



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **SITUAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA DO CÓRREGO BIRIGUIZINHO, BIRIGUI/SP**

Alessandra Fagundes<sup>(a)</sup>, Andréia Medinilha Pancher<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista,  
fagundes\_alessandra@hotmail.com

<sup>(b)</sup> Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, medinilh@rc.unesp.br

**Eixo:** Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

### **Resumo/**

A intensificação das atividades humanas causa uma série de desequilíbrios no meio ambiente. Em decorrência das alterações, foi necessário criar leis voltadas à proteção dos recursos naturais fundamentais para a nossa sobrevivência. Porém, o que se observa é o descumprimento dessas legislações, privilegiando a apropriação dos espaços para as atividades humanas. Dessa forma, este estudo tem por objetivo apresentar a situação das Áreas de Preservação Permanente (APP) da bacia do córrego Biriguizinho, localizada em Birigui/SP, com apoio em técnicas de geoprocessamento. Os procedimentos metodológicos consistiram em revisão bibliográfica, organização do material cartográfico, elaboração dos mapas temáticos e trabalho de campo. Pode-se constatar que quase 60% da área da APP encontra-se ocupada por gramíneas, e aproximadamente 32% pelo uso urbano e atividades agrícolas. Portanto, houve a supressão da mata ciliar nesta bacia, fato que tem ocasionado vários problemas ambientais.

**Palavras chave:** Impactos ambientais, uso e ocupação das terras, QGIS, conflitos de uso, Birigui.

### **1. Introdução**

Durante a segunda metade do século XX, as discussões sobre as questões ambientais ganharam notoriedade no mundo. Neste período, intensificaram os efeitos negativos da chamada sociedade “urbano-industrial”, em desenvolvimento desde a Primeira Revolução Industrial. O homem, que antes era considerado um componente do ecossistema, passou a dominar o meio físico, controlando a matéria e a energia necessária para o desenvolvimento das estruturas econômicas e sociais do mundo moderno, causando, desta forma, transformações na natureza (DREW, 2005; BONZI, 2013).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Na década de 1980, as questões relacionadas ao meio ambiente passaram a ser uma preocupação mundial. O mundo observava um aumento populacional que impactava os níveis de produção e consumo. Dessa forma, passou a se considerar que os recursos naturais, antes tidos como infinitos, eram finitos. Isso refletiu num crescente interesse pelos estudos ambientais no meio científico, abrangendo o levantamento e a análise de dados com o objetivo de se conhecer como que as ações antrópicas alteram a natureza, rompendo com o seu equilíbrio, visando propor alternativas para amenizar o impacto ambiental.

No Brasil, a preocupação com a preservação do ambiente, em especial das florestas e dos recursos hídricos tem início com o Código Florestal e de Águas, de 1934 (Decreto nº 24.643, de 10 de Julho de 1934). As florestas que preservavam as águas eram chamadas de florestas protetoras. A lei obrigava os proprietários a manterem 25% da área de seus imóveis com a cobertura vegetal de mata original. Porém, não era estabelecida a localização no interior da propriedade rural (BRASIL, 1934; ZANATTA; CUNHA; BOIN, 2014).

Em 1965, passou a vigorar o Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), evidenciando as preocupações com a real proteção dos recursos hídricos e com a criação das áreas de preservação permanente (APP). Assim, as APP foram definidas como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a fauna e a flora, o solo, além de assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 1965).

As faixas de proteção sofreram várias modificações, principalmente no que diz respeito à ampliação das áreas de preservação, através das leis 7.511/86 e 7.803/89. Em 2012, foi estabelecido o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/12), que manteve o conceito de APP definido em 1965 e fixou as faixas para a delimitação dessas áreas, em áreas rurais ou urbanas (BRASIL, 2012; ZANATTA; CUNHA; BOIN, 2014).

Apesar do aparato legal, o que se tem observado nas áreas urbanas é a transgressão da legislação vigente. Em muitas cidades, não há a devida preocupação com a preservação da



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

vegetação e dos recursos hídricos. É comum encontrar avenidas e/ou construções em áreas que deveriam estar ocupadas por mata ciliar, cursos d'água retificados e/ou canalizados, nascentes aterradas, lagos, lagoas e veredas ocupadas por parques, loteamentos ou outros usos propriamente urbanos. A intervenção nessas áreas altera seu equilíbrio dinâmico, causando consequências em toda a extensão da drenagem, sendo as enchentes como o mais conhecido desses processos (BOTELHO, 2011).

Há diversas pesquisas que buscaram apresentar a situação das APP em diversas localidades, podendo-se destacar a de Vieira e Panher (2017), que buscou analisar o conflito do uso das terras nas APP no município de Cordeirópolis; a de Nunes, Silva e Aquino (2017), que analisou a situação das APP nas margens do Rio Poti, na zona urbana de Teresina/PI; e a de Borges e Queiroz (2017), que procurou avaliar a situação das APP na bacia do córrego Olhos d'Água, em Uberlândia/SP.

Diante do exposto, esse trabalho tem por objetivo apresentar os resultados obtidos através da análise da situação das APP da bacia hidrográfica do Córrego Biriguizinho, localizada na área urbana do município de Birigui/SP, por meio de técnicas de geoprocessamento. Justifica-se a escolha da unidade espacial bacia hidrográfica, por esta ser entendida como um sistema natural bem delimitado no espaço, sendo assim, célula básica de análise e planejamento ambiental (SILVEIRA, 2001; SANTOS, 2004; BOTELHO, SILVA, 2007).

## **2. Localização e Caracterização da Área de Estudo**

A bacia hidrográfica do córrego Biriguizinho, localiza-se na área urbana do município de Birigui, entre as coordenadas geográficas 21°15'38" e 21°18'21"S e 50°18'35" e 50°22'19"O, abrangendo uma área de 18,5 km<sup>2</sup> (Figura 1).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

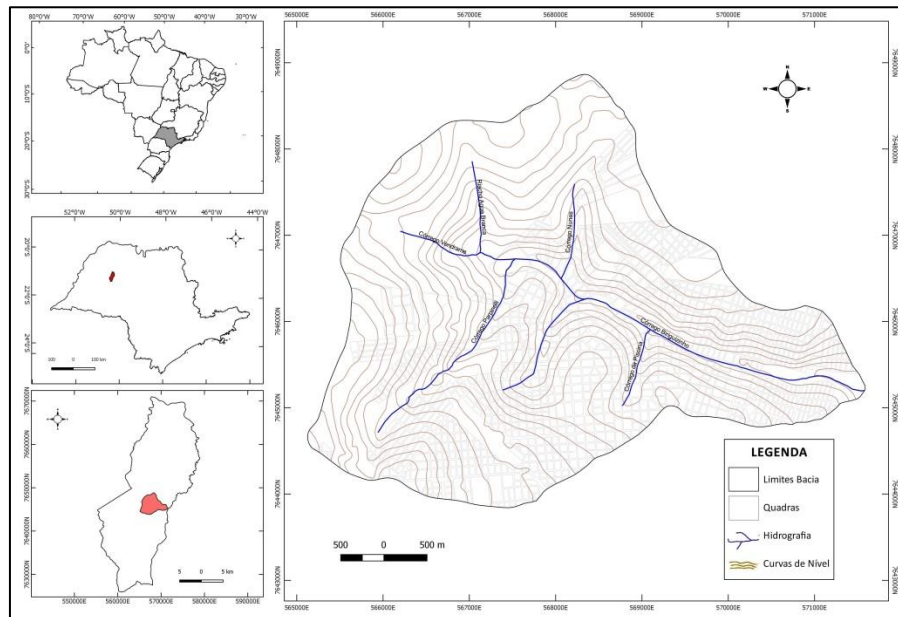


Figura 1 – Localização da bacia do córrego Biriguizinho. Fonte: Prefeitura Municipal de Birigui (2017). Org: As autoras (2019).

O clima da bacia, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, ou seja, do tipo tropical úmido, caracterizando-se por invernos secos, cujo tempo é estável (outono-inverno); e, primavera-verão quente e úmida, com chuvas frequentes e intensas. A temperatura do mês mais frio do ano é superior a 18°C, com máximas de cerca de 35°C nos meses mais quentes do ano (GOMES, 2011; CEPAGRI, 2018).

Quanto à Geologia, a bacia engloba duas formações da Bacia Bauru: Araçatuba e Vale do Rio do Peixe. A litologia da Formação Araçatuba é constituída por siltitos arenosos e arenitos muito finos, lamíticos, com coloração cinza-esverdeada, sendo que essa unidade é o registro da sedimentação lacustre que imperou nos primeiros estágios de evolução da Bacia Bauru (BATEZELLI et. al., 2003). A litologia da Formação Vale do Rio do Peixe repousa diretamente sobre basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento), e é composta por estratos de espessura submétrica, de arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos, de



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

contatos pouco ou não erosivos. O contexto deposicional consiste em depósitos essencialmente eólicos (FERNANDES e COIMBRA, 2000).

O solo predominante da bacia é o Latossolo Vermelho-Amarelo, de textura média. Caracterizam-se por serem solos profundos, bem drenados e com baixa fertilidade (OLIVEIRA, et. al., 1999). Em relação à Geomorfologia, a bacia se localiza no Planalto Ocidental Paulista, unidade morfoescultural pertencente à Bacia Sedimentar do Paraná. O relevo é suavemente ondulado, com predomínio de colinas amplas e baixas com topos aplainados e vertentes convexas. A declividade média predominante na bacia é em torno de 0% a 6% (ROSS; MOROZ, 2011; GOMES, 2011).

### **3. Materiais e Métodos**

#### **3.1. Materiais**

- Base topográfica de 2017 (.dwg), na escala 1:10.000, da cidade de Birigui/SP, disponibilizado pela Secretaria de Cadastro Urbano da Prefeitura Municipal de Birigui.
- 1 imagem aerofotogramétrica digital, de 2010/11 (.tif), ortorretificada, na escala de 1:25.000, com resolução aproximada de 1 metro, fornecida pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA).
- SIG – QGIS Desktop, *software* de SIG, versão 2.18.18 (Las Palmas).

#### **3.2. Métodos**

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho constituem-se em: levantamento bibliográfico, organização do material cartográfico, elaboração do mapa de uso e ocupação das terras, do mapa de conflito de uso em APP e trabalho de campo.

Na etapa do levantamento bibliográfico, efetuou-se a fundamentação teórico-metodológica, que objetivou a compreensão dos conceitos e métodos empregados em pesquisas sobre essa temática, o levantamento da legislação urbana e ambiental e a caracterização da área de estudo.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Na etapa da organização do material cartográfico, inicialmente, delimitou-se o limite da bacia hidrográfica na base topográfica disponibilizada através de procedimentos semiautomáticos, conforme proposto por Bossle (2016), através das ferramentas de geoprocessamento GRASS, disponíveis no *software* QGIS em forma de *plugin*.

O mapa de uso e ocupação das terras foi elaborado através da fotointerpretação da ortofoto e do mapeamento manual das classes temáticas para o ano de 2010/11, com reambulações em campo. Para esta etapa, consideraram-se os seguintes elementos de interpretação de imagens, conforme proposta apresentada por Florenzano (2011): tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização. As classes de uso e ocupação das terras foram estabelecidas conforme parâmetros determinados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013).

O mapa de conflito de uso em APP foi elaborado a partir da proposta metodológica de Bossle (2017) para o SIG QGIS, a qual tem por objetivo verificar quais usos das terras encontram-se em conflito com a legislação ambiental vigente. Para esta pesquisa, tomaram-se por base as determinações do artigo 4º do Código Florestal Brasileiro, no que diz respeito às seguintes características (BRASIL, 2012):

- Cursos d'água: “as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura”.

- Nascentes: “IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros”.

O trabalho de campo buscou verificar os principais conflitos de uso nas áreas de APP, identificados na etapa de mapeamento.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

#### 4. Resultados e discussões

O conhecimento do uso e ocupação das terras é uma informação fundamental para a compreensão dos processos ambientais que ocorrem em uma dada localidade. As intervenções antrópicas no meio natural causam desequilíbrios em seus processos, resultando na criação de novas paisagens, com novos elementos e novas dinâmicas. A figura 2 apresenta os resultados obtidos no mapeamento do uso e ocupação das terras da bacia do córrego Biriguizinho para o ano de 2010/11.

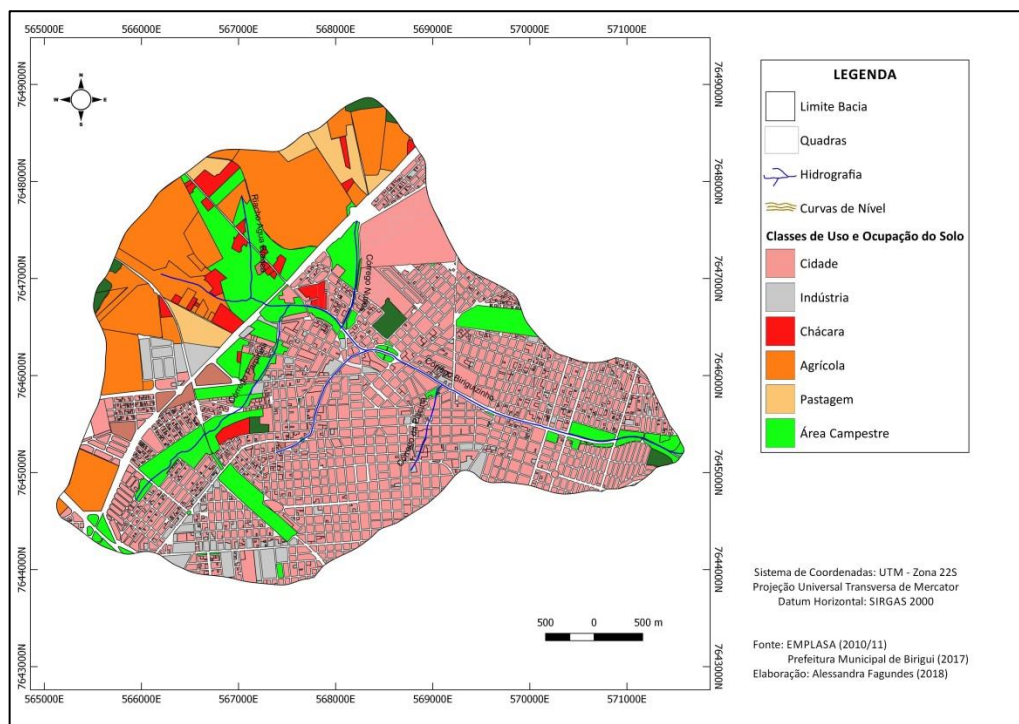


Figura 2 – Mapa de uso e ocupação das terras da bacia do Córrego Biriguizinho/SP – 2010/11. Organização e elaboração: Alessandra Fagundes (2018).

Nota-se que o médio e baixo curso da bacia encontrava-se ocupado por formas predominantemente urbanas, como lotes, vias de transporte e áreas industriais, e o alto curso, por chácaras, áreas agrícolas e vegetação campestre (arbustos e gramíneas). Dessa forma, em



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2010/11, a bacia possuía 40,54% de seu território ocupado pela classe cidade, que engloba as áreas construídas, institucionais e os lotes vazios; 20,16% pela classe vias (ruas, estradas, ferrovias); 16,49% pela classe cultura agrícola; 11,62% pela classe área campestre; 4,11 % pela classe indústria; 2,59% pela classe pastagens; 2,32% pela classe chácaras; 1,14% pela classe mata; e 1,03% pela classe solo exposto.

A existência das APP permite que se tenha um equilíbrio entre os usos humanos e sua dinâmica natural, evitando-se assim situações que coloquem em risco as atividades sociais desenvolvidas. A intervenção antrópica nos cursos d'água, através da supressão da vegetação e da ocupação de seus leitos fluviais, causam desequilíbrios ambientais em toda sua área de influência.

Os recursos hídricos da bacia do córrego Biriguzinho localizam-se, em sua maioria, na área urbana do município de Birigui. Portanto, pode-se considerar, conforme Botelho (2011) que esta é uma bacia hidrográfica urbana, a qual foi extremamente degradada devido à supressão de nascentes, a retificação e canalização de cursos d'água, o assoreamento de seu curso e a supressão de vegetação nas margens.

Conforme o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), considera-se que a APP, em áreas rurais ou urbanas, no entorno dos cursos d'água com menos de 10 metros, deve ser de 30 metros, e de 50 metros no entorno das nascentes. Assim, ao se realizar a sobreposição do mapa de uso das terras com a faixa prevista na legislação ambiental, obteve-se o mapa de conflito de uso em APP da bacia do córrego Biriguzinho, conforme apresentado na figura 3.

As APP presentes na bacia representam 0,5 km<sup>2</sup>, e encontram-se ocupadas por 6 classes de uso: cidade, quadra, indústria, chácara, culturas agrícolas e área campestre. A tabela 1 apresenta a distribuição das classes de uso das terras que se encontram na APP da bacia.





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

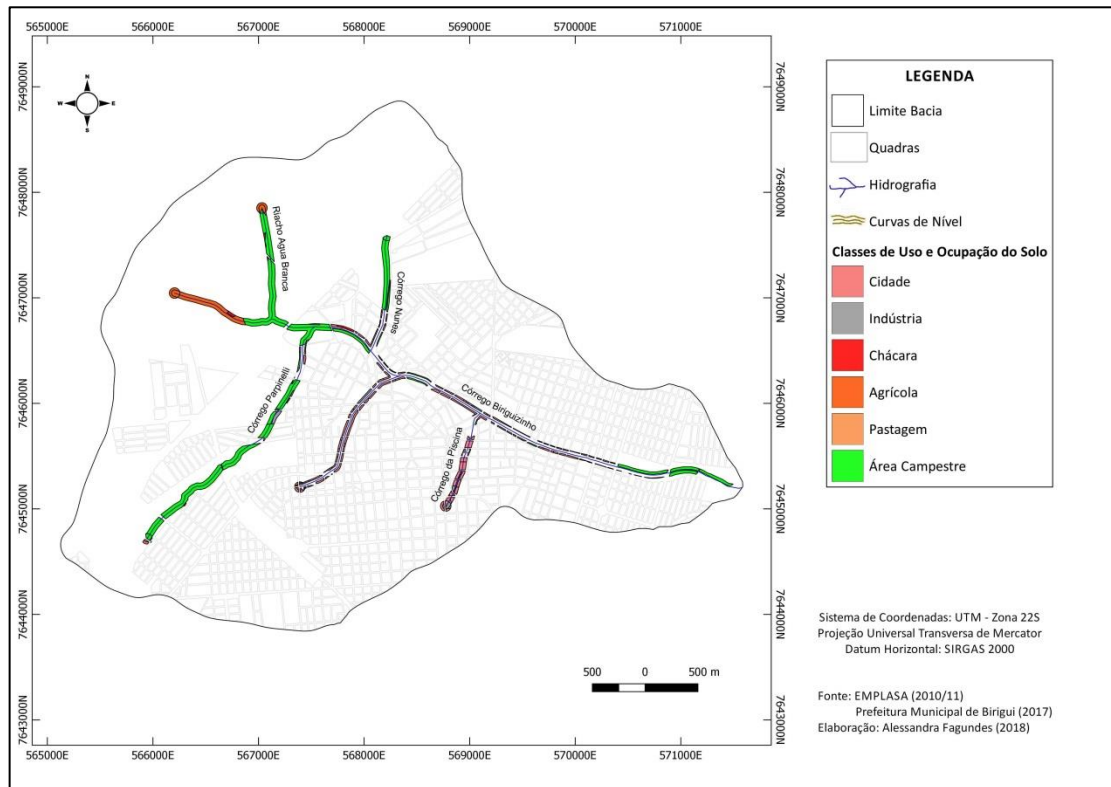


Figura 3 – Mapa de conflito de uso em APP da bacia do córrego Biriguizinho. Organização e elaboração: Alessandra Fagundes (2019).

Tabela 1 – Distribuição das classes de uso e ocupação das terras nas APP da bacia do córrego Biriguizinho

Classes	km <sup>2</sup>	%
Cidade	0,101	21,0
Indústria	0,016	3,2
Chácara	0,006	1,2
Culturas Agrícolas	0,054	10,8
Área Campestre	0,314	62,8



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Vias Urbanas	0,005	1
<b>Total</b>	<b>0,5</b>	<b>100</b>

Elaboração e organização: Alessandra Fagundes (2019).

Analisando-se os dados da figura 3 e da tabela 1, verifica-se que a maior parte da área das APP dos cursos d'água encontra-se ocupada pelas classes área campestre (gramíneas e arbustos) (62,8%) e cidade (20,8%). As APP das nascentes apresentam-se em sua grande maioria ocupadas por culturas agrícolas ou por formas urbanas. Vale salientar, que a APP do córrego Parpinelli apresenta cobertura de gramíneas em grande parte de seu curso. Porém, em sua nascente, há a presença de residências.

Os resultados obtidos nos trabalhos de campo permitiram constatar alguns conflitos de uso nas APP. A figura 4A exemplifica um dos conflitos encontrados na bacia. Constatou-se em campo que a nascente do córrego Biriguizinho encontra-se aterrada, com a existência de residências e comércios no local. A identificação do início do córrego só é possível a partir de uma tubulação, que se encontra no início da Avenida João Cernack (Figura 4B). A figura 4C apresenta um trecho da margem retificada do córrego Biriguizinho, que cedeu após episódios de chuvas intensas na cidade.



Figura 4 – A) Vista da área que encontra-se a nascente do córrego Biriguizinho. B) Local da saída d'água do córrego. C) Margem cedida. Fotos: Alessandra Fagundes (2017 e 2018).

Essas situações são comuns em outras regiões da cidade, principalmente nos períodos chuvosos, conforme apresentado por Gomes (2011).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 5. Considerações finais

Os resultados obtidos no mapa de conflito de uso mostram que não há o cumprimento da legislação ambiental quanto à preservação dos recursos hídricos. As APP da bacia do Córrego Biriguzinho não se encontram preservadas em sua totalidade. As áreas de nascentes do córrego Biriguzinho e seus afluentes encontram-se ocupadas por atividades agrícolas e urbanas. As faixas de preservação do leito fluvial encontram-se ocupadas por residências e vias urbanas, conforme constatado em campo.

Dessa forma, faz-se necessário repensar o modelo de uso e ocupação das terras vigente para as APP da bacia. A intervenção do poder público é essencial para que haja o cumprimento da lei, objetivando se evitar a degradação dos mananciais hídricos, tão importantes para o equilíbrio ambiental.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudo à primeira autora.

## Referências Bibliográficas

- BATEZELLI, A. et. al. Análise Estratégica Aplicada à Formação Araçatuba (GRUPO BAURU-K) No Centro-Oeste do Estado de São Paulo. **Revista Geociências**, 22: 05-19, 2003.
- BONZI, R.S. Meio século de primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e meio ambiente**, n. 28, jul./dez. 2013, p.207-215.
- BORGES, F.O.; QUEIROZ, P.S. Avaliação das Áreas de Preservação Permanente na bacia do córrego Olhos d'água, Uberlândia/MG, segundo a legislação concernente. In: PERES FILHO, A.; AMORIM, A.A. (org.). **Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017. p.6785-6795.
- BOSSLE, R.C. **QGIS do ABC ao XYZ**. São José dos Pinhais: Edição do Autor, 2016.
- BOSSLE, R.C. **QGIS e geoprocessamento na prática**. 2ª ed. Curitiba: Editora Ithala, 2017.
- BOTELHO, R. G. M., SILVA, A.S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A.C.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 153-192.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

- BOTELHO, R. G. M. Bacias Hidrográficas Urbanas. In: GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p.71-115.
- BRASIL, Decreto N° 23.793 de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal, 1934.
- BRASIL. Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal, 1965.
- BRASIL, Lei N° 12.651 de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal, 2012.
- CEPAGRI. **Clima dos municípios paulistas**. Disponível em: <<https://www.cpa.unicamp.br>>. Acesso em jul. 2018.
- DREW, D. **Processos Interativos Homem Meio-Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. Revisão estratigráfica da parte oriental da bacia Bauru (neocretáceo). **Revista Brasileira de Geociências**, n.30, vol. 4, 717 – 728, 2000.
- FLORENZANO, T.G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3ªed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- GOMES, M.F. **A Cartografia temática aplicada como instrumento de análise e síntese no estudo da qualidade de vida urbana: o caso da cidade de Birigui-SP**. 2011. 217f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- NUNES, H.K.B.; SILVA, J.F.A.; AQUINO, C.M.S. Código Florestal (Lei 12.651/2012) e zoneamento urbano de Teresina/PI: situação das áreas de preservação permanente (APP's) do Rio Poti. In: PERES FILHO, A.; AMORIM, A.A. (org.). **Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017. p. 6637-6648.
- OLIVEIRA et.al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Campinas: IAC/Embrapa, 1999. Mapa, escala 1:500.000.
- ROSS, J.; MOROZ, I. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 10, 41-58, 1996.
- SANTOS, R.F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SILVEIRA, A.L.L. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In: TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicações**. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2001. p. 35-51.
- VIEIRA; P.H.; PANCHER, A.M. O uso do Sistema de Informação Geográfica na análise do conflito do uso e ocupação das terras nas áreas de preservação permanente, no município de



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Cordeirópolis/SP. In: PERES FILHO, A.; AMORIM, A.A. (org.). **Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017. p. 4618-4629.

ZANATTA, F.A.S.; CUNHA, C.M.L., BOIN, M.N. Análise da aplicação do atual e antigo Código Florestal na alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP) (BR). **Caderno Prudentino de Geografia**, n.36, v. especial, 203-214, 2014.