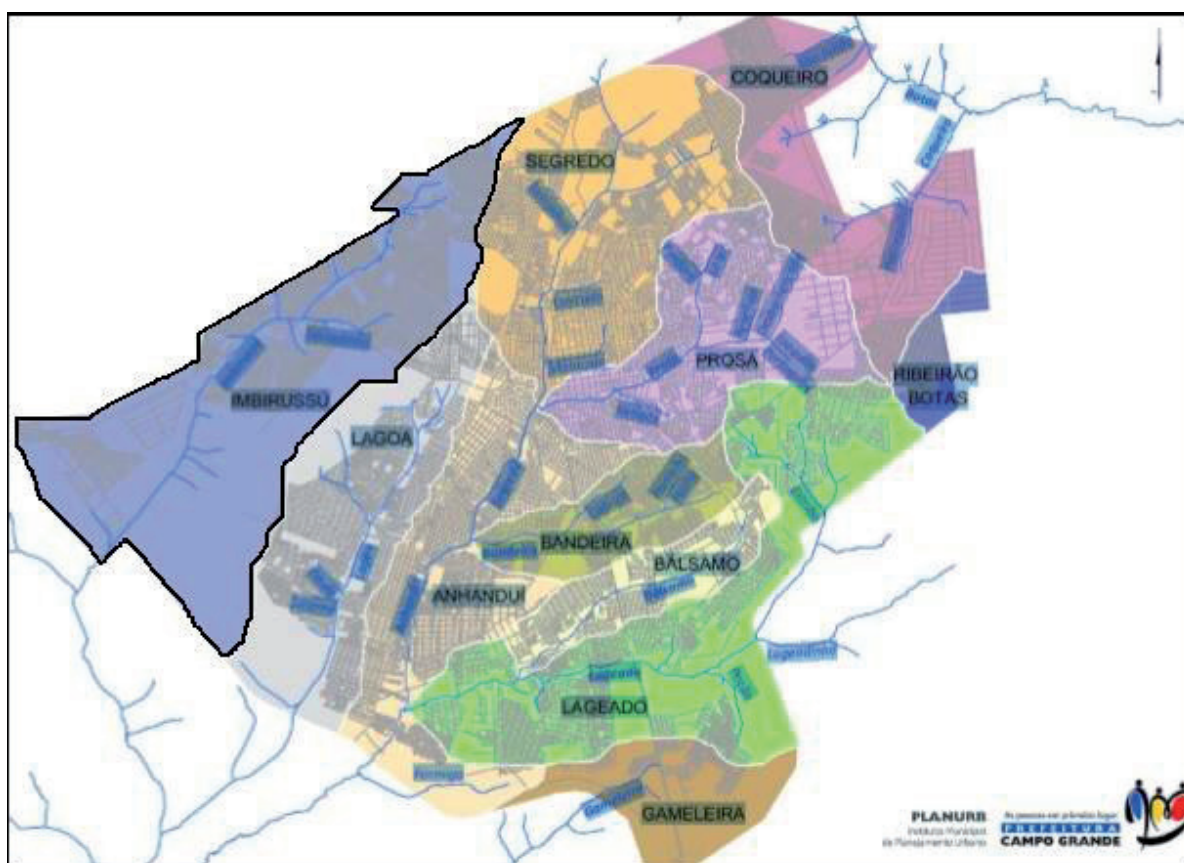
## Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo analisar a evolução temporal dos padrões de uso e ocupação do solo da BAI em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

## Material e Métodos

### Área de estudo

A (BAI) se encontra na região noroeste do perímetro urbano da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Esta bacia é composta pelos córregos Zé Pereira, Serradinho e Imbirussu abrangendo 12 bairros da cidade (**Figura 1**). Possui uma área de 66,7 Km<sup>2</sup> com população estimada de 104.226 e densidade populacional de 1.562,6 hab/km<sup>2</sup> (Simgeo 2013).



**Figura 1.** Carta de drenagem da cidade de Campo Grande, com destaque para a Bacia Imbirussu. Fonte: PLANURB 2013.

## Procedimento

Foram utilizadas duas cenas do sensor Landsat 5 (TM), uma de 1990 e outra de 2011, para o processamento digital. A partir dos anos de 1990, o município de Campo Grande recebeu aumento nos investimentos e programas de desenvolvimento econômico industrial por meio

do “Programa de Incentivos para o Desenvolvimento econômico e Social de Campo Grande”, isso gerou um aumento desordenado da ocupação de áreas da capital (Carmo 2012). Por ser um período de expansão urbana devido à chegada de indústrias e multinacionais à capital é que se optou por analisar este o período.

As imagens foram obtidas gratuitamente no catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisa e Estatística (INPE) e executadas por meio do Software Spring, versão 5.1.

Foi realizado o processamento e classificação das imagens. Realizou-se o teste de classificação e cruzamento dos dados resultantes.

Para o georrefenciamento das imagens foram utilizados seis pontos de controle, cujas coordenadas plano- retangulares UTM foram obtidas, a partir das imagens referenciadas Earth Science Data Interface (ESDI), registradas e corrigidas geometricamente por transformação polinomial, com erro médio “Root Mean Square” inferior 3 pixels.. Foram utilizadas as bandas 3, 4 e 5 do sensor Landsat-5, que após seu realce por transformação linear geraram imagens sintéticas por composições coloridas obtidas pelas combinações RGB: 3, 4 e 5, para a imagem de 2011 e RGB: 5, 4 e 3, para a imagem de 1990.

Foi realizado recorte da BAI a partir dos dados vetoriais da Bacia Ambiental do perímetro urbano de Campo Grande, obtidas pelo site da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR).

Para a comparação dos resultados as imagens sintéticas foram classificadas de forma não-supervisionada pelo método Bhattacharya com a definição das classes área urbanizada, vegetação arbórea, pastagem, solo exposto e corpo d’água.

Nas classificações, as imagens foram segmentadas por crescimento de regiões com limiar de similaridade de 8 pixels e tamanho de área mínima igual a 12 pixels, classificação Bhattacharya, com limiar de aceitação de 95%.

Os erros observados após as classificações foram detectados e corrigidos por edição matricial segundo critérios de forma e textura reconhecida pelo intérprete a partir da imagem de composição colorida, sendo realizada a edição matricial da imagem de 2011 e a de 1990.

Após a interpretação do mapeamento, foram gerados dois mapas cartográficos para cada imagem utilizando o Scarta do Spring, versão 5.1.

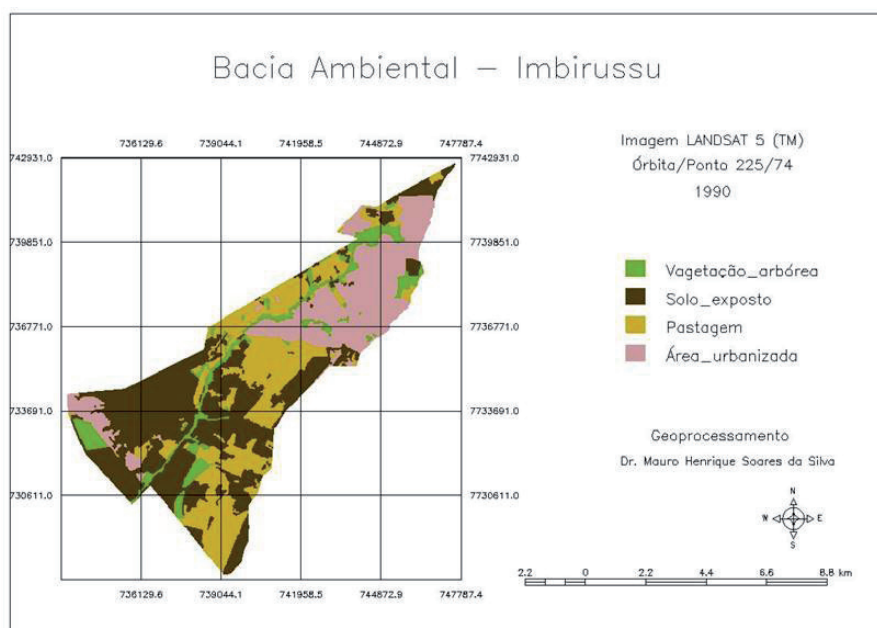
### 3. Resultados e Discussão

O mapa de uso e ocupação do solo de 1990 (**Figura 2**) apresenta a BAI, com cerca de 31,5% da sua área composta por solo exposto. A vegetação arbórea representava 6% e a pastagem 15% da área da bacia. A região já era altamente antropizada com 34,5% de área urbana, contornando em sua maioria os córregos da bacia.

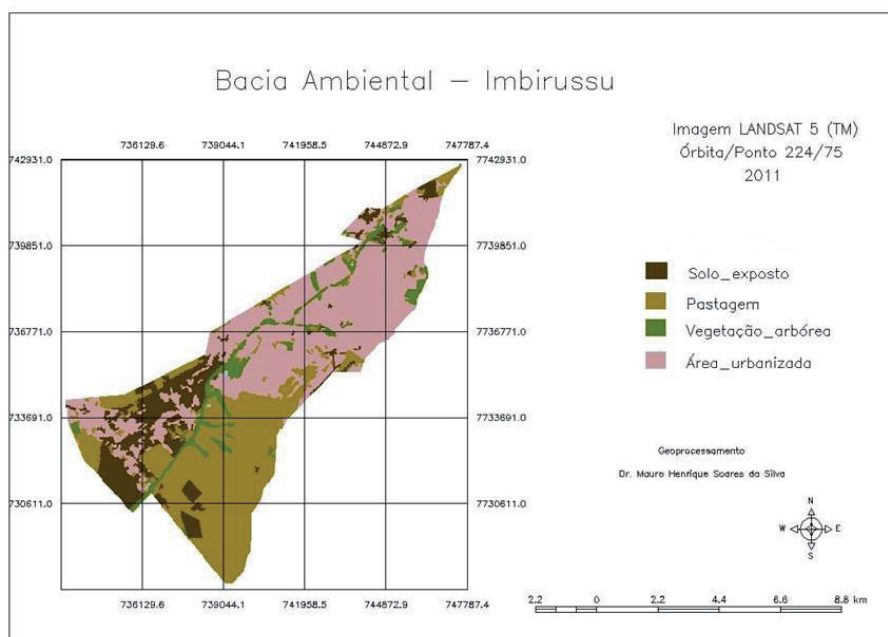
Já o mapa do ano de 2011 (**Figura 3**) mostrou que apenas 13,5% da área correspondem ao solo exposto e 34,5% à pastagens. Nota-se que a área urbana cresceu correspondendo a 43,5% da área da bacia ambiental e a área de vegetação continua praticamente a mesma, com 5% da área.

Pode-se observar que o crescimento da área urbana se deu em áreas de pastagens e/ou solo exposto, não prejudicando a vegetação arbórea que protege os corpos hídricos da área da bacia ambiental. Isso pode ser explicado pelo fato de que a vegetação ali existente compõe o Parque Linear Imbirussu e que na sua construção teve a mata ciliar conservada (Prefeitura Municipal de Campo Grande 2013).

Os mapas finais de uso e ocupação do solo da BAI possibilitaram ainda a quantificação das transformações do uso e ocupação do solo na Bacia, ocorridos ao longo de 11 anos (**Figura 4**).



**Figura 2.** Mapa de uso e ocupação do solo da Bacia Ambiental do Imbirussu, Campo Grande - MS em 1990.

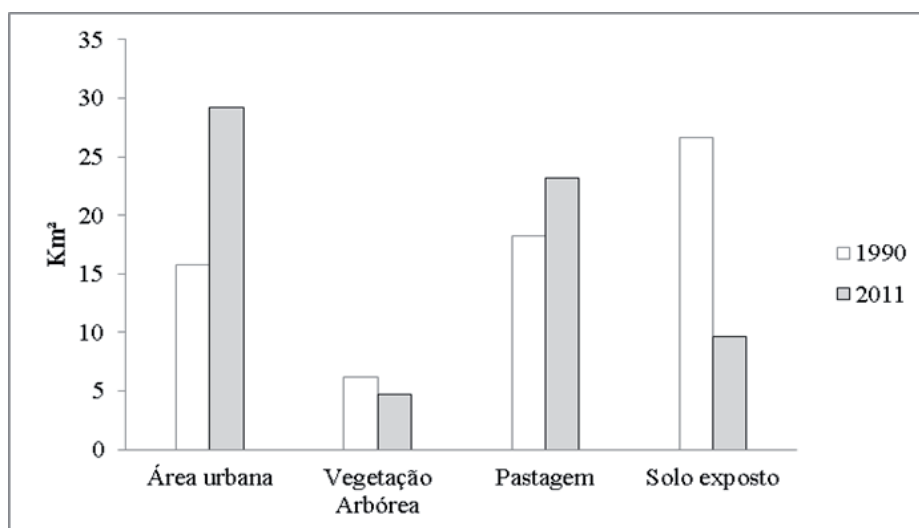


**Figura 3.** Mapa de uso e ocupação do solo da Bacia Ambiental do Imbirussu, Campo Grande - MS em 2011.

A área urbanizada e as pastagens da região do Imbirussu teve crescimento significativo ao longo do período observado. O solo exposto ao longo dos anos foi substituído por pastagens e área urbana, mostrando uma constante modificação na paisagem. A vegetação arbórea foi pouco influenciada nesse período indicando conservação dessas matas, principalmente por ser uma área protegida (Parque Linear Imbirussu). No entanto, atualmente o Parque Linear Imbirussu possui alguns problemas como lançamento de esgoto, lixo e, desmatamento mostrando precária

gestão do Parque, uma vez que recentemente uma obra de drenagem ocasionou desmatamento e modificação de uma área específica do Parque (**Figura 5 e 6**). De acordo com o relatório “Diagnóstico Ambiental Analítico das Bacias Ambientais” que está inserido no Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande (Planurb 2008) o córrego Imbirussu recebe o esgoto do Núcleo Industrial de Campo Grande prejudicando a qualidade de sua água.

Segundo Semadur (2013) a BAI contou com ações que promovesse a recuperação do ecossistema como, por exemplo, a implantação do Parque Linear e extinção do lançamento de esgoto nos corpos hídricos da Bacia. Porém não é o que se observa atualmente na área estudada (**Figura 3**).



**Figura 4.** Evolução multitemporal das classes de uso da terra da bacia Imbirussu, Campo Grande.



**Figura 5.** Lançamento de esgoto no córrego Imbirussu (20° 26' 03.66"S 54° 40' 05.35"O) e lixo às margens do Parque Linear Imbirussu (20° 25' 56.81"S 54° 39' 56.11"O).

Foto: Larissa Tinoco. 2014.



**Figura 6.** (A) Área antes da obra de contenção; (B e C) desmatamento da área; (D) córrego Imbirussu, após obra realizada pela Prefeitura Municipal de Campo Grande para contenção de enchentes na área da BAI (20° 26' 03.66"S 54° 40'05.35"O).

Fotos: Larissa Tinoco. 2014.

Pirajá (2013) em estudo multitemporal da BAI analisando os anos de 1985, 1998 e 2010, indicou o aumento dos espaços urbanos em 88% no período analisado devido o crescimento populacional na cidade de Campo Grande. Observou ainda que praticamente não houve evolução das matas (vegetação arbórea) nas três décadas analisadas, considerando a ocupação desordenada da região o principal fator para o surgimento de vazios urbanos nas décadas de 1985 e 1998, mas que durante os anos de 1998 e 2010 foram preenchidos. Isso se deu principalmente devido o direcionamento do planejamento urbano do município de Campo Grande para esta região.

Objetivando representar o preenchimento de vazios urbanos e expansão da área urbana sobre áreas de pastagens na região da BAI identificada neste estudo, optou-se por analisar imagens históricas do Google Earth dos anos de 2002 e 2014 de duas áreas da Bacia.

As **Figuras 7a** e **B** se referem à expansão do núcleo Industrial entre os bairros Jardim Carioca e Indubrasil, onde pode-se observar o avanço de indústrias sobre áreas de pastagens. Na figura que representa o ano de 2002 (**7a**), observam-se áreas de pastagens. Já na **Figura 7b** (2014), observa-se o preenchimento dessas áreas com a implantação das indústrias.



Da mesma forma as **Figuras 7c e d** representam o preenchimento dos vazios urbanos nos bairros: Bosque Santa Mônica, Bosque Santa Mônica II, Vila Romana e Jardim Carioca. No ano de 2002 (**7c**) o adensamento urbano nessas áreas era menor, com áreas de vazios urbanos, os quais foram preenchidos ao longo de 12 anos, podendo ser observado na **Figura 7d** que representa a região em 2014.



**Figura 7.** Expansão urbana em duas áreas da BAI com imagens históricas de 2002 e 2014. Fonte: Imagens históricas do Google Earth.

Com o aumento da área urbana e o preenchimento dos vazios urbanos, a região se tornou cada vez mais impermeável, favorecendo as enchentes. Outro fator que acaba influenciando esse evento é a baixa declividade da bacia desde a nascente até o limite da zona urbana. Medidas que visam a drenagem e soluções para este problema em regiões como esta, estão expostos no Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (Planurb 2013).

De acordo com Gutierrez et al. (2011), Campo Grande no período de 1984 e 2007 aumentou significativamente suas áreas impermeáveis com enchentes em todo o período de chuva na cidade. Isso se deu principalmente pela expansão urbana nas periferias e nos últimos 10 anos pelo preenchimento dos vazios urbanos. Os autores concluem ainda, que o controle de escoamento superficial (drenagem urbana), a conservação e o aumento de áreas verdes são medidas que devem ser prioritárias nas políticas públicas para a gestão da cidade.

Antonio (2013), analisando as Políticas Públicas no atendimento às famílias atingidas por enchentes na região do Imbirussu em Campo Grande no Período de 2007 e 2012, constatou que a região desta bacia foi a mais afetada por enchentes em 2007, com 528 atendimentos pela Defesa Civil de Campo Grande. A autora conclui que é necessária Políticas Públicas na área da saúde, educação, lazer, habitação e renda. Uma vez que, o Poder Público atua de forma deficiente em casos de enchentes, auxiliando as famílias apenas no dia do evento muitas vezes apenas com doações de cestas básicas.

## Conclusões

A análise dos resultados permitiu observar que as paisagens na BAI apresentaram-se modificadas, devido as diferentes formas de uso e ocupação da terra.

A interpretação multitemporal do uso e ocupação do solo mostrou que a área da bacia está em crescimento contínuo e significativo da sua área urbana, avançando sobre áreas de pastagens e de solo exposto. Portanto, sugere-se que o aumento da malha urbana pode ser um dos responsáveis pelo aumento das enchentes na região, pois a impermeabilização do solo é um dos principais problemas de urbanização deficiente de planejamento. Considerando sua importância no contexto, ambiental, econômico e social, medidas que visem a conservação dessa área devem ser tomadas.

Sugere-se, também, com base nos resultados adquiridos com esse trabalho, que a análise multitemporal de imagens de satélite é uma ferramenta concisa para compreender a paisagem e as alterações de uma região como o Pantanal, onde a análise da Bacia Ambiental urbana como estratégia metodológica pode ser utilizada para avaliar os impactos sócio-ambientais decorrentes do crescimento urbano em cidades localizadas dentro do Pantanal, como Corumbá e Cáceres.

## Referências Bibliográficas

- Andrade, J. B.; Teixeira, T. S. Análise espaço-temporal do uso da terra em parte do semi-árido cearense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, n. 2, p. 393 - 401, 2004.
- Antonio, A. L. A. Análise das Políticas Públicas no atendimento às famílias atingidas pelas enchentes e inundações na região do Imbirussu – Campo Grande/MS (2007-2012). 2013. 89 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande. 2013.
- Baseggio, J.; Caramori, T. B. A.; Soriani, R. R. SIG para mapeamento do uso do solo, com ênfase nas áreas de cobertura vegetal nativa e recursos hídricos, alto Coxim, MS. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 1., 2006, Campo Grande. **Anais...** Campinas: **Embrapa Informática Agropecuária/INPE**, 2006, p. 312-320. Disponível em: <<http://mtc-m17.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m17%4080/2006/12.11.13.17/doc/p25.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2013.
- Brigante, J.; Espíndola, E. L. G.; Povinelli, J.; Eler, M. N.; Silva, M. R. C.; Dornfeld, C. B.; Nogueira, A. M. **Avaliação ambiental do Rio Moji-Guaçu: resultados de uma pesquisa com abordagem ecossistêmica**. São Carlos: Rima, 2002. 58 p.
- Carmo, J. C. do. Processo de Industrialização no município de Campo Grande/MS e políticas de educação profissional. In: Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”, 9, 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Federal do Paraíba, 2012. P. 1885-1902. Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer\\_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/2.76.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/2.76.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2014.
- Filho, G. E. C. P. **Proposta de Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana da Bacia Hidrográfica do Prosa em Função do Uso e Ocupação do Solo**. 2008. 116 p. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2008.
- Garcia, J. M. P.; Silva, J. X. da; Góes, M. H. de B.; Dias, J. E. Avaliação ambiental por geoprocessamento para delimitação e classificação de áreas de suscetibilidade a movimentos de massa na região de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro. **Caminhos de Geografia**, v.7, n. 17, p. 199-209, 2006.
- Gutierrez, L. A. R.; Souza, G. F. de; Pereira, G.; Paranhos Filho, A. C.; Arima, G. A.; Barbassa, A. P. Mapeamento Temporal dos índices: área de superfície impermeável e escoamento superficial da área urbanizada de Campo Grande – MS. **Caminhos de Geografia**, on line, v.12, n. 37, p. 269-288, 2011. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em : 13 ago. 2014.
- Ometo, J. P. H. B.; Martinelli, L. A.; Ballester, M. V.; Gessner, A. F.; Krusche, V.; Victoria, R. L.; Williams, M.. Effects of land use on water chemistry and macroinvertebrates in two streams of the Piracicaba river basin, south-east Brazil. **Freshwater Biology**, v. 44, n. 2, p. 327- 337, 2000.

Pirajá, R. V. **Análise multitemporal da Bacia Ambiental do Imbirussu em Campo Grande – MS**. 2013. 47 p. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade Anhanguera – Uniderp, Campo Grande. 2013.

Planurb – Instituto Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. **Perfil socioeconômico de Campo Grande 2003**. Campo Grande, PMCG. 2003. 182p. Disponível em: <[http://capital.ms.gov.br/egov/downloadFile.php?id=8295&fileField=arquivo\\_dow&table=downloads&key=id\\_dow&sigla\\_sec=sisgran](http://capital.ms.gov.br/egov/downloadFile.php?id=8295&fileField=arquivo_dow&table=downloads&key=id_dow&sigla_sec=sisgran)>. Acesso em: 23 nov. 2013.

Planurb - Instituto Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. **Diagnóstico Ambiental Analítico das Bacias Ambientais**. In: Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande Campo Grande, PMCG. 2008. 96p. Disponível em: <<file:///C:/Users/Larissa%20e%20Luiz/Downloads/20140709133711.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2014.

Planurb - Instituto Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. **Plano municipal de saneamento básico de Campo Grande**. Campo Grande, PMCG. 2013. 172p. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=148340>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

Prefeitura Municipal de Campo Grande. **Imbirussu**. Disponível em: <[http://www.pmcg.ms.gov.br/meioambiente/canaisTexto?id\\_can=3081](http://www.pmcg.ms.gov.br/meioambiente/canaisTexto?id_can=3081)>. Acesso em: 05 dez. 2013.

Rutkowski, E. e Santos R. F. Bacia Ambiental: Um outro olhar para a gestão das águas doces urbanas. In: Congresso Ibérico sobre planificación e gestión de Aguas. 1, Zaragoza, 1998. **Anais...** Zaragoza, 1998. 8p. Disponível em: <[https://grupo.us.es/ciberico/archivos\\_acrobat/zaracomun3rutkowski.pdf](https://grupo.us.es/ciberico/archivos_acrobat/zaracomun3rutkowski.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2014.

SANTOS, Rosely Ferreira. Planejamento Ambiental Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Texto, 2004. 184 p.

Semadur – Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Parque Linear do Imbirussu**. Disponível em: <[http://www.pmcg.ms.gov.br/semadur/canaisTexto?id\\_can=6461](http://www.pmcg.ms.gov.br/semadur/canaisTexto?id_can=6461)>. Acesso em: 05 dez. 2013.

Simgeo – Sistema Municipal de Geoprocessamento. **Mapa das Bacias**. Disponível em: <<http://www.capital.ms.gov.br/egov/cidadeviva/>>. Acesso em: 05 dez. 2013.

Teixeira, A. C. O.; Almeida, T. M. de; Moreau, M. S.; Moreau, A. M. S. dos S. Análise da dinâmica de uso e ocupação da terra na Bacia Hidrográfica do baixo Rio de Contas – Bahia, entre os anos de 1973 a 2001. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**. Edição Especial, p. 42 – 55, 2013.