

# **Avaliação da ocupação e uso do solo na Região Metropolitana de Goiânia–GO.**

Marcos Vinícius Alexandre da SILVA  
Instituto de Estudos Sócio-Ambientais - IESA/UFG  
Mestrando em Geografia  
marcosalexandregeo@gmail.com

Nilson Clementino FERREIRA  
Escola de Engenharia Civil – EEC/UFG  
Orientador do programa de pós-graduação em Geografia – UFG  
nclferreira@gmail.com

**Palavras-chave:** uso do solo, áreas de preservação permanente.

## **INTRODUÇÃO**

Em todo o planeta, nos locais aonde vem ocorrendo intensa urbanização as transformações e impactos ambientais têm sido significativos. Além da poluição da atmosfera, da água e do solo, ocorrem profundas alterações no ciclo hidrológico local, devido às alterações na cobertura do solo, tais como desmatamentos, e impermeabilização das bacias hidrográficas, que favorecem o escoamento superficial. Essas alterações comprometem a sustentabilidade das áreas urbanas, pois além da perda da qualidade ambiental, as ocorrências de chuvas intensas resultam em alagamentos, inundações e deslizamentos, que comprometem a economia, provocam danos sociais e enfraquecem as instituições. No Brasil, a lei 4771 de 1965, também denominada código florestal, estabelece as áreas de preservação permanente, que são relacionadas com aspectos físicos da paisagem, tais como os recursos hídricos e o relevo, garantindo assim, minimamente, a preservação da qualidade dos serviços ambientais.

O objetivo desse trabalho foi o de elaborar um conjunto de análises espaciais exploratórias na Região Metropolitana de Goiânia, analisando as ocupações irregulares, identificando os tipos de ocupação dentro das áreas de preservação permanente, observando os aspectos socioeconômicos. Os resultados mostraram que 54,18% das áreas de preservação permanente estão ocupadas de forma irregular, o que preocupa, pois, mais da metade dessas áreas, que servem para a manutenção da boa qualidade dos serviços ambientais, estão degradadas.

## MATERIAL E MÉTODOS.

A Região Metropolitana de Goiânia - RMG, com aproximadamente 3.992,163 km<sup>2</sup> de área, é formada por 11 municípios que circunda a cidade de Goiânia, capital do estado de Goiás, criada pela Lei Complementar nº 27 de 30 de dezembro de 1999. Encontra-se na mesorregião do Centro Goiano do estado de Goiás, situada entre os paralelos 16°18'36,84" S e 17°10'40,31" S e os meridianos 49°42'32,85" W e 48°57'56,62" W. Possui. A figura 1 mostra o mapa de localização da RMG

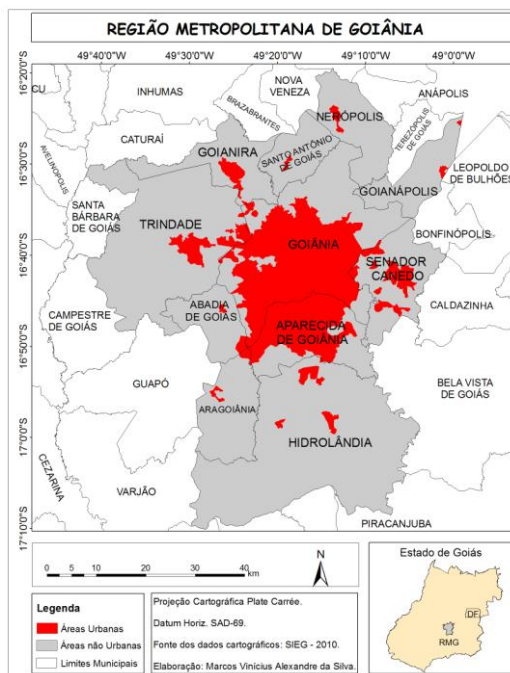


Figura 1. Mapa de localização da Região Metropolitana de Goiânia

A primeira etapa do trabalho consistiu na aquisição da imagem do satélite Resourcesat-1, sensor LISS III, composta por quatro bandas multiespectrais (bandas 2, 3, 4 e 5), sendo utilizadas na composição RGB, as bandas 3, 4 e 2 respectivamente, órbita/ponto 327/089 com a data da passagem em 17/06/2010.

A segunda parte consistiu no pré-processamento da imagem, onde foi feita o registro do tipo "imagem-imagem" e a máscara com o recorte da RMG. Em seguida foi realizada a classificação da imagem, gerando o mapa de uso e cobertura do solo, onde primeiramente selecionou as áreas de pivô e manchas urbanas e as extraiu da imagem, feito isso utilizou o método não supervisionado, algoritmo *k-means* para classificar a imagem de forma automática, utilizando o software Envi 4.5. As classes mapeadas foram: agricultura temporária, agricultura permanente, pastagem, vegetação nativa remanescente e corpos hídricos.

Na terceira etapa foram geradas as áreas de preservação permanente utilizando parâmetros fisiográficos da RMG, tais como, rede hidrografia, declividade e topos de morros, associando a informação sobre o uso e cobertura do solo, visando à definição das áreas de conflito na região. A tabela 1 abaixo mostra os itens mapeados de acordo com o Código Florestal Brasileiro - Lei 4.771 e as Resoluções 302 e 303 do Conama.

DEFINIÇÕES	LIMITES
Cursos d'água com menos de 10 metros de largura.	Largura de 30 metros.
Cursos d'água de 10 a 50 metros de largura	Largura de 50 metros
Ao redor de lagos e lagoas naturais em área rural menor que 20 hectares.	Largura de 50 metros
Ao redor de lagos e lagoas naturais em área rural maior que 20 hectares.	Largura de 100 metros
Nascentes	Largura de 50 metros
Encostas (Declividade)	Declividade > 45 graus
Topo de morros e montanhas	Em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação a base, mais o parágrafo único do artigo 3.

Tabela 1. Definições e Limites referentes as APP's

## RESULTADOS E DISCUSSÃO.

A Região Metropolitana de Goiânia possui área rural de 3.234,64 km<sup>2</sup> equivalente a 81% do total, já área urbana possui 757.50 km<sup>2</sup>, correspondendo a 19%.

Nesse estudo foram verificadas as situações das áreas de preservação permanente na Região Metropolitana de Goiânia. A classe predominante da RMG é de pastagem com 40,78% do total.

Na identificação das áreas de ocupação irregular, preferiu-se retirar as classes corpos hídricos e mancha urbana, para melhor avaliação do confronto dos dados das APP's com os do uso e cobertura do solo. Os cruzamentos desses dados estão disponíveis na tabela 2.

CLASSES	APP hidrografia		APP declividade		APP topo de morros	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Vegetação	65.73	44,81	29.01	30,60	78.50	51,39
Pastagem	66.51	45,34	51.42	54,24	63.87	41,81
Agricultura permanente	0.10	0,07	0,09	0,1	0,42	0,28
Agricultura	14.34	9,77	14.23	15,00	9.89	6,47
Pivô	0,98	0,006	0,06	0,06	0.06	0,04
<b>total</b>	<b>146.70</b>	<b>100</b>	<b>94.81</b>	<b>100</b>	<b>152.74</b>	<b>100</b>

Tabela 2. Impactos no uso e ocupação do solo com as áreas de preservação permanente

O total da ocupação irregular é 221.02 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 54,18% das áreas de preservação permanente.

A análise da influência da ocupação antrópica nas áreas de conflito ambiental foi feita comparando-se as classes pastagem, agricultura temporária e permanente e pivô dentro das áreas de preservação permanente de acordo com a proximidade da malha viária. Os resultados são apresentados na Tabela 3 em quilômetro quadrado.

INFLUÊNCIA DA MALHA VIÁRIA. <i>BUFFER</i>	HIDROGRAFIA	DECLIVIDADE	TOPO DE MORRO	<b>TOTAL</b>
500m	13.29	10.08	9.58	<b>32.95</b>
1000m	14.59	10.62	8.02	<b>33.23</b>
1500m	12.02	11.05	9.07	<b>32.14</b>
2000m	9.28	7.43	9.36	<b>26.07</b>

Tabela 3. Buffer da malha viária.

Analisando a tabela anterior pode-se perceber que com o distanciamento da malha viária os conflitos ambientais vão diminuindo. Isso mostra que a proximidade do ambiente natural com áreas tipicamente antropizadas é fator determinante para sua degradação.

Foi analisado também a proximidade das classes pastagem, agricultura, agricultura permanente e pivô com as áreas urbanas. A classe pastagem, com 106.50 há é a que possui maior área em relação as demais, só ela ocupa cerca de 44,74% acompanhado da agricultura com 32,57 %. Já a vegetação possui cerca de 21,27%. Isso mostra que as atividades antrópicas agropecuárias estão ligadas diretamente com a proximidade de centros urbanos, devido à fácil comercialização dos seus produtos.

## CONCLUSÕES

A Região Metropolitana de Goiânia apresentou diversas áreas de conflito, isto demonstra que embora haja avanços no sentido de sensibilizar a população para as questões ambientais, e com as leis bem definidas, boa parte ainda ocupa áreas de preservação permanente em desacordo com a legislação, seja no uso da agricultura ou da pecuária. Os dados produzidos contribuíram para entendermos a situação atual da região metropolitana, bem como os elementos de influência dessas ocupações. Esses dados podem ser utilizados no planejamento territorial, indicando tendências futuras de ocupação, para assim termos um espaço mais organizado, sem colocar em perigo a manutenção da biodiversidade e de nossas vidas.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, Antonio Fernandes dos. **A dinâmica intraurbana de Goianira no contexto da região metropolitana de Goiânia**. Dissertação (mestrado). Goiânia: UFG, 2009.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro de 1965**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771compilado.htm)> Acessado em: 17/09/2010.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Informações do satélite Resourcesat-1 -2008**. Disponível em: <http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/irs>. Acesso em 8/09/2010.

ESRI. **How Topo To Raster (3D Analyst) works**. Disponível em: [http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Hydrologically\\_correct\\_surfaces%3A\\_Topo\\_to\\_Raster](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Hydrologically_correct_surfaces%3A_Topo_to_Raster). Acesso 10/01/2011.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – 2011. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso 23/04/2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico – 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo2010>. Acesso em 10/09/2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil. Escala 1:5.000.000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>. Acesso em: 8 abril. 2011.

LOEB, Roberto. **Aspectos do planejamento territorial urbano no Brasil**. In: LAFER, Betty Midlin. **Planejamento no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

NEVES, Sandra Mara Alves da Silva . **Aplicação de imagens do radar interferométricos (SRTM) na avaliação da fragilidade da bacia do córrego cachoeirinha, nos municípios de Cáceres e Porto Estrela/MT**. Rev. Geog. Acadêmica. <http://geograficaacademica.webng.com>

SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; FERREIRA, L.G. **Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, p.153-156, 2008.

SANTOS, Alexandre Rosa dos. Livro: **Mapeamento de áreas de preservação permanente no arcgis 9.3**. Alegre: CAUFES, 2010.

SANTOS, F. P.; MIZIARA, F. **A expansão da Fronteira Agrícola em Goiás: análise da influência das características “naturais” do espaço**. IV Encontro Nacional da Anppas; 4,5 e 6 de junho de 2008; Brasília - DF – Brasil.