

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

Pereira, J.S.¹; Hendges, E.R.²; Marion, F.³;

¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
Email:josy.samara@hotmail.com;

²UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
Email:elvis_hendges@hotmail.com;

³UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
Email:fabiano_marion@yahoo.com.br;

RESUMO:

O mapeamento dos parâmetros morfométricos e do padrão de uso da terra através das geotecnologias auxiliam na caracterização da dinâmica hídrica de uma bacia hidrográfica. A microbacia do arroio Industrial encontra-se em acelerado processo de urbanização. Apresentou uma forma semelhante a um círculo, com muitas áreas declivosas e em plena expansão urbana, fatores estes que contribuem para um elevado e acelerado escoamento superficial, colaborando para que a área seja susceptível a inundações.

PALAVRAS CHAVES:

Mapeamento; Geotecnologia; Inundações

ABSTRACT:

The mapping of morphometric parameters and the of land use by the geotechnologies help the characterizing the hydric dynamics of a watershed. The watershed of the stream Industrial is undergoing rapid process of urbanization. Lodged a similar shape to a circle with many steep slopes and places by urban sprawl. These factors cause an big and accelerated surface runoff can flood areas and cause spate.

KEYWORDS:

Mapping; Geotechnologies; Floods

INTRODUÇÃO:

Conhecidas como uma unidade natural de estudo, onde a entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoado pelo exutório, considerando-se como

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

perdas intermediárias os volumes evaporados e transpirados e também os infiltrados profundamente (TUCCI, 2001), as bacias hidrográficas são compostas por um conjunto de canais de escoamento de água (CHRISTOFOLETTI, 1980). As bacias hidrográficas tem o seu comportamento hidrológico definido em função de suas características geomorfológicas como, por exemplo, a forma, o relevo, a área e a rede de drenagem, sendo que algumas destas características podem ser mensuradas através do cálculo dos parâmetros morfométricos (LIMA, 1986). Outro fator que afeta diretamente o comportamento hidrológico é o tipo de cobertura vegetal e/ou padrão de uso e ocupação a qual a bacia hidrográfica esta submetida (TONELLO, 2005). Lima e Zakia (2000), acrescentam uma abordagem sistêmica ao conceito geomorfológico de bacias hidrográficas descrevendo que as mesmas são sistemas abertos. Segundo Antonelli e Thomaz (2007), a combinação dos diversos dados morfométricos e do uso da terra permite a diferenciação de áreas homogêneas, podendo revelar indicadores físicos e humanos específicos para um determinado local, de forma a qualificar as alterações e processos ambientais. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por sua vez permitem descrever a complexidade dos processos ambientais em diversos níveis de relação, simplificação, generalização e abstração. Além disso, o SIG permite estabelecer relações dos fatores geomorfológicos com os fatores antrópicos contribuindo para o planejamento ambiental e de uso do solo (CASSETI, 1981). Desta forma, o objetivo deste estudo compreendeu mapear e diagnosticar através das Geotecnologias diferentes aspectos morfométricos da microbacia do arroio Industrial, bem como mapear e caracterizar os seus padrões de uso e ocupação da terra.

MATERIAL E MÉTODOS:

O arroio Industrial é um afluente direto do rio Lonqueador (denominado rio Água Branca na carta topográfica FOLHA SG-22-Y-A-II-2-NE), que por sua vez, forma umas das sub-bacias do rio Marrecas que possui 85.800ha. Alguns autores firmam que a bacia hidrográfica do rio Marrecas se caracteriza pela sua assimetria, com maior desenvolvimento de tributários na margem esquerda o que sugere influência tectônica (CANALI; FERRETTI, 1999; PAISANI et al., 2005). No aspecto climático a região se insere na zona climática subtropical mesotérmica úmida (MARTINS, 2003). A bacia promove a denudação de rochas efusivas do Grupo Serra Geral que, de acordo com a nova classificação da MINEROPAR (2013), foram denominadas como pertencentes à Formação Barracão, caracterizada por derrames lobados, associados a abundantes intercalações de brechas vulcanoclásticas e sedimentos terrígenos. A sub-bacia do rio Lonqueador com uma área estimada em 1.754ha, dos quais 296 ha se encontram urbanizados, especialmente próximo a foz do canal principal na cidade de Francisco Beltrão e uma pequena porção no médio vale, local limítrofe entre os municípios de Francisco Beltrão e Marmeleiro onde está instalado o Hospital Regional do Sudoeste Paranaense. Estudos apontam que o processo de conturbação urbana entre os referidos municípios fará com que as áreas das nascentes do rio Lonqueador também sofram o processo de urbanização em um curto espaço de tempo (ANDRES et al., 2013). Para a obtenção dos parâmetros morfométricos foram digitalizadas as informações altimétricas e planimétricas oriundas da carta topográfica na escala 1:25.000, criando-se um banco

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

de dados georreferenciado no aplicativo SPRING. Já para o mapeamento das informações do padrão de ocupação foram digitalizadas classes de uso em duas datas distintas, sobre a imagem do satélite QuickBird com um resolução espacial de 1m e datada de 09 de junho de 2008 e do satélite GeoEye I com uma resolução espacial de 0,50m e datada de 05 de setembro de 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Uma vez criado o banco de dados georreferenciado, e devidamente importadas a carta topográfica e a imagem de satélite, foram calculados os seguintes parâmetros morfométricos: segundo as características geométricas (área, perímetro, fator de forma, coeficiente de compacidade e índice de circularidade), as características do relevo (declividade e amplitude altimétrica), (TONELLO, 2005). Após ser delimitada identificando-se o divisor de águas pautado nas curvas de nível equidistantes de 10m, a microbacia em estudo totalizou a área de 131ha, com um perímetro de 4.787m. Estas somatórias corroboram com a definição de microbacia, uma vez que Cecílio e Reis (2006), definem a microbacia como uma sub-bacia hidrográfica de área reduzida, não havendo consenso de qual seria a área máxima variando entre 10 a 20.000ha. O fator de forma, que relaciona a forma da bacia com a de um retângulo, medindo a razão entre a largura média e o comprimento axial da bacia e pode vir a atuar sobre alguns o comportamento hidrológico da bacia, apresentou o valor de 0,34. Já o coeficiente de compacidade, que associa a forma da bacia com um círculo, constituindo a relação entre o perímetro e uma circunferência de um círculo de área igual ao da bacia (CARDOSO et al., 2006), apresentou um valor igual a 1,17. O índice de circularidade por sua vez, também relaciona a forma na bacia a um círculo e indicou um valor de 0,72. Desta forma, tanto o fator de forma (pelo baixo valor apresentado), como o coeficiente de compacidade e o índice de circularidade que apresentaram resultados próximos a unidade, indicaram que a microbacia do arroio Industrial apresenta forte concentração de águas da chuva, uma vez que o seu formato se assemelha mais a um círculo e é pouco alongada. Quanto à declividade, respeitando-se a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, “que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências”, e que em seu art. 3º, ítem III, recomenda que áreas acima de 30% de declividade não sejam urbanizadas, a microbacia apresentou um total de 32ha de áreas com declividade acima de 30%. A amplitude altimétrica, criado um perfil longitudinal da microbacia, constatou-se que para uma distância de 1900m, a altitude variou 140m, e para o perfil transversal médio para uma distância de 1200m a altitude inicial era de 681m, reduzindo para 570m ao centro e elevando-se para 611m no limite da vertente oposta. Desta forma, tanto os mais de 25% de áreas com declividade superior a 30%, como a elevada variação altimétrica, acarretam em uma elevada velocidade de escoamento superficial, podendo provocar picos de enchente e susceptibilidade para erosão dos solos (VILLELA; MATTOS, 1975). Após uma análise prévia dos principais padrões espectrais encontrados em ambas as imagens, os padrões de uso e ocupação identificados foram digitalizadas cinco classes de uso, conforme Tabela 1. Analisando-se a evolução das classes de uso da terra, pode-se inferir que a microbacia do arroio Industrial está em avançado processo de urbanização, uma vez que em cinco anos,

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

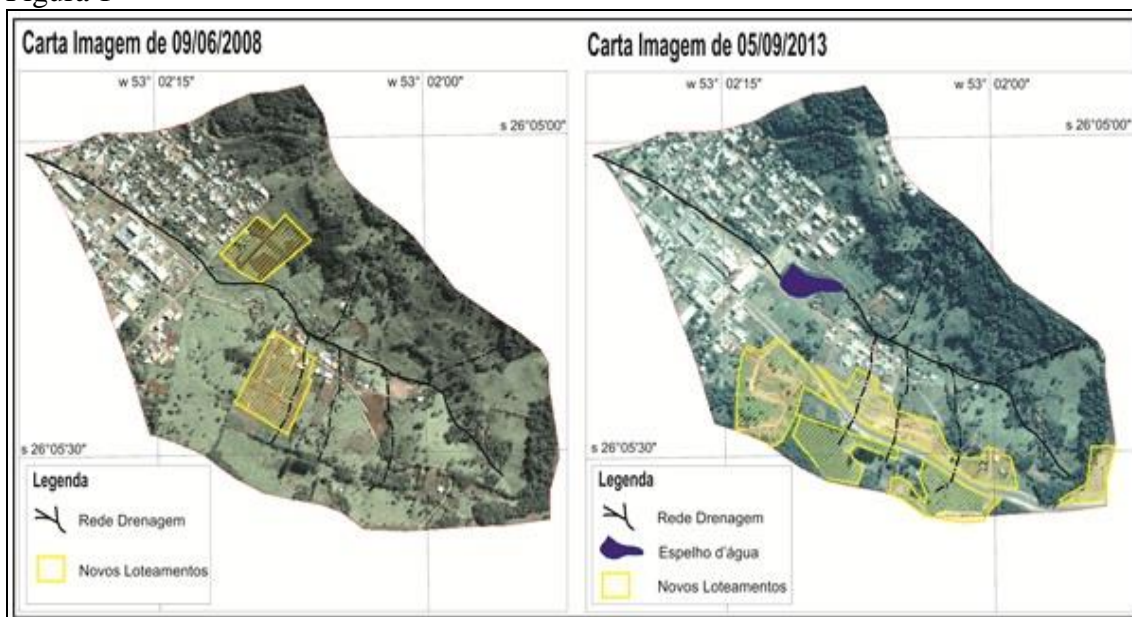
período mapeado, as áreas urbanas e os novos loteamentos se somados, aumentaram 56%. Um importante fator que impulsionou tal expansão urbana foi o prolongamento de uma avenida (Av. Júlio Assis Cavalheiro), do qual pode-se notar inúmeros novos loteamento surgindo em suas margens, (Figura 1). Outra transformação identificada na imagem do ano de 2013, é a construção de um lago artificial (espelho d'água com 1ha de área), em um ponto estratégico, alguns metros a montante do local onde o canal principal do arroio Industrial, passa a respeitar uma canalização subterrânea.

Tabela 1

Classe de Uso da Terra	Área em 2008 (ha)	Área em 2013 (ha)
Área Urbana	30	39
Floresta	21	28
Campo	73	44
Novos loteamentos	7	19
Espelho d'água	0	1
Total	131	131

Classes de uso da terra digitalizados sobre as imagens mapeadas.

Figura 1



Comparação temporal da expansão urbana na microbacia do arroio Industrial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

De posse das informações referente aos aspectos morfométricos e do padrão de uso da terra da microbacia do arroio Industrial, pode-se afirmar que a mesma está sujeita a sofrer inundações repentinas. Tal afirmativa é baseada no aspecto circular da mesma

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE
USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL,
NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

podendo assim, apresentar picos de enchentes, pois a precipitação atinge sua área quase que simultaneamente. A elevada declividade, bem como a acentuada diferença altimétrica, maximizam o grau de escoamento superficial, fazendo com que possa ocorrer o rápido acúmulo de água das chuvas na região mais plana da microbacia. Tal potencial é influenciado também diretamente pelo contínuo processo de impermeabilização do solo com o avanço da urbanização que nos últimos anos vem ocorrendo. O grave risco de inundações se faz perceber na ação do poder público municipal, que num ponto estratégico construiu um lago artificial, buscando diminuir a velocidade de escoamento e aumentando assim o potencial de infiltração da água oriunda das chuvas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

ANDRES, J., MENDES, J., ANDRADE, S., CANEPARO, S. C., Risco de enchentes e lógica fuzzy no planejamento da expansão urbana na microbacia hidrográfica do Arroio Lonqueador (SW/PR). XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, INPE. Foz do Iguaçu, Anais, 2013.

ANTONELI, V; THOMAZ, E.L. Caracterização do meio físico da bacia do Arroio Boa Vista, Guamiranga-PR. Rev. Caminhos da Geografia, Uberlândia, v.8, n.21, p46-58, 2007.

CANALLI, N.E.; FERRETTI, E.G. Bases fisiográficas para a caracterização da bacia do rio Marrecas – sudoeste do Paraná. SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 8, Belo Horizonte, Anais. 1999.

CARDOSO, C.A. DIAS, H. C. T., SOARES, C. P. B., MARTINS, S. V., Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo-RJ. *Árvore*, Viçosa, v.30, n.2, p.241-248, 2006.

CASSETI, V., Estrutura e Gênese da Compartimentação da Paisagem de Serra Negra (MG). Goiânia: Editora da EFG, 1981.

CECÍLIO, R.A.; REIS, E.F. Apostila didática: manejo de bacias hidrográficas. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Rural, 2006.

CHRISTOFOLETTI, A., Geomorfologia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

FERRETTI, E.R. Diagnóstico físico-conservacionista – DFC da bacia do rio Marrecas – Sudoeste do PR. Dissertação (Mestrado em Geologia, Departamento de Geologia), Universidade Federal do Paraná. 1988.

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E ALTERAÇÃO NOS PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO ARROIO INDUSTRIAL, NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR, BR.

FAUSTINO, J. Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba: CATIE, 1996.

LIMA, W.P., Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas. São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1986.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES;R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

MINEROPAR – SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ. O Grupo Serra Geral no Estado do Paraná. Curitiba: Mineropar, v.1. 2013. 454 p. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/2014/03/962/MINEROPAR-Servico-Geologico-do-Parana-divulga-relatorio-com-os-resultados-do-mapeamento-geologico-do-Grupo-Serra-Geral-no-Estado-do-Parana-.html>> Acesso em 15 jun. 2014.

PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E.; GEREMIA, F.; FORTES, J.A.E. Análise de lineamentos na bacia do Rio Quatorze – sudoeste do Paraná. Revista Varia Scientia , v.05, n.10, p.65-74, 2005.

TUCCI, C.E.M., Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: UFRGS/Edusp/ABRH, 2001.

TONELLO, K.C. Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas, Guanhães, MG. 2005. 69p. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGRAWHill do Brasil, 1975.