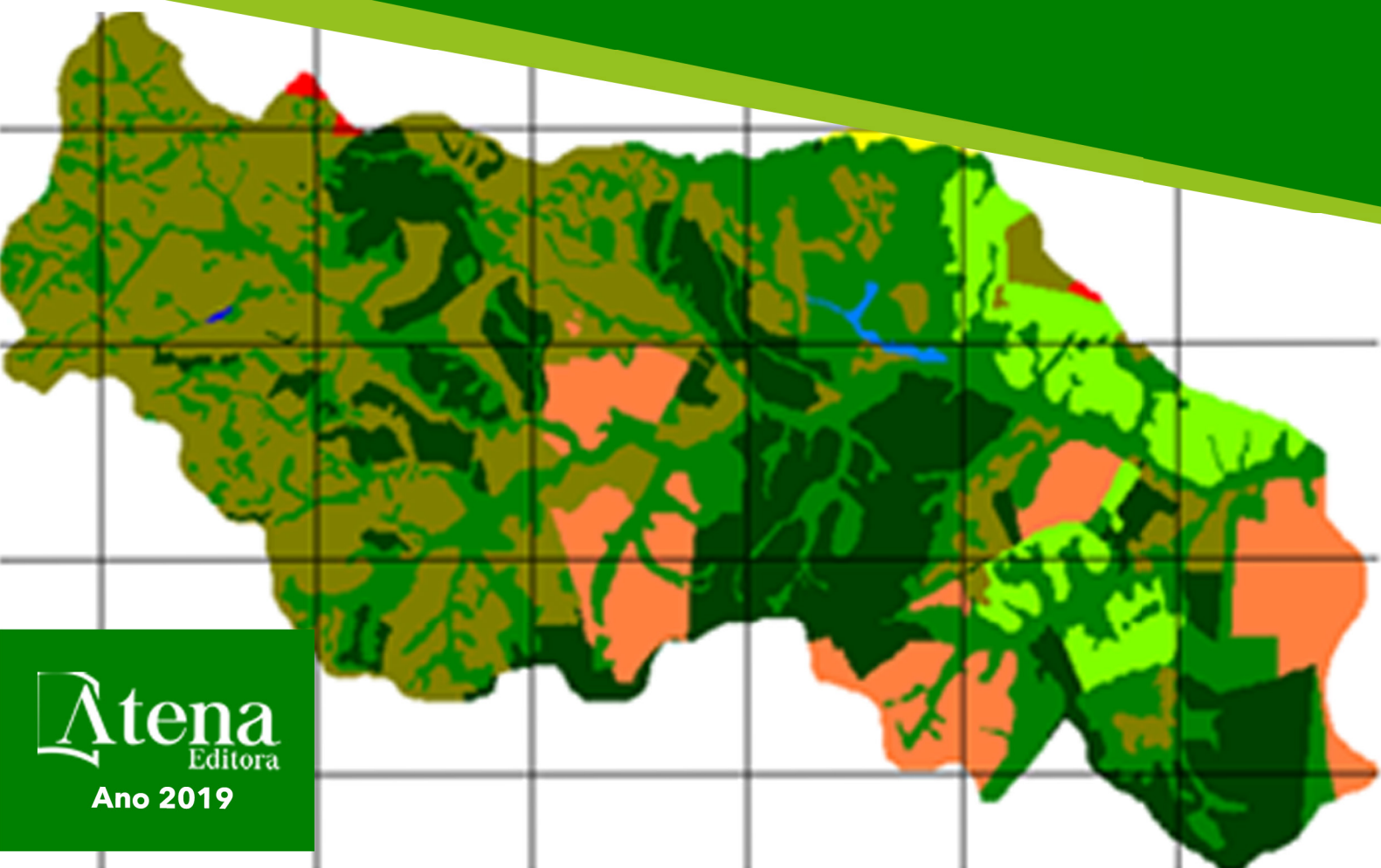


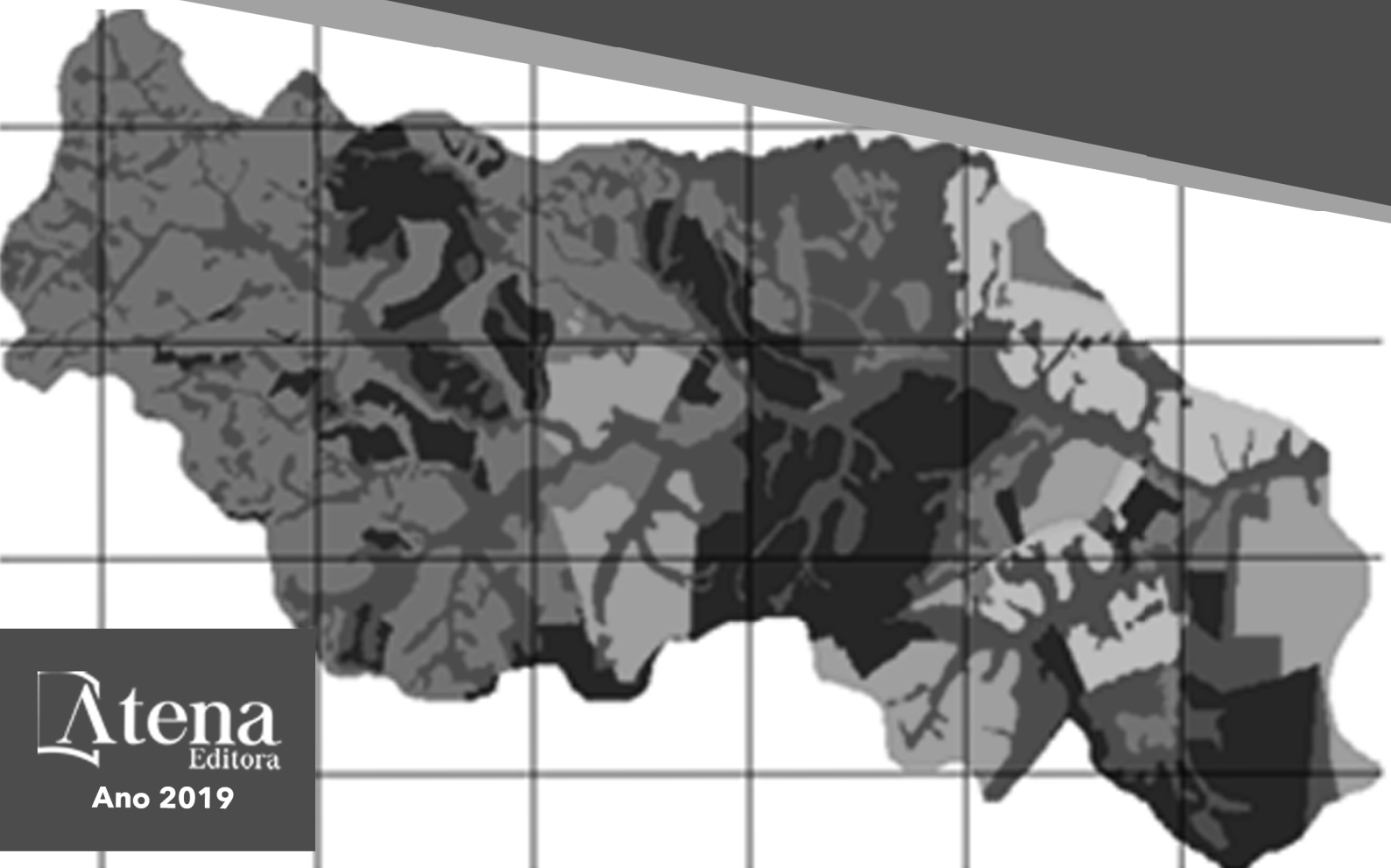
SIG APLICADO NO DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS

SÉRGIO CAMPOS
MARCELO CAMPOS
TIAGO MAKOTO OTANI
FLÁVIA LUIZE PEREIRA DE SOUZA
MATEUS DE CAMPOS LEME
THYELLENN LOPES DE SOUZA
(ORGANIZADORES)



SIG APLICADO NO DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS

**SÉRGIO CAMPOS
MARCELO CAMPOS
TIAGO MAKOTO OTANI
FLÁVIA LUIZE PEREIRA DE SOUZA
MATEUS DE CAMPOS LEME
THYELLENN LOPES DE SOUZA
(ORGANIZADORES)**



2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
S574	<p>Sig aplicado no diagnóstico do uso e ocupação do solo de microbacias hidrográficas [recurso eletrônico] / Organizadores Sérgio Campos... [et al.]. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-796-3 DOI 10.22533/at.ed.963191911</p> <p>1. Solos – Bacias hidrográficas. I. Campos, Sérgio. II. Campos, Marcelo. III. Otani, Tiago Makoto. IV. Souza, Flávia Luize Pereira de. V. Leme, Mateus de Campos. VI. Thyellenn Lopes de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 631.45</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

O livro “**SIG aplicado no diagnóstico do uso e ocupação do solo de microbacias hidrográficas**” apresenta uma coletânea de trabalhos desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Geotecnologia, Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto e Topografia (GEPEGEO), cadastrado no CNPQ desde 2007, sobre estudos de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação dos processos que ocorrem na unidade territorial de bacias hidrográficas e municipais.

Os artigos compilados neste livro foram desenvolvidos por discentes dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, da FCA, UNESP – Botucatu; UNESP/Tupã, entre outros, reconhecidos pela CAPES e por docentes da área de Agronomia, Engenharia Florestal, Física e Geografia.

O conteúdo deste livro traz subsídios para futuros trabalhos que utilizam geotecnologias aplicadas para o planejamento ambiental de bacias hidrográficas, servindo de fonte de informações para o desenvolvimento de novas pesquisas na área de ciências agrárias.

Os problemas ambientais vivenciados no mundo têm mostrado níveis alarmantes de depauperamento dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, assoreamento e poluição dos rios e córregos, afetando a saúde dos animais e da humanidade, causando problemas de disponibilidade de água, queda dos níveis de produção agropecuária, comprometendo a economia global e a qualidade de vida da população (Torres et al., 2006).

A escassez qualitativa e quantitativa da água está associada, historicamente, a modelos de desenvolvimento baseados na utilização irracional dos recursos naturais. Os conflitos intensificados em seus usos múltiplos motivaram reações e busca de soluções visando à compatibilização entre exploração econômica e utilização racional dos estoques ambientais (Magalhães Júnior e Cordeiro Netto, 2003).

O uso racional do solo deve ser baseado em atividades produtivas que consideram o potencial de terras para diferentes formas de uso, fundamentado no conhecimento das potencialidades e fragilidade dos ambientes, de forma a garantir a produção e reduzir os processos geradores de desequilíbrio ambiental, com base em tecnologias técnica e ambientalmente apropriadas.

Existe uma nova forma de agricultura que visa à manutenção das boas condições do solo e a adoção de manejos emergenciais ou preventivos abrangendo controle de erosão, modernas técnicas de mecanização agrícola, uso correto e adequado dos fertilizantes e corretivos.

Dentro da gestão ambiental, uma das principais dificuldades com que se tem defrontado é a falta de uma fonte de dados com informações básicas da paisagem. Tais informações são extremamente necessárias em projetos ambientais, especialmente para realizar a recomposição de áreas degradadas, fornecendo auxílio ao manejo e

à conservação do solo e da água nas bacias hidrográficas.

O mapeamento de uma bacia hidrográfica permite estudos e planejamentos de atividades urbanas e rurais, com determinação do uso e ocupação do solo, indicação de áreas propícias à exploração agrícola, pecuária ou florestal, previsão de safras e planejamento urbano.

Os sistemas de informação geográfica são considerados tipos especiais de sistemas de informação, automatizados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos. Tais ferramentas revolucionaram o monitoramento e a gestão dos recursos naturais e uso do solo, devido à capacidade de análise de grande quantidade de informação de diversas origens, de forma simultânea.

Assim, a utilização de técnicas de geoprocessamento para a determinação das atividades antrópicas e mapeamento de uso e cobertura da terra de bacia hidrográfica servirão como base para auxiliar novos projetos das áreas, e viabilização de irregularidades, além do fornecer informações sobre o processo.

Sérgio Campos
Marcelo Campos
Tiago Makoto Otani
Flávia Luize Pereira de Souza
Mateus de Campos Leme
Thyellenn Lopes de Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
USO OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO SÃO PEDRO – BOTUCATU, SP	
Débora Marques Araújo Sérgio Campos Marina Granato Muriel Cicatti Emanoeli Soares Mariana Garcia Da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9631919111	
CAPÍTULO 2	6
GEOTECNOLOGIAS APLICADO NA ANÁLISE DE USO DA TERRA DE UMA MICROBACIA	
Katiuscia Fernandes Moreira Sergio Campos Raquel Cavasini Marina Granato Muriel Cicatti Emanoeli Soares	
DOI 10.22533/at.ed.9631919112	
CAPÍTULO 3	13
MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL - MICROBACIA RIBEIRÃO HORTELÃ - BOTUCATU (SP)	
Marina Granato Sérgio Campos Muriel Cicatti Emanoeli Soares Raquel Cavasini Mariana Garcia Da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9631919113	
CAPÍTULO 4	18
GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA DETERMINAÇÃO DO USO DA TERRA NUMA MICROBACIA	
Sérgio Campos Shahine Paccola Gonçalves Mariana Garcia Da Silva Ana Paula Barbosa Flávia Mazzer Rodrigues Teresa Cristina Tarlé Pissarra Laura Rocha De Castro Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.9631919114	
CAPÍTULO 5	22
CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATRAVÉS DE IMAGEM CBERS	
Elen Fitipaldi Brasília Carrega Sérgio Campos Ana Paula Barbosa Felipe Genovês Eingenheer Lincoln Gehring Cardoso	

Zacarias Xavier De Barros

DOI 10.22533/at.ed.9631919115

CAPÍTULO 6 28

**ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA OBTIDA PELO SIG-SPRING EM IMAGENS
CBERS**

Guilherme Fernando Gomes Destro

Sérgio Campos

Lincoln Gehring Cardoso

Zacarias Xavier De Barros

Elen Fitipaldi Brasília Carrega

DOI 10.22533/at.ed.9631919116

CAPÍTULO 7 34

**GEOPROCESSAMENTO APLICADO NA ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA
DA MICROBACIA DO CÓRREGO MONTE BELO, BOTUCATU, SP**

Mariana Garcia Da Silva

Sérgio Campos

Leslie Ivana Serino Castro

Ana Paula Barbosa

Mariana Lisboa Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.9631919117

CAPÍTULO 8 40

**MONITORAMENTO E ANÁLISE TEMPORAL DO USO DA TERRA NUMA
MICROBACIA**

Sérgio Campos

Ana Paula Barbosa

Mariana Garcia Da Silva

Leslie Ivana Serino Castro

Mariana Lisboa Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.9631919118

CAPÍTULO 9 48

**USO DA TERRA DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DESCALVADO, BOTUCATU, SP,
NO PERÍODO DE 44 ANOS**

Jacqueline Rosa Fanta

Sérgio Campos

Ana Paula Barbosa

Leandro Moreira Manzano

Joyce Jardim

Natália Sousa Ceragioli

DOI 10.22533/at.ed.9631919119

CAPÍTULO 10 54

**EVOLUÇÃO PAISAGÍSTICA DO USO DA TERRA DE UMA MICROBACIA ATRAVÉS
DO SIG – IDRISI**

Natália Sousa Ceragioli

Sérgio Campos

Ana Paula Barbosa

Leandro Moreira Manzano

Joyce Jardim

DOI 10.22533/at.ed.96319191110

CAPÍTULO 11	60
EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E VEGETAÇÃO NATURAL DA BACIA DO RIO CAPIVARA, BOTUCATU – SP	
Elen Fittipaldi Brasílio Carrega	
Sergio Campos	
Luis Alberto Blanco Jorge	
Zacarias Xavier De Barros	
Ana Paula Barbosa	
Lincon Gehring Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.96319191111	
CAPÍTULO 12	65
ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA EM MICROBACIA	
Leandro Moreira Manzano	
Sérgio Campos	
Ana Paula Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.96319191112	
CAPÍTULO 13	71
USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA MICROBACIA DO CÓRREGO CAPIVARI – BOTUCATU, SP, DE 1962 A 2006	
Raquel Cavasini	
Sérgio Campos	
Muriel Cicatti Emanoeli Soares	
Marina Granato	
Mariana Garcia Da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.96319191113	
CAPÍTULO 14	78
DINÂMICA ESPACIAL DO USO DA TERRA NA MICROBACIA DO CÓRREGO DA FIGUEIRA – SÃO MANUEL (SP), OBTIDA EM IMAGENS DE SATÉLITE	
Flávia Meinicke Nascimento	
Bruna Soares da Silva Xavier de Barros	
Sérgio Campos	
Zacarias Xavier de Barros	
José Guilherme Lança Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.96319191114	
CAPÍTULO 15	83
SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA EVOLUÇÃO PAISAGÍSTICA DE UMA MICROBACIA	
Ana Paula Barbosa	
Sérgio Campos	
Felipe Genovês Eingenheer	
Lincoln Gehring Cardoso	
Zacarias Xavier de Barros	
Elen Fitipaldi Brasília Carrega	
DOI 10.22533/at.ed.96319191115	

CAPÍTULO 16	89
INVENTÁRIO DO USO DA TERRA NA MICROBACIA DO CÓRREGO CAPIVARI - BOTUCATU, SP, NO PERÍODO DE 35 ANOS	
Sérgio Campos Lincoln Gehring Cardoso Zacarias Xavier De Barros Ana Paula Barbosa Felipe Genovês Eingenheer Elen Fitipaldi Brasília Cláudia Webber Corseuil	
DOI 10.22533/at.ed.96319191116	
CAPÍTULO 17	96
ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DESCALVADO, BOTUCATU, SP, NO PERÍODO DE 44 ANOS	
Sérgio Campos Ana Paula Barbosa Mariana Garcia da Silva Leslie Ivana Serino Castro Mariana Lisboa Pessoa	
DOI 10.22533/at.ed.96319191117	
SOBRE OS ORGANIZADORES	104

GEOPROCESSAMENTO APLICADO NA ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA DA MICROBACIA DO CÓRREGO MONTE BELO, BOTUCATU, SP

Mariana Garcia Da Silva
Sérgio Campos
Leslie Ivana Serino Castro
Ana Paula Barbosa
Mariana Lisboa Pessoa

RESUMO: O trabalho visou discriminar, mapear e quantificar as áreas de uso da terra da microbacia do Córrego Monte Belo - Botucatu (SP) obtidas pelo Sistema de Informações Geográficas – Idrisi 32 em fotografias aéreas coloridas provenientes das coberturas aerofotogramétricas do Estado de São Paulo, de 2000, com escala nominal aproximada de 1:30000. O estudo do uso da terra na microbacia mostra que os reflorestamentos, as matas ciliares e as pastagens foram as coberturas vegetais que ocuparam maior parte da área, representando mais de 93% (93,91%). Destes, os reflorestamentos (40,46%) e as matas ciliares (31,33%) representaram mais de 70% da área (71,79%), ou seja, cobriam 1133,56ha, mostrando com isso a predominância de solos de baixa fertilidade (Barros,1990; Campos, 1993). As fotografias aéreas coloridas permitiram o mapeamento do uso da terra de maneira confiável, que servirão de dados para futuros planejamentos na região, bem como vem sendo conservada ambientalmente, pois não há deficiência de florestamento, visto que

se apresenta coberta mais de 20% de mata (matas ciliares), sendo que o mínimo exigido pelo Código Florestal Brasileiro vigente é de 20%.O alto índice de ocupação do solo por reflorestamento e pastagem na bacia, reflete a predominância da silvicultura e pecuária regional.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento, sensoriamento remoto, SIG – Idrisi, Imagens aéreas.

ABSTRACT: The work aimed to discriminate, map and quantify the land use areas of the Monte Belo Stream microbasin - Botucatu (SP) obtained by the Geographic Information System - Idrisi 32 in color aerial photographs from the aerial photography of the State of São Paulo, 2000. , with approximate nominal scale of 1: 30000. The study of land use in the watershed shows that reforestation, riparian forests and pastures were the vegetation cover that occupied most of the area, representing over 93% (93.91%). Of these, reforestation (40.46%) and riparian forests (31.33%) represented more than 70% of the area (71.79%), that is, they covered 1133.56ha, thus showing the predominance of soils. low fertility (Barros, 1990; Campos, 1993). The color aerial photographs have allowed reliable land use mapping, which will serve as data for future planning in the region, as well as being environmentally conserved, as there

is no forest deficiency, as it is covered by over 20% of forest. (riparian forests), and the minimum required by the current Brazilian Forest Code is 20%. The high rate of land occupation by reforestation and pasture in the basin reflects the predominance of forestry and regional livestock.

KEYWORDS: Geoprocessing, Remote Sensing, GIS - Idrisi, Aerial Imaging.

1 | INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto e o geoprocessamento constituem-se em técnicas fundamentais para a manutenção de registros do uso da terra ao longo do tempo. As fotografias aéreas, em forma digital ou papel, são muito importantes e úteis, pois permitem avaliar as mudanças ocorridas na paisagem de uma região, e num dado período, registrando a cobertura vegetal em cada momento.

A deterioração dos recursos naturais, principalmente solo e água, cresce assustadoramente, atingindo níveis críticos, observadas no assoreamento e na poluição dos cursos e dos espelhos d'água. Em função disso, tem-se observado prejuízo à saúde dos seres vivos, destruição de estradas, pontes e bueiros, risco na geração de energia; escassez na disponibilidade de água para irrigação e abastecimento, redução da produtividade agrícola, diminuição da renda líquida e, conseqüentemente, empobrecimento do meio rural, com reflexos danosos para a economia nacional (BRASIL, 1987).

A análise de características como cobertura vegetal, topografia, drenagem e tipo de solo, permite chegar a um zoneamento adequado de usos para um determinado espaço geográfico. Dessa maneira, determinam-se áreas de preservação de mananciais, reservas florestais, áreas agrícolas, distritos industriais, áreas de expansão urbana. Com o zoneamento procura-se fazer com que o uso do solo obedeça às características naturais da bacia e o planejamento considere o desenvolvimento sustentado (TUCCI, 1993).

O levantamento das degradações sofridas pelo meio ambiente é de suma importância para o conhecimento da realidade e a busca de sua recuperação.

Nesse contexto, o uso adequado da terra, de maneira a protegê-la contra a erosão e visando aumentar gradativamente a sua capacidade produtiva, requer sempre um planejamento inicial efetivo e eficiente.

Para que se possa estruturar e viabilizar um planejamento agrícola e a implementação de uma política agrícola adequada há necessidade de se ter informações confiáveis e atualizadas referentes ao uso e ocupação da terra atual.

O Sistema de Informações Geográficas - SIG implica uma melhora na coleção e armazenamento de dados para monitoramento, análise e simulações ambientais. A caracterização do uso da terra tem importantes informações para o planejamento racional de uso e conservação do solo e da água, permitindo a integração de dados

de forma precisa e rápida.

O presente trabalho de pesquisa visa discriminar, mapear e quantificar as áreas de uso da terra da microbacia do Córrego Monte Belo - Botucatu (SP), obtido por fotografias aéreas coloridas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

2.1.1 Caracterização geral da área em estudo

O presente trabalho está sendo desenvolvido na microbacia do Córrego Monte Belo, situada na porção nordeste do município de Botucatu (SP). Sua situação geográfica é definida pelas coordenadas: latitude 22° 45' a 22° 48' S e longitudes 48° 15' a 48° 21' W Gr., com uma área de 1578,9 ha.

O clima predominante do município, classificado segundo o sistema Köppen é do tipo Cwa – Clima Mesotérmico de Inverno Seco – em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C e do mês mais quente ultrapassa os 22°C.

O relevo da região é bastante acidentado apresentando grande amplitude altimétrica, variando de 440 m a 620 m.

2.1.2 Bases cartográficas

No presente trabalho, os pontos de controle no processo de digitalização do mapa de ocupação do solo foram obtidos da Carta Planialtimétrica editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 1969, folha de Botucatu (SF-22-R-IV-3), escala 1:50000.

As áreas das coberturas vegetais foram obtidas de fotografias aéreas coloridas provenientes das coberturas aerofotogramétricas do Estado de São Paulo, de 2000, com escala nominal aproximada de 1:30000.

2.1.3 Equipamentos utilizados

O processamento dos dados foi realizado num microcomputador Pentium, 200 Hz, HD 2,1 Gb, 64 Mb de memória RAM, com saída para impressora a jato de tinta HP Deskjet 692 C.

Para entrada das informações analógicas como limite da microbacia e áreas de cobertura vegetal foi utilizado o Scanner Genius Vivid Pro II.

2.1.4 Aplicativos

O *software* IDRISI 32 (1999) – Sistema de Informações Geográficas foi usado no processamento das informações georreferenciadas, na conversão dos dados

vetoriais em imagem raster e na elaboração do mapa final do uso da terra.

O *software* CARTALINX foi utilizado na digitalização do limite da microbacia e das áreas de cobertura vegetal, obtidas através de fotografias aéreas coloridas.

2.2 Métodos

2.2.1 Delimitação da área da microbacia hidrográfica

A delimitação de uma bacia hidrográfica é dada pelas linhas divisoras de água que demarcam seu contorno. Estas linhas são definidas pela conformação das curvas de nível existentes nas cartas planialtimétricas e ligam os pontos mais elevados da região em torno da drenagem, Argento e Cruz (1996).

O contorno da área da microbacia do Córrego Monte Belo – Botucatu (SP) foi realizado manualmente na Carta Planialtimétrica editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 1969, folha de Botucatu (SF-22-R-IV-3), escala 1:50000, segundo os pontos mais elevados em torno da drenagem, tendo-se como base a definição de Rocha (1991) para bacia hidrográfica.

Posteriormente, o limite da bacia foi digitalizado com o auxílio do *software* CARTALINX e em seguida, exportado para o *software* IDRISI 32, através do comando *File/Export*.

2.2.2 Obtenção do mapa de uso das terras em fotografias aéreas coloridas

Utilizaram-se fotografias aéreas coloridas provenientes das coberturas aerofotogramétricas do Estado de São Paulo, de 2000, com escala nominal aproximada de 1:30000, com recobrimento longitudinal de aproximadamente 60% e 30% na lateral.

O mapa de ocupação do solo da microbacia do Córrego Monte Belo foi obtido tendo-se, como apoio cartográfico, a Carta do Brasil, em escala 1:50000, editada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 1969.

A observação estereoscópica dos pares de fotografias aéreas coloridas realizou-se com o auxílio do estereoscópio de espelho marca Wild, modelo ST-4 e a transferência dos elementos de interesse decalcados das fotos para o mapa base foi efetuada com o auxílio do Aerosketchmaster Carl Zeiss, Yena.

Para obtenção do mapa das coberturas vegetais de 2000 foi feita, inicialmente, uma montagem de todo o conjunto de fotografias aéreas coloridas correspondentes à área da microbacia do Córrego Monte Belo, sendo em seguida traçadas linhas de vôo e a delimitação da área efetiva, conforme Coelho (1972); depois, com o auxílio da estereoscopia foram decalcadas, em filme de poliéster Terkron D-50 microns, as áreas das coberturas vegetais, objeto de estudo.

O mapa das coberturas vegetais obtido em filme poliéster TerKron D-50 microns foi scanerizado para transformação da imagem raster para vector. Em seguida o

arquivo vetorial foi importado para o IDRISI, em formato TIFF e georreferenciado.

Utilizando-se o software CARTALINX fez-se a digitalização das áreas das coberturas vegetais. Posteriormente exportou-se este arquivo para o SIG-IDRISI 32, onde foram indicados os nomes de cada área de cobertura, associados aos seus respectivos identificadores. Através do comando Área do menu *Database Query* pertencente ao módulo *Analysis*, foram determinadas as áreas e as porcentagens de cada cobertura vegetal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo do uso da terra na microbacia do Córrego Monte Belo – Botucatu (SP) (Figura 1 e Quadro 1) permitiu constatar que os reflorestamentos com 40,46%, as matas ciliares com 31,33% e as pastagens (22,12%) vem ocupando mais de 93% da área da microbacia (93,91%), ou seja, cobriam 1482,82ha, mostrando com isso a predominância de solos de baixa fertilidade (BARROS,1990; CAMPOS, 1993).

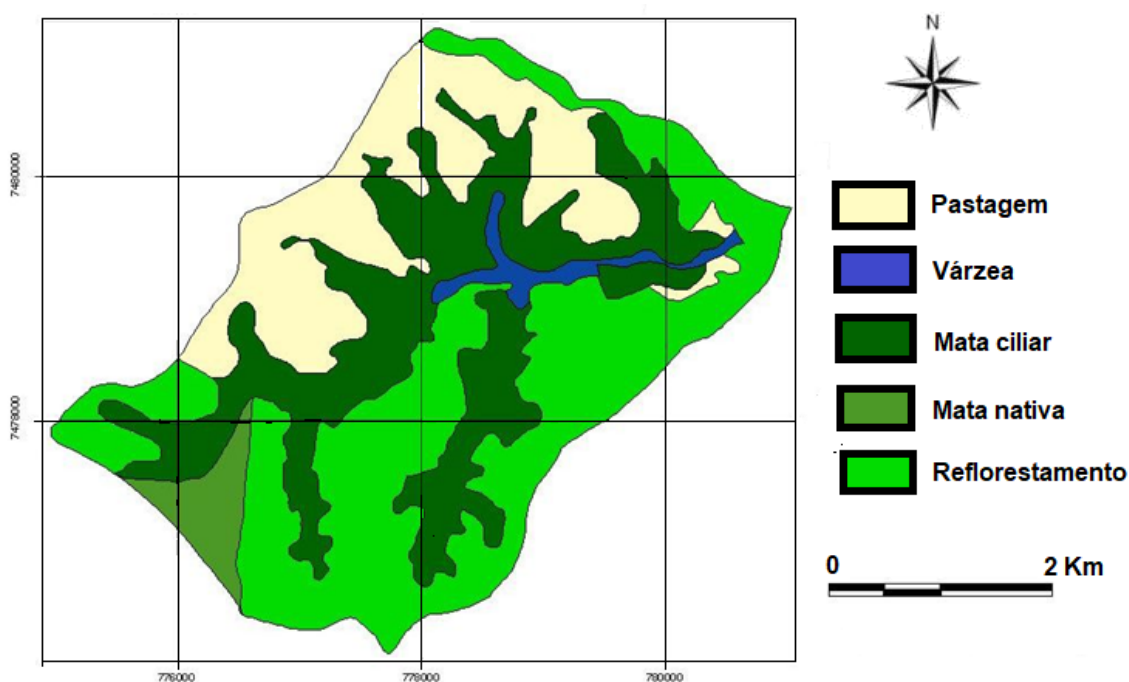


Figura 1. Ocupação do solo da microbacia do Córrego Monte Belo - Botucatu (SP) obtida em fotografias aéreas verticais coloridas (2000).

Ocupação do solo	2000	
	ha	%
Floresta	67,84	4,30
Reflorestamento	638,82	40,46
Várzea	28,24	1,69
Pastagens	349,74	22,12
Mata Ciliar	494,74	31,33
TOTAL	1578,9	100

Quadro 1. Uso da terra na microbacia do Córrego Monte Belo - Botucatu (SP).

A microbacia do Ribeirão Córrego Monte Belo vem sendo preservada ambientalmente ao longo dos anos, pois as matas, de grande importância em termos de preservação ambiental, representaram 1/3 da área (35,63%). Estas são formadas por matas ciliares (galerias) e de florestas propriamente ditas. De acordo com o Código Florestal, a reserva mínima de florestas deve ser de 20% de área de cada propriedade com cobertura arbórea.

Os reflorestamentos e as pastagens representando mais de 60% da microbacia (988,08ha), são reflexos da presença de solos de baixa fertilidade e da predominância do setor silvopastoril regional.

CONCLUSÕES

As fotografias aéreas coloridas permitiram o mapeamento do uso da terra de maneira confiável, que servirão de dados para futuros planejamentos na região.

As fotos permitiram verificar que a microbacia vem sendo conservada ambientalmente, visto que se apresenta coberta com mais de 35 % de mata (matas ciliares e de florestas), sendo que o mínimo exigido pelo Código Florestal Brasileiro vigente é de 20%.

O alto índice de ocupação do solo por pastagem (22,12%) e por reflorestamento (40,46%) na microbacia, reflete a predominância da silvicultura e pecuária regional.

REFERÊNCIAS

BARROS, Z.X. de, PIEDADE, G.C.R. Variáveis de ocupação do solo e análise multivariada. Ver. Geogr., São Paulo, n.8/9, 1990.

CAMPOS, S. Fotointerpretação da ocupação do solo e suas influências sobre a rede de drenagem da bacia do rio Capivara – Botucatu (SP), no período de 1962 a 1977. Botucatu: UNESP, 1993. 164p. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 1993.

COELHO, A.G. de S. Obtenção de dados quantitativos de fotografias aéreas verticais. Aerofotogrametria, São Paulo, 1972, v.8, p.1-23.

ROCHA, J.S. M. da., Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas. ed. UFSM, Santa Maria, RS. 1991. 181p.

ROCHA, J.S.M. da. **Manual de interpretação de aerofotogramas**. Fascículo XI, Santa Maria, 1986, 58p.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Ed. Da Universidade: ABRH, cap1, p.25-33; cap22, p.849-75. 1993.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Sérgio Campos - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1977), mestrado em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas (1986), doutorado em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas (1993) e Prof. Adjunto em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas (1997). Atualmente é Professor Titular (2010) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Engenharia Agrônoma, Energia na Agricultura e Irrigação (Botucatu). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Sensoriamento Remoto, atuando principalmente nos seguintes temas: sistema de informação geográfica, sensoriamento remoto, uso da terra, geoprocessamento, classes de declive e inteligência artificial. É Bolsista de Produtividade em Pesquisa – 1 C do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ e líder do Grupo de Pesquisa LINEAR – Grupo de Pesquisas Avançadas em Inteligência Artificial no Setor Agroflorestal.

Marcelo Campos - Possui graduação em Licenciatura Plena e Bacharelado em Física, respectivamente em 2006 e 2007 pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), onde também concluiu o Mestrado em Física e Doutorado em Ciências, ambos na área de Física da Matéria Condensada em 2009 e 2013, respectivamente. Realizou Pós-Doutorado na Embrapa Instrumentação, São Carlos-SP em 2014 e atualmente é Professor Doutor na Faculdade de Ciências e Engenharia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Tupã, desde janeiro de 2015.

Tiago Makoto Otani - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Paraná – UENP, Campus Luiz Meneghel de Bandeirantes – PR, em 2017, sendo atualmente mestrando em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu – SP.

Flávia Luize Pereira de Souza - Possui graduação em Bacharelado em Agronomia, em 2017 pela Universidade Sagrado Coração de Jesus - USC, Bauru - SP, em 2017, sendo atualmente mestranda em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu – SP.

Mateus de Campos Leme - Possui graduação em Bacharelado em Engenharia Florestal em 2017 pela Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas - FCA, Botucatu – SP, sendo atualmente mestrando em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu – SP.

Thyellenn Lopes de Souza - Possui graduação em Bacharelado em Agronomia em 2010 pela Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça - SP, sendo atualmente mestranda em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu – SP.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-796-3



9 788572 477963