

Utilização de ferramentas de análise espacial para o monitoramento ambiental de um trecho do Córrego Cascavel no Município de Goiânia-GO

Wellington Nunes de Oliveira¹
Zileny Nelson Tavares Barbosa²
Roberta Mara de Oliveira³

^{1,2} Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO
Av. Universitária, 1069, Setor Universitário, Goiânia – GO, CEP 74605-010
{wellington.wno, zilenytavares1}@gmail.com

³ Universidade de São Paulo – USP/EESC
Av. Trab. São-carlense, 400, Pq Arnold Schmidt, São Carlos - SP/Brasil, CEP 13566-590
robertappgema@gmail.com

Abstract. This paper proposes the use of spatial analysis tools for environmental monitoring of the Cascavel Stream in the stretch between T-63 and C-169 Avenues and bordered by six neighborhoods in the Goiânia City, in which analysis was used raster and vector software associated with digital image processing and Geographic Information Systems. As a result these data integration was possible to perform spatial analysis that resulted in the creation of a map containing the delimitation of the permanent preservation area of the stream, noting various deficiencies in the place as the presence of condominiums, dumping of waste from construction on the banks of the stream, lack of riparian vegetation between other environmental liabilities. This study also proposes the creation of subsidies for making decisions regarding the preservation of the Cascavel Stream by regulatory agencies based on environmental regulations and the use of geo-technologies in decision making.

Palavras-chave: spatial analysis, environmental monitoring, geo-technologies

1. Introdução

O planejamento urbano nas grandes cidades brasileiras foi institucionalizado em uma concepção tecnocrática e centralizadora. Nesta concepção, os governos municipais têm como propósito a construção de cenários ideais e são responsáveis pela construção da cidade, através de investimentos e do controle sobre a ação dos agentes privados, regulados pela legislação de uso do solo. Dentro desse conceito tecnocrático e centralizador era ignorada a parte da cidade informal e clandestina. A cidade era tratada como um objeto neutro, cujos desequilíbrios observados tenderiam a serem corrigidos tecnicamente. Nega-se, desta forma, a natureza conflituosa da cidade e os conflitos de interesse dos diferentes segmentos populacionais em torno dos processos de produção e utilização desse espaço.

Edificada em sua maior parte na bacia do Córrego Cascavel e densamente urbanizada, Goiânia pode ser caracterizada por ter apresentado um processo de urbanização acelerado. Nesse processo foram ocupadas áreas de preservação permanente (APP) próximas aos cursos d'água. Esse fato modificou as condições naturais e gerou impactos que são sentidos pela população, entre eles a supressão da mata ciliar e o despejo de esgoto doméstico e industrial sem nenhum tratamento. Apesar da legislação vigente que proíbe a ocupação dessas áreas, devido à especulação imobiliária alguns empreendimentos comerciais e residenciais são encontrados ao longo do Córrego Cascavel, entre eles destacam-se a presença de condomínios habitacionais.

Devido à crescente complexidade de problemas que enfrentam a aceleração da urbanização entre elas a gestão dos recursos hídricos, faz-se necessário à adoção de novas tecnologias que sirvam de base para o planejamento e gestão de áreas irregularmente

ocupadas. Adicionalmente, as ferramentas computacionais são de extrema importância nessas análises. Dentro desse contexto o geoprocessamento, por permitir uma abordagem integrada de todo o meio físico, associando-o aos aspectos sociais, econômicos e políticos, pode ser adotado como ferramenta para localizar áreas críticas onde se devem concentrar esforços visando à manutenção e/ou recuperação de áreas degradadas.

A obtenção de uma base técnica (cartográfica, temática e georreferenciada) para o desenvolvimento de planos e projetos tanto da esfera pública quanto da iniciativa privada, gera um aumento considerável do patamar científico, tecnológico e técnico da área de estudo. Melhoria da precisão, rapidez e eficiência na tomada de decisões, atração de investimentos e nas parcerias institucionais, capacitação para o recebimento de investimentos em todos os setores de atividades da região, diminuição considerável de riscos dos investimentos, através de avaliação e simulação de impactos de empreendimentos, minimização de problemas jurídicos, ambientais, sociais, institucionais e políticos.

2. Área Temática

A bacia do córrego Cascavel abrange 34,28 km² em área e tem como característica ser uma bacia urbana densamente ocupada, o trecho do córrego estudado compreende uma extensão de aproximadamente 1,5 km conforme é demonstrado na Figura 1. O padrão climático da região é fortemente sazonal, isto é, apesar da elevada taxa de precipitação pluvial média anual (cerca de 1.500 mm), há uma forte concentração das chuvas nos período de novembro a março e no período de recessão das chuvas há forte déficit. Esse quadro condiciona a recarga natural média apenas no período entre meados de dezembro e março (CAMPOS et al, 2003). O córrego Cascavel é um dos principais rios urbanos da cidade de Goiânia e é de grande importância à vida do Rio Meia Ponte, que é responsável pelo abastecimento da cidade.

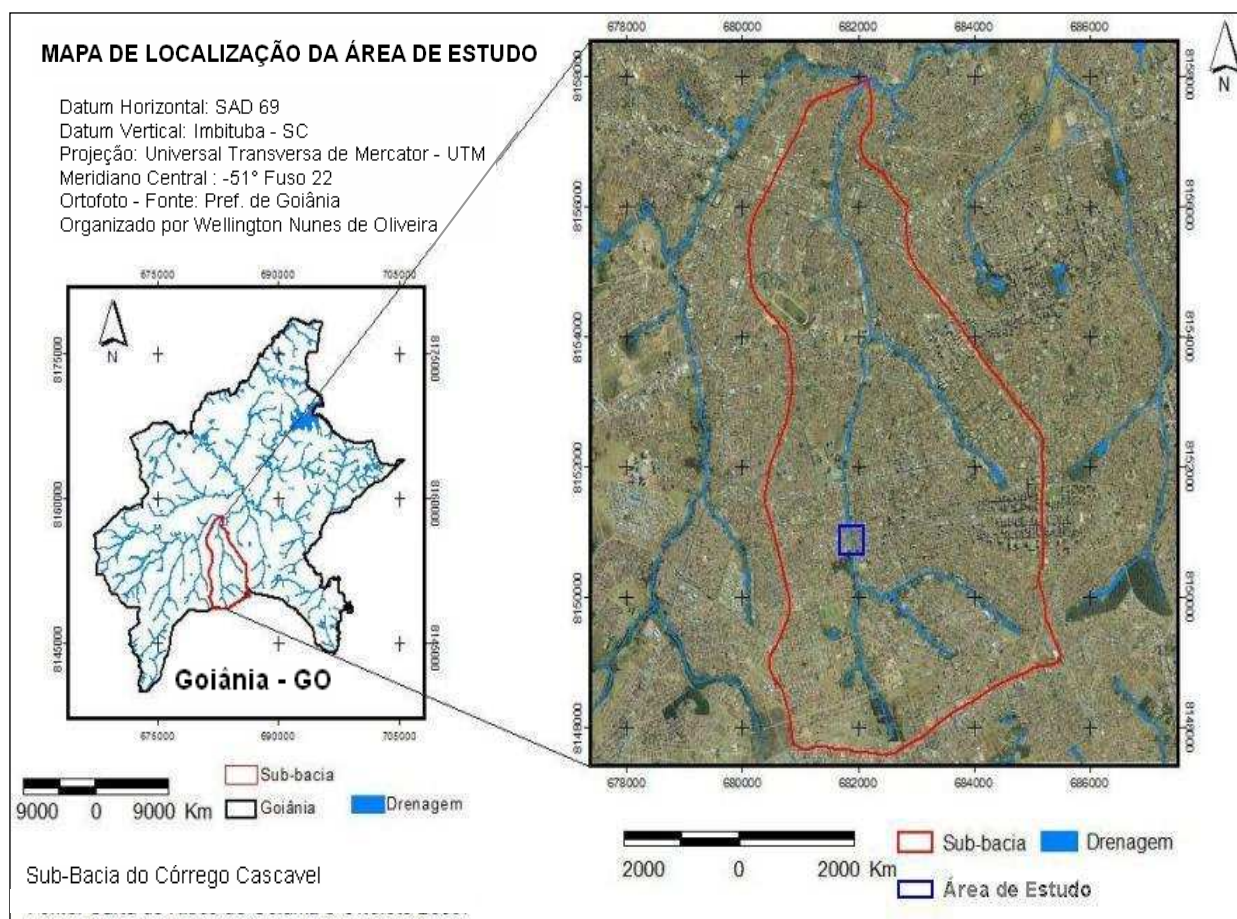


Figura 1- Localização da área de estudo.

3. Materiais e Métodos

Para realização desse trabalho foi adquirida por meio da Prefeitura de Goiânia uma fotografia aérea ortorretificada da cidade datada do ano de 2006, e junto a COMDATA (Companhia de Processamento de Dados do Município de Goiânia) foi adquirida a Base Cartográfica (digital), MUBDG (Mapa Urbano Básico de Goiânia) versão 20, ambas georreferenciadas no Sistema UTM. Foram utilizadas também imagens do Google Earth como ferramenta de auxílio para uma análise temporal da área de estudo já que o mesmo disponibiliza imagens recentes da cidade com datas de 2008 e 2009.

Os Equipamentos e Aplicativos utilizados para a realização do trabalho foram: Microcomputadores, Receptores GPS Garmin, Câmera Fotográfica, Programa Gerenciador de Informações Geográficas (PGIG) ArcGis 9.2, Programa para tratamento de dados GPS TrackMaker para Windows 98/NT/XP, Programa de Processamento de Imagens ENVI 4.0.

A metodologia empregada para a consecução das atividades propostas foi o levantamento bibliográfico e análise empírica acerca do Córrego Cascavel, após a delimitação da área de estudo foi obtida uma determinada quantidade de dados básicos diversificados, que envolvem a localização espacial e sua variabilidade temporal com a utilização das imagens do Google Earth. Abaixo é demonstrado (Figuras 2 a 5) a implantação de um condomínio dentro da Área de Preservação Permanente do Córrego Cascavel.



Figuras 2 e 3 – Condomínio Villa do Atlântico em Agosto de 2004 e em Outubro de 2008, respectivamente. Fonte: Google Earth



Figuras 4 e 5 – Fachada do Condomínio e Margem do Córrego Cascavel atrás do condomínio.

Conforme mostrado nas Figuras 4 e 5, foram tiradas fotografias do local mostrando não só a localização dos condomínios como também o estado do córrego nesse trecho. Foi utilizado um receptor GPS para coletar as coordenadas dos pontos de interesse que posteriormente foram processados no software TrackMaker possibilitando assim um melhor posicionamento dos mesmos. Para o tratamento digital da ortofoto (que consistiu no recorte da área de interesse e aplicação de realce para melhor discernimento de algumas feições) foi utilizado o software de processamento digital de imagens ENVI. Nas imagens disponíveis pelo Google Earth não foram aplicados nenhum tipo de realce ou correção geométrica, pois as mesmas serviram apenas como ferramentas de auxílio para uma análise multi-temporal do trecho estudado.

Para geração dos mapas contendo a integração de Dados Vetoriais (limites de bairro e drenagem) com Dados Raster (Ortofoto) foi utilizado o software ArcGis devido a diversificação de ferramentas de análise espacial entre elas a ferramenta chamada Buffer, a qual tem a função de representar uma distância uniforme ao redor de um determinado objeto.

4. Resultados e Discussões

Utilizando imagens do Google Earth é possível visualizar a degradação do trecho estudado do Córrego Cascavel, o nível em que se encontra o assoreamento e a quantidade de resíduos da construção civil encontrados no local é alarmante, como é mostrado na Figura 6.



Figura 6 - Alguns pontos de degradação ao longo do córrego próximo a Avenida T-63.

A presença de condomínios habitacionais dentro da Área de Preservação Permanente do córrego, denota o desrespeito a legislação vigente (Plano Diretor de Goiânia Art. 106 Cap. I) que estabelece uma faixa de 50 metros de área preservada ao longo do córrego.

Neste trabalho foi adotado a metodologia de integração de diferentes dados (Vetoriais e Rasters) onde foi possível gerar o cálculo da Área de Preservação Permanente utilizando o software ArcGis. Tendo como base a drenagem disponível no MUBDG, foram criados buffers de 50 metros, como estabelecido pela legislação. Assim, foi possível visualizar toda a ocupação antrópica localizada dentro da área delimitada como pode ser visualizado na Figura 7.

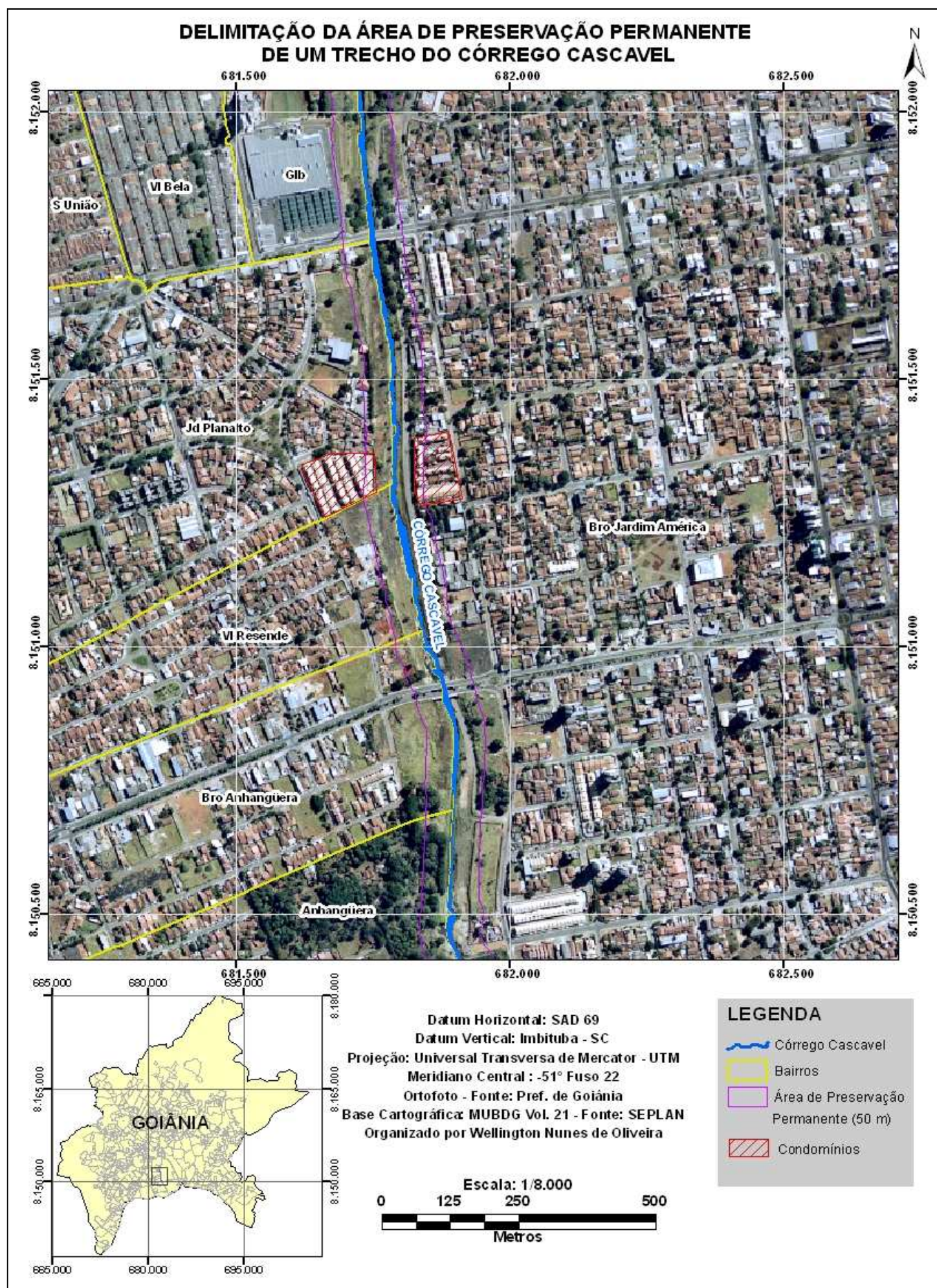


Figura 7 – Delimitação da Área de Preservação Permanente do Córrego Cascavel.

Conforme mostrado na figura 7, os condomínios Villas do Atlântico (Direita) e Residencial Porto Real (Esquerda) estão localizados dentro da Área de Preservação Permanente do córrego Cascavel, observa-se também a quase inexistência de mata ciliar ao longo de todo o trecho estudado. Outro ponto a ser analisado é o fato de empresas de recolhimento despejarem nas margens do córrego e ao longo da inacabada Marginal Cascavel conforme mostra a Figura 8, os resíduos da construção civil.



Figura 8 - Lançamento clandestino de entulho ao longo do Córrego Cascavel.

Analisando a área de estudo é perceptível a enorme quantidade de irregularidades encontradas no local, desde o despejo de resíduos até a construção de condomínios horizontais dentro da Área de Preservação Permanente do córrego Cascavel. O nível em que se encontra o assoreamento em alguns trechos é preocupante, principalmente próximo a ponte da Avenida T-63, pois a mesma pode ter a sua base comprometida com o avanço das erosões.

O Córrego Cascavel deságua no Rio Meia Ponte (principal responsável pelo abastecimento da cidade) ele não recebe os cuidados necessários quanto a sua preservação. O fato das irregularidades encontradas nesse estudo serem apontadas em um pequeno trecho do córrego nos mostra que se um estudo mais abrangente for realizado em toda a sua extensão a quantidade de passivos ambientais certamente será maior. Existe a necessidade dos órgãos ambientais competentes tomarem medidas para a preservação do córrego Cascavel juntamente com um estudo de ocupação e intervenção antrópica ao longo de seu trecho. A utilização de geotecnologias se faz necessária para o monitoramento dessas áreas devido sua análise espacial ágil e confiável, permitindo dessa forma uma perspectiva mais ampla da mesma e possibilitando a geração de subsídios para tomada de decisões pelos órgãos fiscalizadores.

5. Referencias Bibliográficas

CAMPOS, J. E. G., et al. Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia. AGIM/GO Superintendência de Geologia e Mineração da Secretaria da Indústria e Comércio, Goiânia, GO, 2003, 125 pp.

COMDATA – Cia. de processamento de dados do município de Goiânia. (2007). MUBDG – Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia. CD-ROM Profissional Versão 20 – Parte do SIGGO V13. Prefeitura de Goiânia.

Plano Diretor do Município de Goiânia – Disponível em: http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/PLANO_DIRETOR_DO_MUNICIPIO_D E_GOIANIA_2007.pdf (Acessado em 26 de Junho de 2010)