

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE-MS UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE E GRATUITO DE GEOPROCESSAMENTO

Maeli Machado do Nascimento Carelli (*), Cristiane Franco dos Santos, Rodrigo Martins Moreira

* Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, maelicarelli.ga@gmail.com

RESUMO

Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul teve sua formação baseada na agropecuária desde 1870, com aumento expressivo da população a partir de 1950. O crescimento da população e o avanço das atividades da agroindústria transformaram demasiadamente o território do município, sobretudo em relação à perda das áreas de vegetação natural. Como ferramenta auxiliar da gestão urbana, o geoprocessamento pode direcionar as ações que devem ter maior atenção por parte do poder público e demonstrar como a urbanização deve se organizar para evitar a marginalização das populações mais afastadas do centro, bem como traçar perfis sócio-econômicos dos habitantes. Na elaboração deste trabalho foi utilizado o software livre Quantum Gis para demonstrar a variação da urbanização e perda da vegetação natural no município e como a cidade se comportou relacionando a urbanização com dados de infraestrutura comparados a outras capitais da região centro-oeste que também apresentaram crescimento e desenvolvimento baseados na agropecuária.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento, gestão urbana.

INTRODUÇÃO

Campo Grande é a capital e maior cidade do estado de Mato Grosso do Sul, teve sua origem na época pós-guerra do Paraguai, por volta de 1870 quando o comércio de ouro em Cuiabá e Minas Gerais decaíram e a atenção dos bandeirantes e imigrantes se voltou para as terras ao sul do, então, estado de Mato Grosso. Terras que apresentavam boa fertilidade e oferta de gado (PRIMO et al, 2016).

O afloramento e crescimento da urbanização no município se deu de forma mais intensa após os anos 1950, sobretudo nas décadas de 70 e 80. Muito influenciado pela agropecuária e programas estatais de financiamento para desenvolvimento agrário, o movimento de mudança do território trouxe consigo a perda de vegetação natural e deterioração de áreas verdes (WEINGARTNER, 2001).

Atualmente, algumas ferramentas tecnológicas são utilizadas como forma de monitoramento das transformações sofridas pelo espaço, as pioneiras no Brasil quanto ao uso do Geoprocessamento na gestão urbana foram as cidades de Belo Horizonte, Curitiba e Goiânia. Além das transformações físicas, esses sistemas já permitem às administrações traçar perfis sociais, demográficos e até econômicos dos municípios sendo assim indispensáveis para a eficiência na elaboração de políticas públicas voltadas às áreas que apresentem mais urgência de investimentos (CORDOVEZ, 2002).

OBJETIVO

Analisar o avanço da ocupação urbana no município de Campo Grande e suas implicações no planejamento urbano.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Campo Grande conta atualmente com uma população de 786.797 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,784 elevado. Ocupa uma área de 8.092,951 km² e está situada na região de planejamento de Campo Grande, na região central do estado (IBGE, 2010). Tem como principal atividade a pecuária com rebanho bovino superior a 100 mil cabeças (IBGE, 2005).

Quanto aos aspectos físicos, o município tem maior presença de Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelhos Distroférrico e Neossolos Quartzarêncos. Está localizada no bioma cerrado e apresenta clima Tropical *Aw* pela classificação de Köppen, com inverno seco e verão chuvoso, as temperaturas médias são de 22°C a 24°C e precipitação pluviométrica anual entre 1.200 a 1.400mm. Quanto à geologia o município está situado nas formações Caiuá, Botucatu e da Serra Geral e geomorfologicamente rampa arenosa dos Planaltos Interiores, Planalto de Dourados, Divisores Tabulares do Rio Verde e Pardo e ainda Depressão Inter-Patamares (SEMADE, 2015).

Os mapas de uso e ocupação do solo da área de estudo, foram desenvolvidos no Laboratório de Gestão e Análise Ambiental (LAGAAmb), localizado na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – Unidade de Coxim. Os mapas

foram elaborados com o auxílio do software livre e gratuito Quantum Gis, versão 2.18. Os mapas foram confeccionados em séries históricas, um mapa para cada ano, contemplando os anos de 1987 a 2017.

Forma de coleta dos dados

A confecção dos mapas se divide em três etapas principais, 1º: Aquisição de imagem de satélite, 2º: Tratamento das imagens, e 3º: Classificação dos usos e geração dos mapas.

- 1) Aquisição de imagens de satélite:
 - a) Primeiramente foi acessado o site: <https://earthexplorer.usgs.gov>, e realizado o cadastro;
 - b) Na primeira aba “Search Criteria”, no campo Address/PI foi inserido o nome da cidade de Campo Grande - MS, para encontrar as coordenadas.
 - c) No campo “Date Range” foi inserido o período para o qual desejava obter imagens, e em seguida clicado na opção “Results”.
 - d) Na aba “Data Sets” foi selecionado o satélite Landsat 5 ou 8, escolha dependente da disponibilidade de imagens com qualidade (observando nas imagens o número de Land Cloud Cover, quanto menor, melhor a qualidade da imagem);
 - e) A órbita ponto das imagens coletadas é 225 e 74, respectivamente;
 - f) Após selecionada a imagem, foi realizado o download, com a extensão Geotiff;
- 2) Após obtidas as imagens de todos os anos desejados, foi realizado o tratamento das imagens com auxílio do software Quantum Gis, versão 2.18, para posterior classificação.
 - a) O primeiro passo é a instalação dos complementos *Semi-Automatic Classification PI* e *SCP-Plugin*.
 - b) Após instalado o *Semi-Automatic Classification PI*, por meio de sua ferramenta *Preprocessing* foi realizado a transformação do número digital de cada pixel da imagem em refletância.
 - c) Em seguida, foi gerado um compositor com todas as imagens de bandas de cada ano, seguindo os caminhos (raster-miscelânea-construir raster virtual).
 - d) Após recortado com a camada mascara, foi iniciado o processo de classificação do uso e ocupação.
- 3) Para a classificação do uso e ocupação foi aberto o *plugin Semi-Automatic Classification PI*.
 - a) Inicialmente foi inserida a imagem recortada na opção *Input image* e em *training input* foi escolhido o local para salvar o arquivo de treinamento.
 - b) Foram colhidas amostras de cada tipo de uso e definida as classes e macroclasses de Ocupação Urbana, Vegetação Densa e Agricultura.
 - c) O algoritmo de classificação definido foi o Distância mínima e depois, foi selecionado a opção de criar vetor e então selecionado a opção Rum, para gerar a classificação.
 - d) Obtidas as classificações de uso e ocupação para cada ano desejado, foi realizado a confecção dos mapas, no Quantum Gis, utilizando a classificação como imagem, o shape da APA CS e Buffer (configurados apenas com a borda) para facilitar a visualização da área.
 - e) Por fim no compositor do mapa, foram inseridas, legenda, seta norte, coordenadas do local, e escala.

RESULTADOS OBTIDOS

Segundo pesquisas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2006) e dados do IBGE (2010), a região centro-oeste brasileira foi a que mais teve aumento a partir da década de 1970 e Campo Grande foi a campeã entre as regiões metropolitanas. Pelo quadro 1 pode ser observado o avanço urbanização no município de Campo Grande, no espaço temporal de trinta anos, a ocupação urbana aumentou 121% indo de 200 ha em 1987 para 443 ha 2017. Nota-se também que a perda da vegetação natural foi quase proporcional ao avanço da ocupação, tendo uma perda de 77% do extrato observado em 1987.

Quadro 1 – Variação da ocupação urbana, vegetação natural e agricultura em Campo Grande entre 1987 e 2017

Classe	1987	2017	Diferença
Ocupação urbana	200 ha	443 ha	Aumento de 121%
Vegetação Natural	1,123 ha	268 ha	Redução de 77%
Agricultura	2,041 ha	2,652 ha	Aumento de 30%

A figura 1 mostra a expansão da mancha urbana, assim como da agricultura sobre as áreas naturais. Novamente é possível traçar um paralelo histórico e econômico com esse aspecto, principalmente nos anos 2000, pois nesse período

houveram grandes estímulos econômicos oferecidos pelo estado e pelo município para a chegada de indústrias e investimento agrícola (IPEA, 2006).

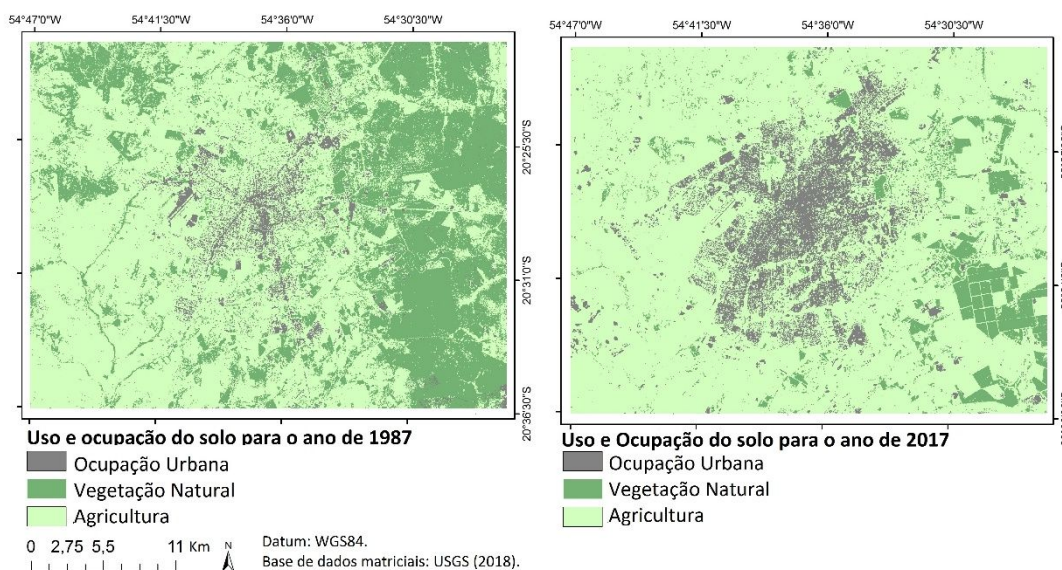


Figura 1: Avanço da urbanização em Campo Grande entre 1987 e 2017

Uma característica que o município apresentou entre os anos de 1980 e 2010 foi o aumento da população, com variação acentuada entre 1980 e 1991 quando o crescimento foi de 55,5%, como mostra o gráfico 1. Essa variação aparece logo após um grande programa de incentivos financeiros oferecidos pelo Estado para ampliação da fronteira agrícola no final da década de 1970 e início dos anos 80 (TEIXEIRA e HESPANHOL, 2006). No entanto a população rural do município decaiu apresentando aumento apenas em 2000 e sempre representou cerca de 1% a 2% da população total.

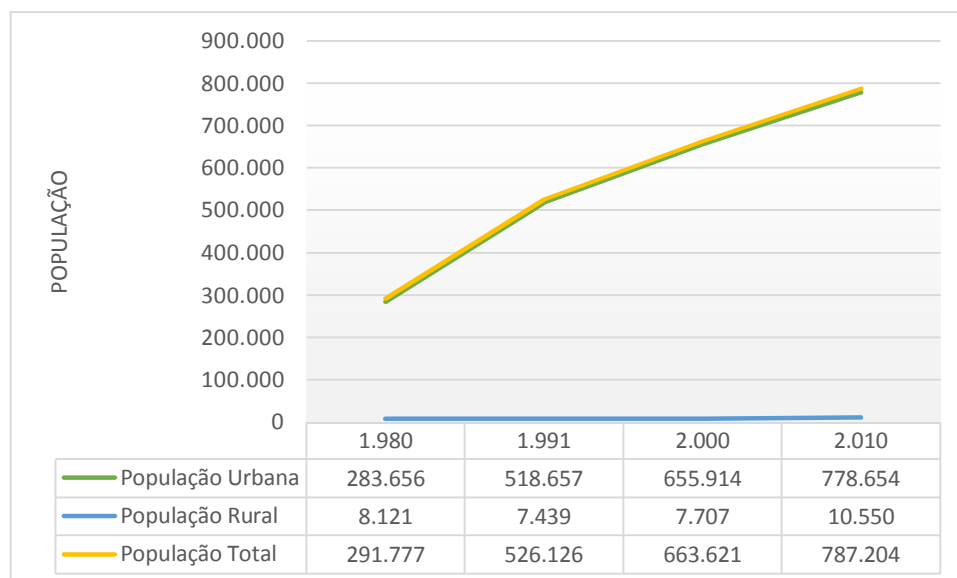


Gráfico 1: Variação da população em Campo Grande entre 1980 e 2010. Fonte dos dados: IBGE, 2010.

Rezende (2002) defende que as condições do clima rigoroso do cerrado, principalmente no período seco e o relevo plano desfavorecem a agricultura familiar em dois sentidos: primeiro na necessidade de controle para irrigação e manutenção das culturas e segundo pela facilidade de mecanização intensiva nesse tipo de relevo. Esse panorama pode ser o maior influenciador da baixa população rural no município, além obviamente, de ser o principal centro econômico-financeiro do estado.

Com o cenário de alta urbanização em curto espaço de tempo, o território do município passou por transformações e intensificação de alguns problemas característicos dessas situações, como a marginalização da população mais pobre. Ao final da década de 80, a prefeitura da cidade elaborou alguns planos de ação para ocupar os “vazios urbanos”, caracterizados por áreas não urbanizadas dentro da cidade, surgiu então o comodato (WEINGARTNER, 2001).

Esse instrumento da gestão urbana visava a utilização dessas áreas para que as populações do entorno - em maior parte de baixa renda – pudessem cultivar alimentos para a própria subsistência. No entanto, esses locais estavam em áreas de fundo de vale e a implantação da agricultura alterou a capacidade de suporte, ocasionou assoreamento dos córregos e poluição das águas. Foi só a partir de 1993 que começaram a desenvolver projetos, no sentido de revitalização e implantação de áreas verdes no município (WEINGARTNER, 2001). Mesmo com os planos de revisão e revitalização dessas áreas, é possível notar, que há pouca ocorrência delas dentro das áreas de urbanização mais densa.

Atualmente a Lei complementar n. 94 de 06 de outubro de 2006 que estabelece o Plano Diretor de Campo Grande, incentiva o preenchimento desses vazios urbanos pela construção de habitações, porém um dos maiores desafios da cidade é a ampliação do sistema de esgotamento sanitário que apresenta uma cobertura de 58,7% dos domicílios, enquanto outras capitais do centro-oeste como Cuiabá e Goiânia apresentam 80,2% e 76,1%, respectivamente. Outro aspecto em que a cidade está atrás é no índice de urbanização das vias públicas, com apenas 33,4% enquanto a capital goiana apresenta 48,6% e Cuiabá 34,3% (IBGE, 2010).

Já no tocante a aspectos socio econômicos como saúde, educação e renda média, há uma certa similaridade ente essas três cidades. Na escolarização de crianças e adolescentes entre 6 e 14 anos, Campo Grande apresenta taxa de 98%, enquanto Cuiabá e Goiânia apresentam 95,8% e 96,4%, respectivamente. Já a renda média do campo-grandense é de 3,4 salários mínimos inferior a Cuiabá (3,8) e superior a Goiânia (3,2). O IDH também é similar, tendo a capital de Goiás com maior índice (0,799) seguida da capital mato-grossense (0,785) e Campo Grande (0,784). Na saúde e mortalidade infantil, a capital sul-mato-grossense apresenta o melhor índice com 7,96 óbitos por mil nascidos vivos, metade do que apresenta Cuiabá (14,02) e menor que Goiânia (10,85).

CONCLUSÃO

As ferramentas de informações geográficas e de geoprocessamento são essenciais para auxiliar no planejamento urbano, identificar como se dá a transformação no espaço e o uso adequado fornece dados que podem servir para a tomada de decisão. No caso de Campo Grande a urbanização e a agricultura foram os grandes potencializadores da perda da vegetação natural. Assim, as ferramentas utilizadas se mostraram satisfatórias para expressar o histórico de expansão, servindo como base para monitoramento e comparações futuras.

A infraestrutura do município não acompanhou o crescimento populacional e requer investimentos e melhorias tanto no saneamento básico quanto na melhoria das condições de urbanização das vias públicas. O Plano Diretor que está em fase de revisão deve abordar esses aspectos estimulando que o investimento imobiliário fomenta progressos nesses setores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAMPO GRANDE. Lei Complementar nº 94, de 6 de outubro de 2006. Institui a Política de Desenvolvimento e o Plano Diretor de Campo Grande, e dá outras providências. Campo Grande: PMCG, 2006.
2. CORDOVEZ, J.C.G. **Geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana**. I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju/SE, 17 e 18 de outubro de 2002.
3. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Urbanização – Metrôpoles em desenvolvimento. **Desafios do desenvolvimento**. Brasília – DF: ano 3, ed. 22, 2006.
4. IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **CENSO 2010**. Disponível em < <https://censo2010.ibge.gov.br> > Acesso em 20 de junho de 2018.
5. PRIMO, C. F.; DA HORA BERNARDELLI, M. L. F.; DA SILVA, P. F. J. O “COMPLEXO CABEÇA DE BOI” EM CAMPO GRANDE–MS: AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOESPACIAIS AO LONGO DO TEMPO. **GEOFRONTER**, v. 1, n. 2, 2016.
6. SEMADE (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico). **Caracterização Geoambiental das Regiões de Planejamento**. Campo Grande, 2015. Disponível em < http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/03/regiao_de_campo_grande_caderno_geoambiental.pdf > . Acesso em: 05 de junho de 2018.
7. TEIXEIRA, Jodenir Calixto; HESPANHOL, Antônio Nivaldo. A Região Centro-Oeste no contexto das mudanças ocorridas no período pós-1960. **Revista Eletrônica AGB-TL**, v. 1, n. 3, p. 52-66, 2006.



8. WEINGARTNER, G. S. Qualidade ambiental e gestão do espaço público: a política administrativa e o papel do sistema de espaços livres públicos no território urbano de Campo Grande - MS. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande - MS, v. 5, n. 3, p. 133-159, 2001. p. 04