

Dinâmicas de evolução do uso e ocupação da Região Urbana do Prosa, Campo Grande, MS: uma análise multitemporal.

Sthefany Caroline B. da Cruz-Silva¹

Waldir Leonel²

Mauro Henrique Soares da Silva³

Mercedes Abid Mercante⁴

¹ Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional
BR 163, Km 449, Chácara Buriti
Campo Grande – MS, Brasil
sthefany.bacruz@gmail.com

² Doutorando 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

^{3,4} Curso 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
mauro.soares@uniderp.edu.br
mercante@terra.com.br

Resumo. Este artigo busca analisar de forma multitemporal a dinâmica de ocupação da Região Urbana do Prosa, no município de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul, a qual teve um rápido crescimento populacional urbano nos últimos 30 anos, apresentando diferentes impactos antrópicos, que vem comprometendo, a cada dia a qualidade ambiental do meio urbano. Assim, este artigo buscou compreender a dinâmica de evolução urbana do Prosa, por meio da identificação de aspectos relacionados às mudanças da paisagem. Utilizou-se de referências bibliográficas, pesquisa de campo em instituições públicas e privadas, e num segundo momento realizou-se um trabalho de laboratório, em que foi utilizado o software Spring versão 5.2.3 para o geoprocessamento de duas imagens de satélite Landsat TM5 em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica): uma de 1984 e outra de 2010, para análise comparativa nas diferentes épocas. Justifica-se a escolha da primeira imagem, visto o acontecimento da construção e implantação do Parque dos Poderes na década de 1980, unidade sede do governo do Estado. Pode-se verificar visualmente uma grande alteração no uso do solo, havendo decréscimo de vegetação em geral, corpo hídrico e solo exposto e um aumento de 96,63% na área urbana. É possível verificar que a área que em 1984 foi classificada como solo exposto esta sendo utilizada, em 2010, como área urbana. A menor pressão sobre a vegetação pode ser explicada levando-se em consideração o fato de na área da Bacia Ambiental da Região Urbana do Prosa estarem localizados os parques com áreas de proteção permanente. Os resultados demonstraram a diferença entre o ano de 2010 e a época pretérita (1984) na mudança da paisagem e a análise multitemporal contribuiu para a compreensão da necessidade do planejamento em relação ao uso e ocupação de determinadas áreas, minimizando impactos decorrentes nas bacias hidrográficas e em nível de região urbana.

Palavras Chaves. Impactos Ambientais Urbanos, Bacia Hidrográfica, Região Urbana do Prosa, Spring.

Abstract. This article seeks to analyze the dynamics of multi-temporal form of occupation of the Prose Urban Region, the city of Campo Grande, capital of Mato Grosso do Sul, which has experienced rapid urban population growth in the last 30 years, presenting different human impacts, coming committing, every day the environmental quality of the urban environment. Thus, this article aims to understand the dynamics of urban evolution of Prose, by identifying aspects related to changes in the landscape. We used references, field research in public and private institutions, and a second time there was a laboratory work, in the Spring software version 5.2.3 for geoprocessing two Landsat TM5 satellite images was used in GIS (Geographic Information System) environment: one from 1984 and another from 2010 for comparative analysis at different times. Justifies the choice of the first image, as the event of the construction and deployment of the Parque dos Poderes in the 1980s, headquarters unit of the state government. You can visually verify a large change in land use, with general decrease of vegetation, water body and bare soil and an increase of 96.63% in urban areas. You can verify that the area in 1984 was classified as exposed soil is being used in 2010 as an urban area. The slightest pressure on the vegetation can be explained taking into account the fact that in the area of the Urban Region Environmental Prose Bowl parks are located in areas of permanent protection. The results showed the difference between the recent period and a bygone era in the changing landscape and the multitemporal analysis helped in understanding the necessity of planning in relation to the use and occupation of certain areas, minimizing impacts on watersheds and level of urban area.

Key-words. Urban Environmental Impacts, hydrographical basin, urban area of Prosa, Spring.

1. Introdução

No Estado de Mato Grosso do Sul se encontra a maior parte do Pantanal, uma das maiores extensões alagáveis do planeta e considerada Patrimônio Nacional (artigo 225 da Constituição Federal) o que não impede o avanço da ação antrópica na área. Ainda há que se considerar que o desequilíbrio ambiental decorrente de atividade antrópica nas áreas mais altas afeta a dinâmica do Pantanal (Moura et al., 2009).

Na Bacia Hidrográfica do Paraguai está localizada a capital do Estado, Campo Grande, distante cerca de 300 km da borda do Pantanal. Com uma área total de 8.118,4 km², o município de Campo Grande localiza-se na porção central do Estado de Mato Grosso do Sul, nas imediações do divisor de águas das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraná e Paraguai. Sua ocupação ocorreu às margens dos córregos Prosa e Segredo, tendo seu crescimento populacional mais significativo a partir da década de 1950 e acentuadamente após 1979 com a divisão do Estado de Mato Grosso em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, passando Campo Grande a ser a capital do Estado.

Faz divisa com os municípios de: Jaraguari e Rochedo ao norte, Terenos e Sidrolândia a oeste, Nova Alvorada do Sul ao sul e Ribas do Rio Pardo a leste (Planurb, 2006). Sua fitofisionomia é basicamente de cerrado, localizada predominantemente na bacia hidrográfica do rio Paraná. Apresenta média latitude, originando temperaturas variáveis durante o ano. As coordenadas geográficas da cidade são: 20°26'24" S e 54°38'47" O e altitude média de 532 metros.

Em termos geotécnicos a cidade é caracterizada pela presença litológica do basalto e arenito intertrapeanos da formação Serra Geral e arenitos da formação Caiuá. Seu solo é caracterizado como: Latossolo vermelho escuro (com minerais profundos e bem drenados), latossolo roxo (com minerais profundos, bem drenados e com baixa suscetibilidade a erosão), areias quartzosas (solos minerais, não hidromórficos, textura arenosa, pouco desenvolvida e com baixa fertilidade natural) e solos litólicos (solos rasos, muito pouco evoluídos, apresentam teores baixos de materiais primários de fácil decomposição) (Planurb, 2005).

Segundo IBGE (2010) a população de Campo Grande atingiu 786.797 habitantes, esse número, comparado com estados índices estaduais, implica dizer que 32% da população do Estado de Mato Grosso do Sul reside em sua capital (Planurb, 2005).

As estimativas do IBGE apontam que 90% da população de Campo Grande reside em áreas

com a infra-estrutura inadequada, 7,7% reside em favelas sem infra-estrutura e apenas 0,3% reside em áreas com infra-estrutura adequada (PLANURB, 1997).

Segundo dados da Planurb (2005), a bacia hidrográfica do município é composta por 10 microbacias: Bandeira, Prosa, Anhanduí, Lageado, Gameleira, Bálsamo, Imbirussú, Coqueiro, Segredo e Lagoa. Sendo o Rio Anhanduí tributário do Rio Pardo, que por sua vez é afluente do Rio Paraná (PMCG, 2002a).

Segundo Oliveira (1999), todas as bacias hidrográficas que compõem a área urbana, apresentam danos ambientais resultantes ou dependentes dos sistemas de planejamento urbano e de gestão ambiental, produzidas a partir de diversos tipos de graus de intervenções humanas no meio. As de maior ocorrência promovem ou decorrem de desmatamentos feitos sem adoção de critérios técnicos necessários e adequados, ocupação de áreas impróprias aos assentamentos humanos e implantação de infraestruturas urbanas, deficiência nos sistemas de saneamento básico e ambiental, deficiências na fiscalização de atividades antrópicas, exploração agrícola e minerária realizadas de formas tecnicamente incompatíveis com desejável ordenamento físico-territorial, legal e ambiental do município. As bacias hidrográficas, em graus diferenciados, apresentam processos bem adiantados de degradação ambiental, como: erosão, assoreamento, solapamento de margens, pontos de estrangulamentos provocando enchentes, inundações e insuficiência no sistema de captação de águas pluviais (Oliveira, 1999).

Neste contexto, destacamos a Bacia e a Região Urbana do Prosa a qual apresenta uma necessidade de estudos e análises, por apresentar fortes contrastes em sua configuração ocupacional: áreas com alto índice de vegetação, outras com baixo índice; áreas com presença de unidades de conservação e outras não, áreas urbanas densamente povoadas, outras pouco parceladas.

2. Objetivo

Este estudo objetivou realizar uma análise multitemporal da dinâmica crescimento urbano da Região Urbana do Prosa (RUP).Especificamente pretendeu-se elaborar mapas de duas épocas, sendo uma em 2010 e outra pretérita (1984), para assim, realizar uma análise comparativa da mudança da paisagem no decorrer deste período.

3. Material e Métodos

3.1 Caracterização da Área de Estudo

A RUP é uma das sete Regiões Urbanas do Município de Campo Grande, criadas pelo Plano Diretor de Campo Grande, Lei Complementar nº. 5, de 22 de novembro de 1995 (Campo Grande, 1995) alterado pela Lei Complementar nº. 94, de 09 de outubro de 2006 (Campo Grande, 2006). Possui uma área de 5.463,85ha, e tem como limites as Regiões Urbanas do Segredo, do Centro e do Bandeira. É marcada pela presença de várias nascentes que formam três córregos principais: Sóter, Coqueiro e Prosa. Este último dá o nome à região e foi o mais importante para o início da ocupação da cidade (Planurb, 1998a).

A RUP é composta pelos bairros: Carandá, Itanhangá, Bela Vista e parte dos bairros Novos Estados, Estrela Dalva, Mata do Jacinto, Margarida, Autonomista, Veraneio, Santa Fé, Chácara Cachoeira, Jardim dos Estados, Centro, Glória, Monte Líbano, São Bento, TV Morena, Vilasboas, São Lourenço, Tiradentes, Noroeste, Carvalho, Amambai e Chácara dos Poderes (Campo Grande, 2013).

3.2 Aquisição de Imagens de Satélite

Para a análise do uso e ocupação do solo da Região do Prosa, no município de Campo Grande - MS, 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) que se encontram disponíveis para download no formato TIFF, aos usuários cadastrados. As imagens orbitais são as do sensor/satélite TM/Landsat-5, referentes à órbita e ponto 227/74, passagem de 20 de abril de 1984 e 12 de abril de 2010.

3.3 Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto das Imagens em ambiente SPRING 5.2.3

Todos os processos utilizados no trabalho foram feitos no software SPRING versão 5.2.3 que é um Sistema de Informações Geográficas (SIG) livre, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagens do INPE e de aquisição gratuita por meios eletrônicos.

As imagens foram primeiramente georeferenciadas, no Software Spring 5.2.3, baseado numa imagem Geocover corrigida da NasaS22-20-2000 obtida a partir do site <<http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>>.

Em seguida, as imagens foram recortadas a partir de um Shapefile do limite do município, e posteriormente do limite da região urbana do Prosa, adquirido no banco de dados da Prefeitura Municipal de Campo Grade (PMCG). Dispondo das imagens devidamente recortadas, foi feita então a composição das bandas, utilizando as bandas 3(B), 4(G) e 5(R), para a melhor diferenciação dos elementos. Anteriormente à composição colorida aplicou-se contraste linear 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 12 pixels. Após a segmentação, efetuou-se o treinamento do sistema, onde foram obtidas amostras de regiões representativas de cada uma das classes definidas, e em seguida foram submetidas à análise da matriz de confusão para ajustes.

Posteriormente efetuou-se a classificação das imagens, onde se utilizou o classificador de Bhattacharya com limiar de aceitação de 99,9%. Através de quatro classes temáticas: Recursos Hídricos (rios, córregos, lagoas intermitentes e permanentes, nascentes, áreas alagáveis), Vegetação em Geral (floresta, área em reflorestamento, pastagem, lavoura permanente, lavoura temporária, campos), Solo Exposto (área com superfície do solo exposta, pastagem muito degradada) e Área Urbana (áreas com construções residenciais, comerciais, rodovias). O agrupamento dos usos: floresta, área em reflorestamento, pastagem, lavoura permanente, lavoura temporária, campos, entre outros, na mesma classe é consequência da finalidade desse estudo ser perceber a evolução do crescimento urbano no território estudado, logo se agrupou a vegetação em uma única classe.

Tendendo 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. Por fim, foram confeccionados mapas temáticos a partir das imagens classificadas, gerando assim os mapas de uso e cobertura do solo dos anos de 1984 e 2010, utilizando o módulo Scarta 5.2.3.

Ressalta-se ainda, que foram obtidos os dados em quilômetros quadrado (Km²) de cada classe temática resultante da classificação das imagens para cada ano, os quais serviram de subsídios para a análise do uso e cobertura do solo da área de estudo.

4. Resultados e discussão

Para os dois períodos analisados foram definidas quatro classes temáticas de uso e ocupação do solo, segundo critérios de ocupação do solo: (a) Recursos Hídricos, (b) Vegetação em Geral, (c)

Solo Exposto e (d) Área Urbana.

Os mapas temáticos referentes ao uso e ocupação do solo das imagens da Bacia Região Urbana do Prosa, no município de Campo Grande – MS, para os anos de 1984 e 2010 estão apresentados na **Figura 1 e 2**.

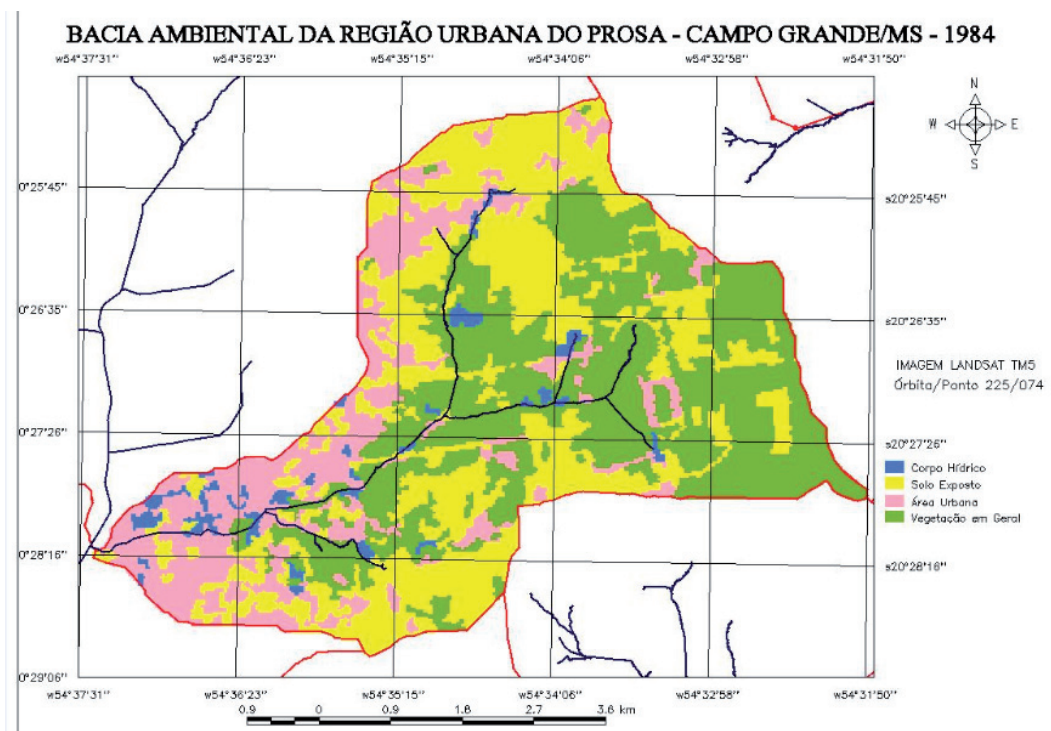


Figura 1. Mapa do uso e ocupação do solo da da Região Urbana do Prosa em 1984.

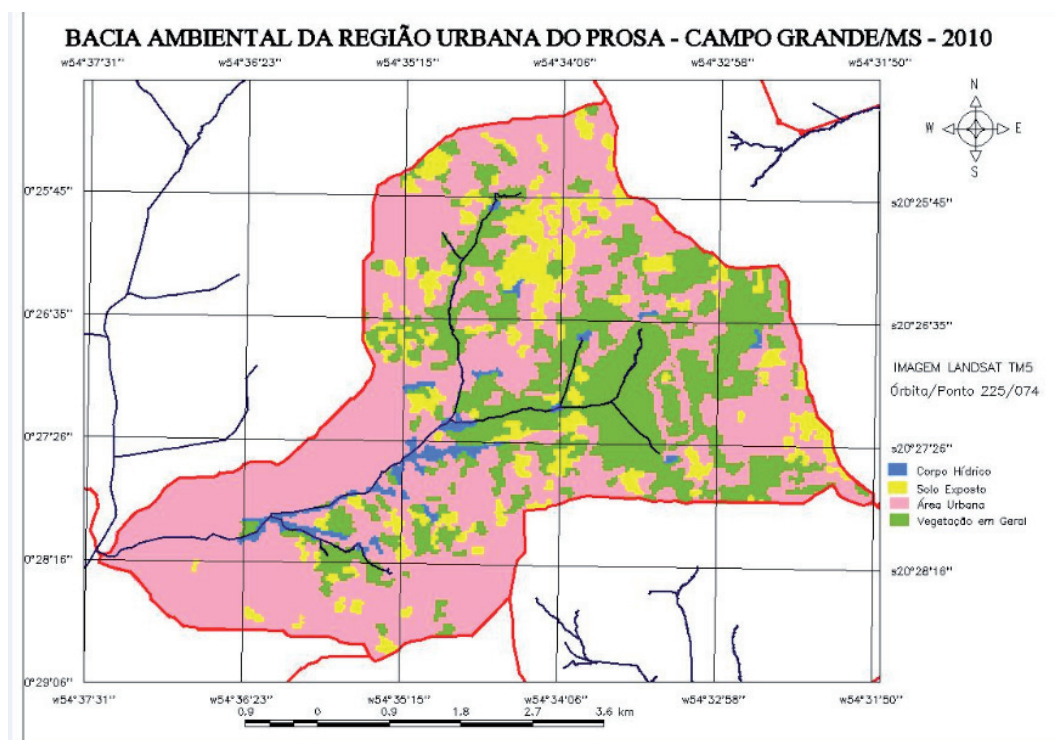


Figura 2. Mapa do uso e ocupação do solo da Região Urbana do Prosa em 2010.

Observa-se um acréscimo da área urbana, que em 1984 apresentava 6.5709 Km² e em 2010, 19.4913 Km² um aumento de 96,63%, enquanto as demais classes diminuirão sua área, sendo que a maior diminuição foi no uso como solo exposto (11.9151 para 3.4938Km², 70,67%), seguida da vegetação geral (12.8519 para 8.5329Km², 33,60%) e por último o corpo hídrico (0.8749 para 0.6948Km², 20,58%) (**Figura 3**).

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 solo exposto(Figura 3).

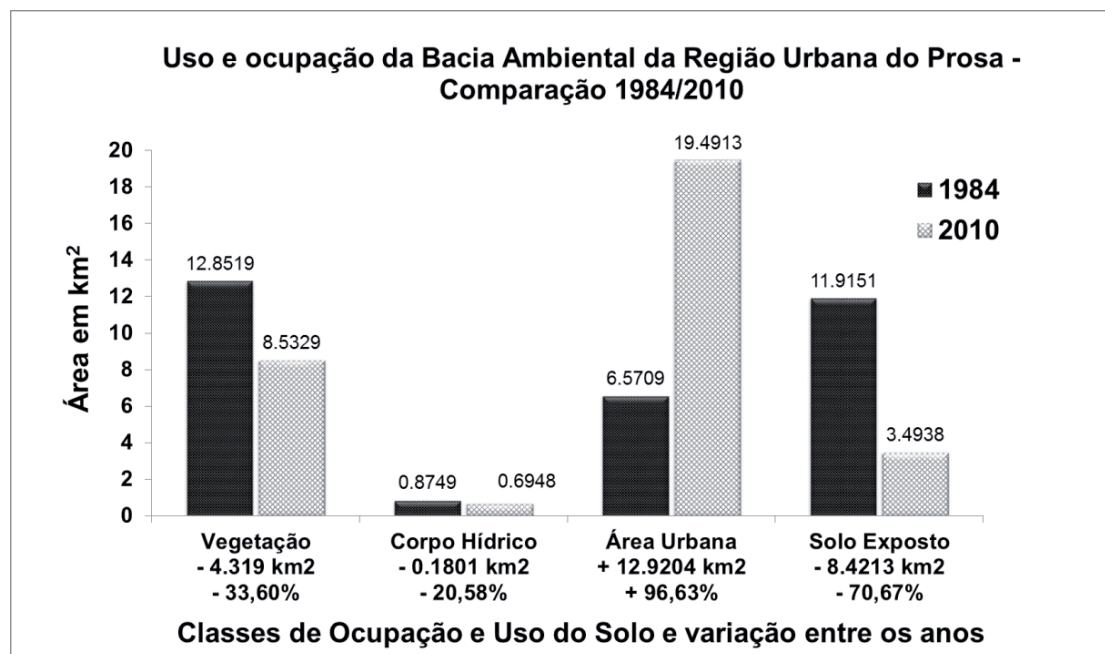


Figura 3. Comparação da área em Km², entre 1984 e 2010, das classes temáticas de uso e ocupação do solo.

O considerável aumento da área urbana ocorre sobre a área de solo exposto e em menor intensidade sobre a vegetação em geral. A menor pressão sobre a vegetação pode ser explicada levando-se em consideração o fato de na área da Região Urbana do Prosa estarem localizados o Parque Estadual do Prosa, o Parque das Nações Indígenase o Parque do Sóter; como pode ser visto nas fotos retiradas em trabalho de campo na **Figura 4**, que são reservas de vegetação e corpos hídricos, o que impede que essas formações florestais sejam suprimidas, contribuindo para manutenção do percentual. O aumento da área urbana justifica-se uma vez que houve grandes loteamentos na área para construção de residenciais, havendo também a abertura de vias terrestres, como avenidas, ruas e logradouros. Assim, o contribuinte principal para essas mudanças foram: a presença das áreas do Parque Estadual do Prosa, o Parque dos Poderes e Parque das Nações Indígenas e um grande número de bairros novos, e, portanto, em fase de ocupação, como o Carandá Bosque, grandes áreas transformadas em chácaras, como é o caso das Chácaras dos Poderes (Planurb, 1998).A diminuição dos recursos hídricos pode ser justificada pelas inúmeras obras de canalização e construção de vias terrestres sobre os principais córregos da hidrografia da bacia.

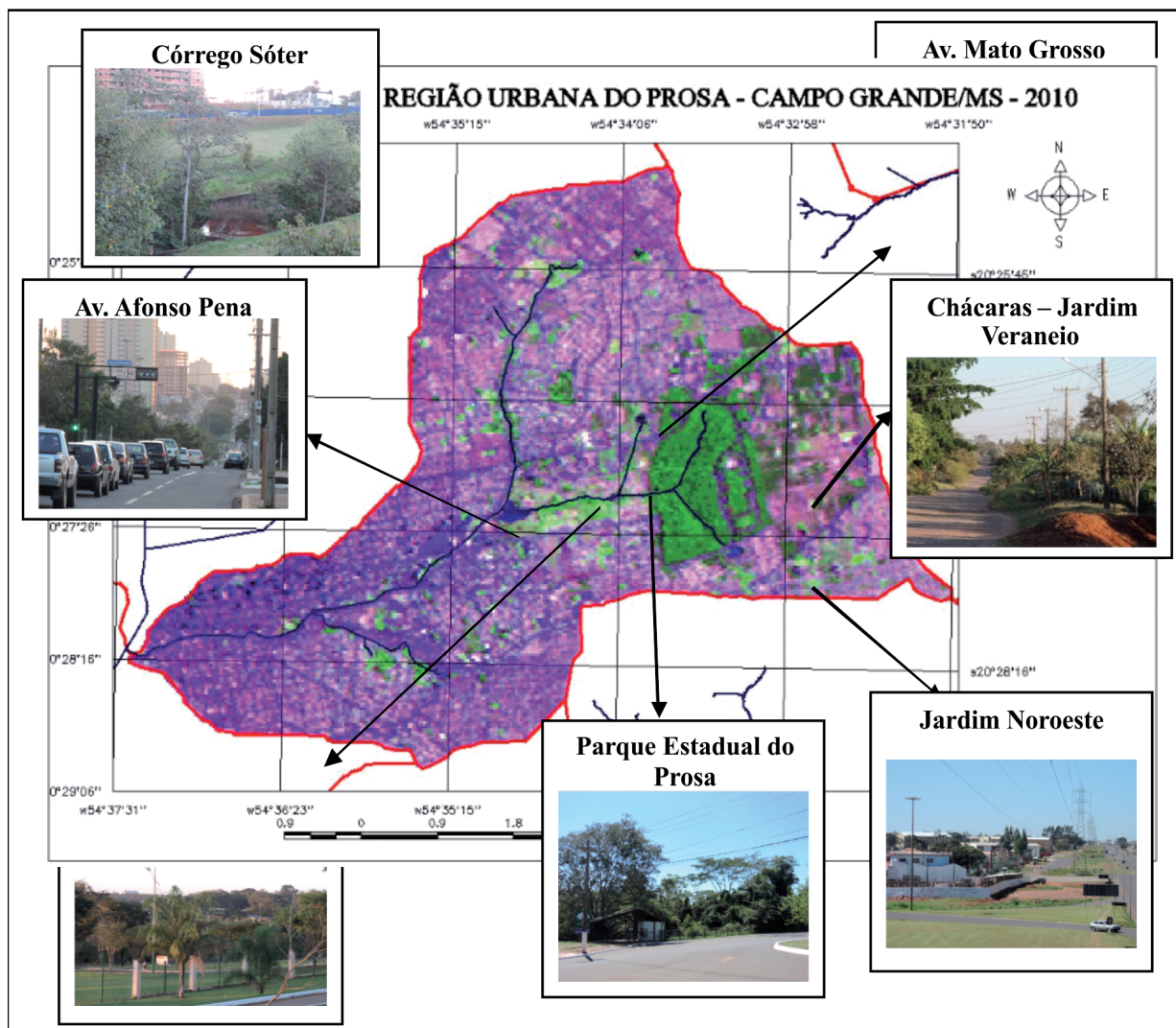


Figura 4. Detalhamento pontual da bacia ambiental do prosa.

Na década de 80, com a implementação da Av. Mato Grosso (**Figura 4**), em seu prolongamento iniciou-se as obras da unidade sede administrativa do governo do estado, em que os três poderes tiveram sua estrutura erguida em uma área verde, em que houve muitas mudanças, este período histórico, justificou a busca de imagens de Campo Grande, na década de 80.

Já na década de 90, outros bairros distantes foram loteados, a exemplo da Mata do Jacinto, que em sua distância do centro e áreas vazias contíguas, abriu em seu caminho outros bairros a exemplo dos Carandá Bosque I, II e III. Assim, o povoamento da RUP foi somente acelerando trazendo diferentes impactos a região. Processo equivalente ao da urbanização do Setor Veraneio(**Figura 4**), já apresentada anteriormente.

De acordo com Planurb (1998a), no ano de 1996, RU do Prosa era a Região que apresentava o menor número de habitantes de Campo Grande, apenas 44.656, sendo 228% menor, em termos populacionais, que a Região Urbana do Anhanduizinho, que era a Região com a maior população de Campo Grande (135.391 habitantes). Porém, entre 1991 e 1996, apresentou um crescimento de 3,62%, sendo a terceira Região que mais cresceu nesse período. Possuía em 1996 uma densidade populacional muito baixa, apenas 7,56 habitantes por hectare; esse índice pequeno se evidencia se compararmos com a região do Centro que possui uma densidade de

40,56 habitantes por hectare.

Cabe recordar que no processo histórico, na década de 50, segundo a Planurb (1998a) a RUP, inicia seu processo de ocupação urbana, em uma grande área, hoje correspondente a parcela do Setor Veraneio, que foi loteada para chácaras destinadas ao uso rural. Já na década de 60, uma grande área contígua a essas chácaras, foi parcelada para fins urbanos. O exemplo do Jardim Noroeste (Figura 4), que estava localizado em uma área distante do prolongamento da malha urbana, na saída para Três Lagoas, traçando-se assim, o limite leste da cidade até os dias de hoje.

Durante a abertura destes loteamentos, outro fato foi acontecendo, na RUP foi se desenvolvendo uma extensão da Região Urbana do Centro, favorecida pela Av. Mato Grosso e pela Av. Ceará, dois importantes eixos do tráfego viário (Planurb, 1998a) (Figura 4).

O córrego Prosa esteve desde o início ligado a ocupação histórica de Campo Grande, seu fundador José Antônio Pereira chegou e se fixou na confluência deste com o Córrego Segredo. No entanto, o último levantamento realizado pela Planurb (1998), indicou que essa era a região que apresentava o menor número de habitantes de Campo Grande, apenas 44.656, em contraste com a Região Urbana do Anhanduizinho, com 135.391 habitantes, conforme discutido anteriormente.

Em 1983 o limite urbano de Campo Grande era a Avenida Ceará, ocorreram então investimentos públicos e privados dos diversos setores da economia a nível estadual, como a implantação do Parque dos Poderes e do Shopping Campo Grande, fazendo com que a urbanização fosse elevada expandindo-se assim esses limites. Esse momento incentivou o crescimento inicialmente do setor da construção civil, e, na consequentemente do setor de serviços e todo o sistema viário local, com a construção do viaduto sobre a Avenida Afonso Pena, afetando culturalmente o modo de vida e os costumes da população (Teixeira, 2003).

O crescimento da população nas décadas de 1970 e 1980 resultou na procura por loteamentos e moradias, dessa forma surgiram áreas de ocupação irregular ao longo dos cursos dos córregos (Silva, 2005), esse fato pode justificar o alto índice de áreas com solo exposto no mapa temático de 1984, provavelmente essas áreas foram ocupadas por loteamentos e moradias.

Ainda segundo Silva (2005), a canalização do Córrego Prosa, desde o contato com o Córrego Segredo e a jusante em direção ao Parque das Nações Indígenas, no encontro com o Córrego Sóter, ocasionou o redirecionamento das atividades comerciais ao longo das avenidas próximas ao córrego, o que justifica o grande aumento da área urbana no mapa temático de 2010.

Desta forma, entender o elevado crescimento demográfico nas cidades brasileiras, e o consequente aumento de áreas antropizadas, de forma geral, tem contribuído para os desequilíbrios naturais em espaços urbanos. O processo histórico da urbanização, iniciado sobre a égide do trabalho agrícola produzido, não apresentava uma grande influência sobre o meio ambiente. Realidade da RUP, quando do início de sua ocupação, visto suas áreas serem de chácaras, com produção agrícola.

O êxodo do campo propiciou uma alta concentração urbana no Brasil, que soma da ordem de 80% da população e o seu desenvolvimento tem sido realizado de forma pouco planejada, permeada por grandes conflitos institucionais e tecnológicos. Essa concentração, agregada à falta de planejamento e ao crescimento acelerado e desordenado, que tem ocasionado uma série de mudanças ambientais (Guerra & Cunha, 2001).

Esta realidade, do acelerado processo de crescimento populacional, dissonante da falta de infraestrutura e de ações públicas voltadas à adoção de práticas e procedimentos relacionados ao adequado uso e ocupação do solo, intensificou os problemas sócio-ambientais-econômicos do Município.

De acordo com Peixoto Filho (2008):

A Região Urbana do Prosa é caracterizada por possuir grande diversidade no parcelamento do solo. Nas áreas mais próximas aocentro e favorecidas pelas grandes vias de acesso ao mini-anel rodoviário – Av. Ceará e Av. Coronel Antonino – o parcelamento do solo é destinado a fins urbanos, predominando o formato ortogonal com quadras regulares. Esta forma se altera em três bairros, Carandá Bosque, Chácara Cachoeira e Vivenda do Bosque, onde encontramos um traçado mais orgânico com ruas curvas e quadras irregulares. No meio da Região e em direção leste, o parcelamento torna-se diferenciado, pois abriga um grande parque urbano – Parque das Nações Indígenas e a Reserva Ecológica do Parque dos Poderes.

Desta forma, nas áreas mais urbanizadas, há uma exigência de novos métodos de análises para discutir a questão dos impactos ambientais urbanos, os quais estão interligados diretamente com a expansão urbana, crescimento populacional e ocupação das encostas dos córregos.

Sendo assim, a aplicação do geoprocessamento e do sensoriamento remoto, no que se refere ao estudo da RUPE da bacia do Prosa, possibilitou um estudo que contemple a análise de um maior número de detalhes. Segundo, Florezano (2011) as imagens de satélite proporcionam uma visão sinóptica (de conjunto) e multitemporal (em diferentes datas) de extensas áreas da superfície terrestre.

5. Conclusões

Podemos considerar que o uso de geotecnologias, contribui sobre maneira para análise das modificações da paisagem, a exemplo do estudo realizado nas imagens de 1984 e 2010. Ainda, cabe ressaltar a importância de se levantar os impactos e os riscos ambientais de uma determinada região.

A análise das imagens realizadas com o auxílio do software SPRING, mostrou-se uma importante ferramenta para avaliação da qualidade ambiental, visto que se conseguiu diferenciar a alteração dos bairros, ou seja, aqueles bairros com maior ou menor índice de urbanização e cobertura vegetal.

Pode-se verificar visualmente uma grande alteração no uso do solo, havendo decréscimo de vegetação em geral, corpo hídrico e solo exposto e um aumento de 96,63% na área urbana. É possível ainda visualizar que a área que em 1984 foi classificada como solo exposto esta sendo utilizada, em 2010, como área urbana. A menor pressão sobre a vegetação pode ser explicada levando-se em consideração o fato de na área da Bacia Ambiental da Região Urbana do Prosa estarem localizados os parques com áreas de proteção permanente.

Ainda, o estudo da RUP, contribuiu para o entendimento de todo o processo de construção e análise de uma região, ao mesmo tempo em que foi aplicado nesta área escolhida. Assim a importância deste estudo poderá ser utilizado como referência para futuros trabalhos que queiram comparar a qualidade ambiental de outras bacias e regiões urbanas do Município de Campo Grande.

6. Referências

Campo Grande. **Lei Complementar Nº. 05.** Institui o Plano Diretor de Campo Grande e dá outras providências. Campo Grande: 1995. Diário Oficial de Campo Grande, 22 nov. 1995.

Campo Grande. **Lei Complementar Nº. 74.** Dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo do Município de Campo Grande e dá outras providências. Campo Grande: 2005. Diário Oficial de Campo Grande, 06 set. 2006.

Dias, G.F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo: GAIA, 2002.263p.

Florezano, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. São Paulo: Oficina de textos, 3 ed. 2011.

Guerra, A. J. T.; Cunha, S.B. (Org). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.416p.

Oliveira, C. P. M.; Porto, R. L. L.; Zahed Filho, K.; Roberto, A. N. (2002). ABC 6, **Um Sistema de Suporte a Decisões para Análise de Cheias em Bacias Complexas**. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, Belo Horizonte, MG, Nov. 1999.

Peixoto Filho, G. E. da C. **Proposta de Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana da Bacia Hidrográfica do Prosa em Função do Uso e Ocupação do Solo**. Campo Grande, 2008. 116p. Dissertação (Mestrado e Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

PMCG. **Lei Complementar nº 05**. Institui o Plano Diretor, a política urbana e a política de desenvolvimento do Município de Campo Grande. Campo Grande: 1995. Diário Oficial do Município de Campo Grande, 23 nov. 1995.

PMCG – Prefeitura Municipal de Campo Grande. **Projeto Sóter: programa de recuperação das áreas degradadas e de preservação do Córrego Sóter: Estudo Ambiental Preliminar**.

(Anexo III). Campo Grande, PMCG. 2002a. Relatório Técnico. PMCG – Prefeitura Municipal de Campo Grande. **Projeto Sóter: programa de recuperação das áreas degradadas e de preservação do Córrego Sóter (Documento Técnico)**. Campo Grande, PMCG. 2002b. Relatório Técnico.

Planurb – Instituto Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. **Região Urbanizada Prosa: características do espaço regional e potencialidades de desenvolvimento – documento base para o levantamento local**. Campo Grande, PMCG, 1998a. Relatório Técnico.

Instituto Municipal De Planejamento Urbano E Meio Ambiente - Planurb. **Perfil socioeconômico de Campo Grande**. Prefeitura de Campo Grande: PLANURB, 2006.

Instituto Municipal De Planejamento Urbano E Meio Ambiente -. **Características gerais de Campo Grande**. Prefeitura de Campo Grande: Planurb, 2005.

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. IGARSS'91, Espoo, Finland, June 3-6, 1991. **Digest**. Piscataway, IEEE, v.2, p.1087-1090, 1991.

Silva, N.C. **Shopping center campo grande: centralidade e redefinição do espaço urbano**. UFMS, 2005. 159p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campus de Dourados e Campus de Aquidauana.

Moura, V.; de Carvalho, L. M. T.; Martinhago, A. Z.; de Oliveira, L. T. **Análise temporal da dinâmica de uso e ocupação da bacia do Alto Paraguai (BAP): estudo de caso–sub-bacia do rio Jauru**. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2, Corumbá, nov., 2009. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.916-924, 2009.

Teixeira, S.S. **Identificação das transformações urbanas da cobertura do solo na região da afluição do Córrego Sóter com o Prosa Campo Grande – MS**. UFMS, 2003. 58p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.