

**Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)**



EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E TERRITÓRIO 3

Atena
Editora
Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24	Educação, meio ambiente e território 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. 4. Geologia. I. Machado, Felipe Santana. II. Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Território é um dos termos mais utilizados pela Geografia, pois está intimamente relacionado aos sistemas de formação e transformação do espaço geográfico. Esta definição pode variar segundo a corrente de pensamento, e ou da abordagem que se realiza, mas a concepção mais comumente acolhida, o relaciona ao espaço delimitado a partir de uma associação de poder, seja político, religioso entre outros.

Na atualidade, o termo território é contemplado, nas mais diversas pesquisas e abordagens, como um espaço demarcado pelo uso de fronteiras – desnecessariamente visíveis – e que se fixa a partir de uma expressão e imposição de poder, contudo, desigualmente das concepções anteriores, o território pode se mostrar em múltiplas escalas, não possuindo necessariamente uma natureza política, mais também climáticas, vegetacionais e edáficas. A obra “Educação, Meio ambiente e Território” apresenta uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu terceiro volume, com 27 capítulos, enfatizamos estudos sobre território, com destaque aos estudos de solos e geotécnicos, a influência de estudos erosivos para manutenção de aspectos geológicos e geográficos, e uma série de estudos de viabilidade hídrica, tanto superficiais quanto subterrâneos.

Acreditamos ser extremamente oportuno apresentar um primeiro capítulo que aborde uma temática tão atual (Jan 2019), uma vez que o Brasil tem sofrido com inúmeros desastres ambientais por parte de mineradoras localizadas no estado de Minas Gerais que não tem a destinação correta para seus rejeitos. O desastre de Mariana em novembro de 2015 e mais recentemente o desastre de Brumadinho são considerados os maiores desastres desta categoria do Brasil, pois além das perdas humanas, afetou inúmeras cidades ao longo das bacias hidrográficas do Rio Doce e Vale do São Francisco, os deixou sem água potável, dizimou grande parte da biodiversidade, e gerou um grande impacto nos estados nos quais perpassaram com influências visíveis inclusive no oceano Atlântico.

E por fim, finalizamos esse volume apresentando informações sobre danos físicos ao ambiente, mitigação de impactos ambientais, bem como técnicas de sensoriamento remoto e análises multitemporais sobre áreas de cultivo e florestais. Dessa forma, conseguimos elencar uma grande gama de aspectos relacionados ao território que não foram antes mencionadas em trabalhos científicos de forma a construir uma base de exemplos/metodologias que podem ser seguidos(as) e utilizadas como base para tomada de decisão dentro das diferentes esferas governamentais e científicas.

Esperamos que esta obra possa contribuir com o conhecimento sobre o território e com artífices ambientais para a sua preservação. Mesmo cientes da existência dos problemas mencionados nos diferentes capítulos, as informações normalmente são veiculadas de formas mais populares em detrimento de informações científicas. Isso interfere na opinião pública que ignora ou esquece problemas tão graves e que terão consequências ao longo de dezenas ou até centenas de anos. Acredita-se que

a informação presente nesse volume três possa estimular boas práticas que poderão ser disseminadas para evitar maiores problemas de ordem territorial e ecológica.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
VILA DE ITAPINA E OS LAÇOS COMO O RIO DOCE: REGISTROS DE MEMÓRIA APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE FUNDÃO (SAMARCO/VALE/BHP)	
Bianca Pavan Piccoli Maria Cristina Dadalto Patrícia Pavesi Sônia Missagia Matos Leonardo Nunes Aranha Douglas dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4421921021	
CAPÍTULO 2	18
ASPECTOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ITAÍBA NO ESTADO DE PERNAMBUCO	
Hosana Emilia Abrantes Sarmiento Leite Rafaella Teixeira Miranda Maiara de Araújo Porto Túlio Martins de Lima Natália Milhomem Balieiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921022	
CAPÍTULO 3	35
ANÁLISE DO SOLO LOCALIZADO NA REPRESA DO RIO TAPAJOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA	
Derek Leão Monteiro Eliana Costa Seabra Jamilly Rocha de Araújo Wesley Leão Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921023	
CAPÍTULO 4	41
ESTIMATIVA DA VULNERABILIDADE NATURAL À CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO SERRA GERAL EM BOA VISTA DAS MISSÕES - RS	
Willian Fernando de Borba Gabriel D'Ávila Fernandes José Luiz Silvério da Silva Bruno Acosta Flores Mirta Teresinha Petry Lueni Gonçalves Terra	
DOI 10.22533/at.ed.4421921024	
CAPÍTULO 5	49
LEVANTAMENTO DE SOLOS DO JARDIM BOTÂNICO DE PORTO ALEGRE	
Edsleine Ribeiro Silva Luis Fernando da Silva Paulo César do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.4421921025	

CAPÍTULO 6 57

SUBSÍDIOS GEOLÓGICOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IGREJINHA/RS

Saulo Borsatto
Norberto Dani
Rafael da Rocha Ribeiro
Nelson A. Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.4421921026

CAPÍTULO 7 71

USO DO XRF EM AMOSTRAS DE SOLO DA COMUNIDADE ILHA DIANA – SANTOS, SP

Larissa Felicidade Werkhauser Demarco
Alexandre Muselli Barbosa
Marcos Jorgino Blanco
Amanda Figueredo Fonseca
Leonardo Silveira Takase
Luiza de Araújo João Sobrinho
Felipe Ian Strapasson Saldias

DOI 10.22533/at.ed.4421921027

CAPÍTULO 8 79

VERIFICAÇÃO DA ADESÃO EM SOLO GRAMPEADO OBTIDA ATRAVÉS DE ENSAIOS DE ARRANCAMENTO COMPARADOS COM MÉTODOS EMPÍRICOS

Rodrigo Rogério Cerqueira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4421921028

CAPÍTULO 9 91

PROCESSOS EROSIVOS HÍDRICOS LINEARES DOS TIPOS RAVINA E BOÇOROCA

Gerson Salviano de Almeida Filho
Geraldo Figueiredo de Carvalho Gama Júnior

DOI 10.22533/at.ed.4421921029

CAPÍTULO 10 100

COMPARED BACKGROUND AND REFERENCE VALUES IN SOURCES OF CADMIUM-ENRICHED SOILS FROM BRAZIL

Fernando Machado de Mello
Essaid Bilal
Gustavo Neves
Maria Eduarda Loureiro dos Reis Teodoro
Thiago Peixoto de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.44219210210

CAPÍTULO 11 113

CORRELAÇÕES DE RESISTÊNCIA PARA ALGUMAS ROCHAS METAMÓRFICAS DO ESTADO DE MINAS GÉRIAS, SUDESTE DO BRASIL

Klinger Senra Rezende
Daniel Silva Jaques
Eduardo Antônio Gomes Marques

DOI 10.22533/at.ed.44219210211

CAPÍTULO 12 123

CARACTERIZAÇÃO DAS FRAÇÕES DE FÓSFORO NO SEDIMENTO SUPERFICIAL DOS RIOS ARACAÍ, CARAMBEÍ E GUAÇU NA CIDADE DE SÃO ROQUE/SP

Sâmia Rafaela Maracaípe Lima
Mainara Generoso Faustino
Eddy Bruno dos Santos
Tatiane Bernardino Seixas Carvalho da Silva
Maria Aparecida Faustino Pires
Marycel Elena Barboza Cotrim

DOI 10.22533/at.ed.44219210212

CAPÍTULO 13 137

ANÁLISE DAS RELAÇÕES IÔNICAS COMO PARTE DA ANÁLISE HIDROQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS À OESTE DO RIO GUANDU - BAIXADA FLUMINENSE - RJ

Isabela Martins Itabaiana
Décio Tubbs Filho
Patrick Aloe Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.44219210213

CAPÍTULO 14 147

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS E DOS SEDIMENTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AURÁ (RMB) ENTRE OS ANOS DE 2002 A 2018

Gilmar Wanzeller Siqueira
Fabio Marques Aprile
Arthur Araújo Ribeiro
Alda Lucia da Costa Camelo
Alzira Maria Ribeiro dos Reis
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.44219210214

CAPÍTULO 15 164

AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE INTRÍNSECA A CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO EM SALVADOR DO SUL – RS

Jauana Marilise do Nascimento Riegel
Gabriel D'Ávila Fernandes
Pedro Daniel da Cunha Kemerich
José Luiz Silvério da Silva

DOI 10.22533/at.ed.44219210215

CAPÍTULO 16 171

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS INDICADORES DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA FINS DE CONSUMO POTÁVEL NA CIDADE DE BELÉM-PA

Milene Pereira Mendes
Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

DOI 10.22533/at.ed.44219210216

CAPÍTULO 17 180

DETERMINAÇÃO DA CURVA CHAVE PARA UM TRECHO DO RIO DA PRATA-RS

Franciele Priori
Sara Regina Sperotto
Taison Anderson Bortolin

DOI 10.22533/at.ed.44219210217

CAPÍTULO 18 187

EROSÃO HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE, SÃO PAULO, BRASIL

Gerson Salviano de Almeida Filho
Zeno Hellmeister Júnior

DOI 10.22533/at.ed.44219210218

CAPÍTULO 19 198

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NA BACIA HIDROGRÁFICA TAQUARI ANTAS

Tuane de Oliveira Dutra
Pedro Antonio Roehe Reginato
Vinícius Menezes Borges
Marcos Imério Leão
Gustavo Barbosa Athayde

DOI 10.22533/at.ed.44219210219

CAPÍTULO 20 208

COMPARISON OF TWO TECHNOLOGIES APPLIED IN A MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS AND CYTOGENOTOXICITY EVALUATION

Thaís Dalzochio
Fernando Hamerski
Nicole Giovanna Gross
Günther Gehlen

DOI 10.22533/at.ed.44219210220

CAPÍTULO 21 216

DANOS AO MEIO FÍSICO NA URBANIZAÇÃO DE SANTARÉM-PA: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO SANTARENZINHO

Eduardo Francisco da Silva
Arthur Iven Tavares Fonseca
Anderson Conceição Mendes
Fábio Góis da Mota

DOI 10.22533/at.ed.44219210221

CAPÍTULO 22 225

PREVISÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A ATIVIDADES DE CORTE E ATERRO

Christiane Ribeiro Müller
Flávia Cauduro

DOI 10.22533/at.ed.44219210222

CAPÍTULO 23 231

ESTUDOS GEOTÉCNICOS COMO SUBSÍDIO PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E PROPOSIÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrick Aloe Teixeira
José Miguel Peters Garcia
Isabela Martins Itabaiana

DOI 10.22533/at.ed.44219210223

CAPÍTULO 24 242

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO UTILIZADAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM LAVOURAS, ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARI/RS

Bruno Zucuni Prina

Patrícia Ziani

Romario Trentin

DOI 10.22533/at.ed.44219210224

CAPÍTULO 25 252

ANÁLISE MULTITEMPORAL DO DESMATAMENTO POR NDVI DO MUNICÍPIO DE RONDON DO PARÁ NOS ANOS DE 2007 E 2017

Juliana Fonseca Cardoso

Isabela Loiane Carvalho Teixeira

José Cicero Pereira Júnior

Taissa Nery Ferreira

Denison Lima Correa

DOI 10.22533/at.ed.44219210225

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 259

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO UTILIZADAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM LAVOURAS, ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARI/RS

Bruno Zucuni Prina

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria – RS

Patrícia Ziani

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria - RS

Romario Trentin

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria - RS

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo geral mapear, quantificar e analisar as áreas com distintos usos da terra no município de Jaguari/RS, focando no detalhamento das áreas de lavouras (e lavouras em áreas úmidas), visando verificar, inclusive, a disponibilidade dos recursos hídricos a estas. Justifica-se a importância desse estudo, principalmente a fim de analisar as características gerais de Jaguari no que tange ao mapeamento das áreas de lavouras e a relação da disponibilização dos recursos hídricos (rios Jaguari e ao Jaguarzinho). Para isso, utilizaram-se: o aplicativo ArcGIS®, imagens do sensor Landsat 8 (Órbita/Ponto das imagens é a de 223/80 datadas em 14 de julho de 2014 e a outra em 14 de dezembro de 2014) e uma planilha eletrônica (Excel®). Assim, com a aplicação de técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI),

houve a classificação dos usos da terra, com o algoritmo Maximo Verossimilhança. Com isso, analisaram-se as áreas próximas aos principais corpos hídricos do município, por meio de um buffer de 1 km em relação às suas margens. No total, quantificou-se 22,3% da área total como lavouras e 20,1% de áreas úmidas, e, por meio da extração das áreas de lavouras mais expressivas, maiores de 5 ha, verificou-se que a maioria das áreas úmidas estão dispostas às margens dos dois principais rios do município (cerca de 86%). Assim, após a análise global de todos os resultados, destaca-se que há uma grande importância do rio Jaguari e do rio Jaguarzinho à agricultura do local, tanto nas áreas classificadas como lavouras, como às áreas úmidas, na qual, podem ser denotadas, como áreas de cultivo orizícola.

PALAVRAS-CHAVE: LANDSAT-8, Sistema de Informações Geográficas, Geotecnologias.

ABSTRACT: This paper, has the general objective performing mapping, quantifying and the analysis areas with different land uses in the municipality of Jaguari / RS, with the focus of detail the analysis of areas of crops (and crops located in wetlands) with the focus check, including the availability of water resources for crops. Justified of the present paper, mainly by the fact analyze the general characteristics the city of Jaguari, referring the question on mapping

the areas of crops and the relationship of the availability of water resources (rivers Jaguari and Jaguarzinho). For this, were used: ArcGIS® the application, Landsat sensor 8 images (Orbit/Point: 223/80, the dates of July 14, 2014 and December 14, 2014) and a spreadsheet (Excel). Thus, with the application of Digital Image Processing techniques (PDI) was performed the image classification (in land use and occupation) Maximum Likelihood with the algorithm (MAXVER). With that, analyzed areas around to the main rivers of the city, with the application a buffer of 1 km in relation to the river. In total, were quantified 22.3% of the total area the city as crops and 20.1% as wetlands, and through extracting the areas more expressive crops (larger area) over 5 ha, verified most wetlands are located along the rivers the city (approximately 86%). Thus, after analysis all results we highlight there is a great importance River Jaguari and River Jaguarzinho for agriculture the municipality, both areas classified with occupancy of crops, as in wetlands, in which, may be denoted, as rice cultivation areas.

KEYWORDS: LANDSAT-8, Geographic Information System, Geotechnology.

1 | INTRODUÇÃO

Quando nos referimos às questões ambientais nos deparamos com uma gama de possibilidades e formas de estudos, sob os mais distintos níveis de abordagem. Entre essas formas constitui-se, cada vez mais, a utilização do Sensoriamento Remoto e de tecnologias dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). As informações obtidas através do uso e aplicação dessas tecnologias dão subsídio aos órgãos de planejamento no uso sustentável dos ambientes urbanos e rurais. Dessa forma, há uma grande contribuição para a conscientização da sociedade sobre os problemas da realidade local e regional e favorece o exercício da cidadania (FLORENZANO, 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral mapear, quantificar e analisar as áreas com distintos usos da terra no município de Jaguari/RS, focando no detalhamento das áreas de lavouras, visando verificar, inclusive, a disponibilidade dos recursos hídricos a estas. Para elaboração do mapa de uso da terra do município em questão, utilizou-se das ferramentas disponibilizadas pelos SIGs, uma vez que essas facilitam a integração de dados de sensores remotos com aqueles provenientes de outras fontes, bem como a análise espacial e a modelagem dos ambientes permitindo realizar a projeção de cenários futuros (FLORENZANO, 2011).

Deve-se salientar, ainda, a relação direta entre o mapeamento dos distintos usos da terra com foco ao mapeamento das áreas de plantio, seja ela localizada em áreas úmidas ou não, junto a disponibilidade dos recursos hídricos, visto que todos os cultivos (com foco ao cultivo orizícola - áreas úmidas) possuem relação direta junto a disponibilidade hídrica do local.

Quanto ao município de Jaguari, pode-se destacar que o mesmo está presente na região centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente na

microrregião de Santa Maria. O município está localizado próximo a coordenada geográfica de 29°29'51" de latitude Sul e longitude de 54°41'32" Oeste (coordenada do centroide da área urbana), conforme disposto na Figura 1.

Ainda, deve-se destacar que esse será um trabalho que pertence a uma vasta gama de análises que serão feitas no município, visando, a partir disso, caracterizar da melhor forma possível as distintas características presentes dentro desse território, verificando as homogeneidades e as heterogeneidades da sua paisagem.

Justifica-se a importância desse estudo, principalmente a fim de analisar as características gerais de Jaguari no que tange ao mapeamento das áreas de lavouras e a relação da disponibilização dos recursos hídricos. Sendo assim, foca-se em detalhar as análises em áreas próximas aos rios Jaguari e ao Jaguarzinho, denotando, dessa forma, a quantidade de lavouras presentes dentro dessa área.

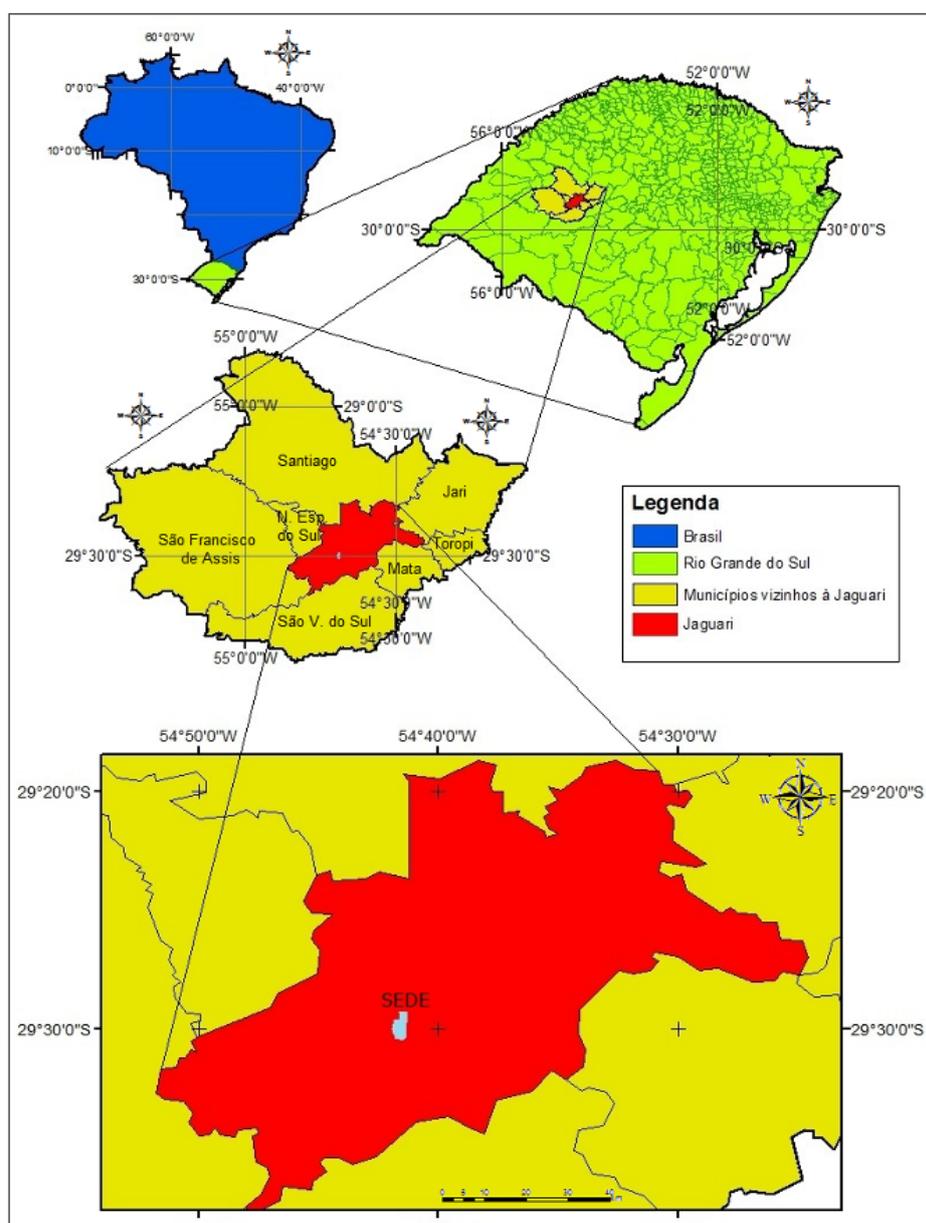


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

2 | METODOLOGIA

Os processos metodológicos envolvidos nesse trabalho basearam-se tanto na utilização do aplicativo ArcGIS®, junto ao emprego de imagens do sensor Landsat 8 OLI (*Operational Land Imager*) e TIRS (*Thermal Infrared Sensor*), quanto da planilha eletrônica do Excel® para a elaboração das análises quantitativas.

Perante essa perspectiva, os procedimentos metodológicos dividiram-se em seis momentos. O primeiro refere-se à obtenção das imagens, na qual foi realizada no sítio do USGS (*U.S. Geological Survey*). Assim, escolheram-se duas cenas, datadas em 14 de julho de 2014 e a outra em 14 de dezembro de 2014, sendo que as Órbita/Ponto das imagens é a de 223/80. Justifica-se a utilização de duas imagens, do mesmo local, mas com datas diferentes, pelo fato de que toda a análise visa, além de distinguir e quantificar os diferentes usos da terra, em verificar e espacializar as áreas de cultivo (lavouras), principalmente as localizadas em áreas úmidas. Tal análise é induzida, inclusive com apoio do trabalho realizado por Collischonn e Collischonn (2009). No trabalho dos autores, os mesmos utilizaram imagens com datas diferentes para explicar que o mapeamento foi realizado a fim de analisar as características do uso da terra “tanto do período de cultivo (OUT-MAR), safra 2004/2005, como do período de entressafra (ABR-SET), correspondente ao inverno, ano de 2005” (COLLISCHONN; COLLISCHONN, 2009, p. 4688). A distinção do presente trabalho é o ano, que ao invés de ser 2005 é em 2014.

O segundo procedimento realizado tangencia a aplicação de técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) na imagem. Assim, converteu-se o sistema de referência das imagens para o SIRGAS 2000 (sistema de projeção UTM, fuso 21 J Sul), além da união das bandas espectrais das imagens (*Composite Bands*). Uniram-se, dessa forma, as bandas do vermelho, verde, azul, infravermelho próximo e pancromática de ambas as imagens. Essa grande redundância de informações ajudou muito na obtenção de uma boa classificação da área de estudo, visto a heterogeneidades existentes, tanto de resolução espectral, resolução espacial (utilizando a banda pancromática), como, até mesmo, de tempo, por ser imagens de datas distintas. Assim, das duas imagens, com suas várias bandas, gerou-se apenas uma imagem, unindo o máximo de bandas possíveis.

Posteriormente, a terceira análise realizada refere-se à obtenção das amostras do uso da terra da área utilizada, incluindo os seguintes usos: áreas úmidas, lavoura, floresta, campo, água e solo exposto. Posteriormente, na quarta análise, realizou-se a classificação digital da imagem, com a utilização do algoritmo máxima verossimilhança (MAXVER).

Já a quinta análise procedeu da conversão do arquivo matricial obtido com a classificação para o formato vetorial (polígonos). Esta referida etapa foi muito importante para o último procedimento metodológico realizado: a análise exclusiva das feições “lavouras” e “áreas úmidas”. Assim, foram quantificadas novamente as

referidas áreas, por meio de uma seleção espacial dos polígonos que continham: áreas desprezíveis (com até 4 pixels unidos: 3600 m²), áreas medianas (com até 5 ha) e áreas expressivas (com mais de 5 ha). Dessa forma, selecionaram-se as áreas “medianas” e “expressivas”, e analisaram-se a quantidade de polígonos contínuos (e a área desses) localizados a até 1 km de distância para com os rios Jaguari e Jaguarzinho. Ressalta-se, que as áreas úmidas que possuíam mais de 1 ha foram quantificadas como lavouras também, pois, podem representar áreas com cultivo orizícola.

Justifica-se a definição de um *buffer* de 1 km em relação às margens dos rios a fim de mapear as áreas próximas a estes, uma vez que, por meio de uma análise preliminar na área de estudo, esse foi um valor representativo a fim de mapear as áreas com plantio no município, já que, muitas vezes, as mesmas utilizam a água do rio para sua irrigação, principalmente, nas culturas úmidas, como o arroz.

Após a aplicação de todas as análises espaciais, utilizando o SIG, quantificaram-se e analisaram-se as áreas obtidas junto ao detalhamento das informações, gerando assim, os resultados do presente trabalho. Ainda, os dados foram comparados por meio de áreas de influência (*buffers*) em relação aos rios Jaguari e Jaguarzinho, verificando o comportamento das áreas de lavouras, a fim de verificar a importância dos recursos hídricos locais aos cultivos nesse território.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos resultados a serem evidenciados nesse trabalho pode-se destacar a quantificação dos distintos usos da terra presentes no município de Jaguari. Assim sendo, a Tabela 1 resume a quantificação dos usos presentes na área, bem como na Figura 2 com a apresentação das mesmas informações, porém, de forma visual.

Usos da Terra	Quadro de áreas (km ²)	Percentual dos Usos da Terra
Água	8,8	1,3%
Áreas úmidas	20,1	3,0%
Vegetação	148,5	22,1%
Lavouras	150,1	22,3%
Solo exposto	237,8	35,3%
Campo	105,5	15,7%
Área urbana	2,2	0,3%
Total	670,7	100%

Tabela 1. Síntese das áreas obtidas após a classificação digital.

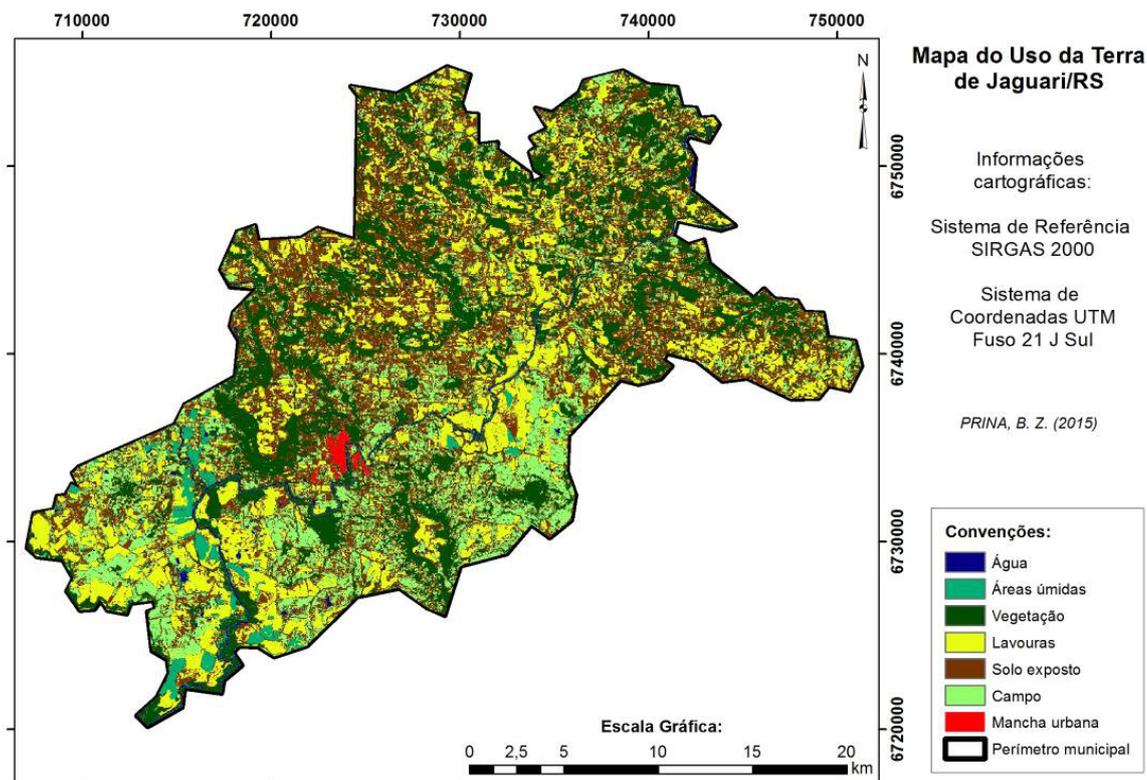


Figura 2. Exemplificação do mapa de uso da terra de Jaguari.

Com a análise dos dados anteriores, frisa-se que o uso da terra predominante no município é o solo exposto, com cerca de 35% da área do município, conseguinte há as lavouras e a vegetação, com cerca de 22 % (cada um dos usos), e, ainda, como quarto uso mais presente no município há os campos, com cerca de 15%. Ainda, pode-se destacar, como usos menos frequentes no município as áreas úmidas (com 3% da área do município), os corpos hídricos (com 1,3%) e as áreas urbanas (com 0,3 %), considerando apenas a mancha urbana da sede urbana.

Ainda, é importante ressaltar, algumas características particulares da área de estudo, uma vez que com o entendimento dessas, é possível proceder de uma análise específica quanto às variações dos usos da terra. Assim sendo, destaca-se que no centro norte do município existe o rebordo com declividades acentuadas, e, esse é um empecilho geográfico à localização de lavouras, porém, em contrapartida, nesse local, há uma significativa porcentagem de áreas verdes, com vegetação, por sinal, muito preservadas.

Conforme o proposto na etapa metodológica, dois usos da terra receberam uma análise detalhada, as lavouras e as áreas úmidas. Sendo assim, após exclusão dos polígonos desprezíveis, as áreas foram requantificadas, obtendo o exposto na Tabela 2, bem como na Figura 3.

Uso da Terra	Subdivisão	Área (km ²)	% do total	% do uso	N° de glebas
Áreas úmidas	Áreas expressivas	10,8	1,6%	54,0%	462

(Área total: 105,7 ha) Lavouras	Áreas medianas	3,5	0,5%	17,6%	2102
	Áreas expressivas	114,2	17,0%	76,3%	37
(Área total: 249,5 ha)	Áreas medianas	25,6	3,8%	17,1%	434

Tabela 2. Valores obtidos na análise particular das lavouras e áreas úmidas.

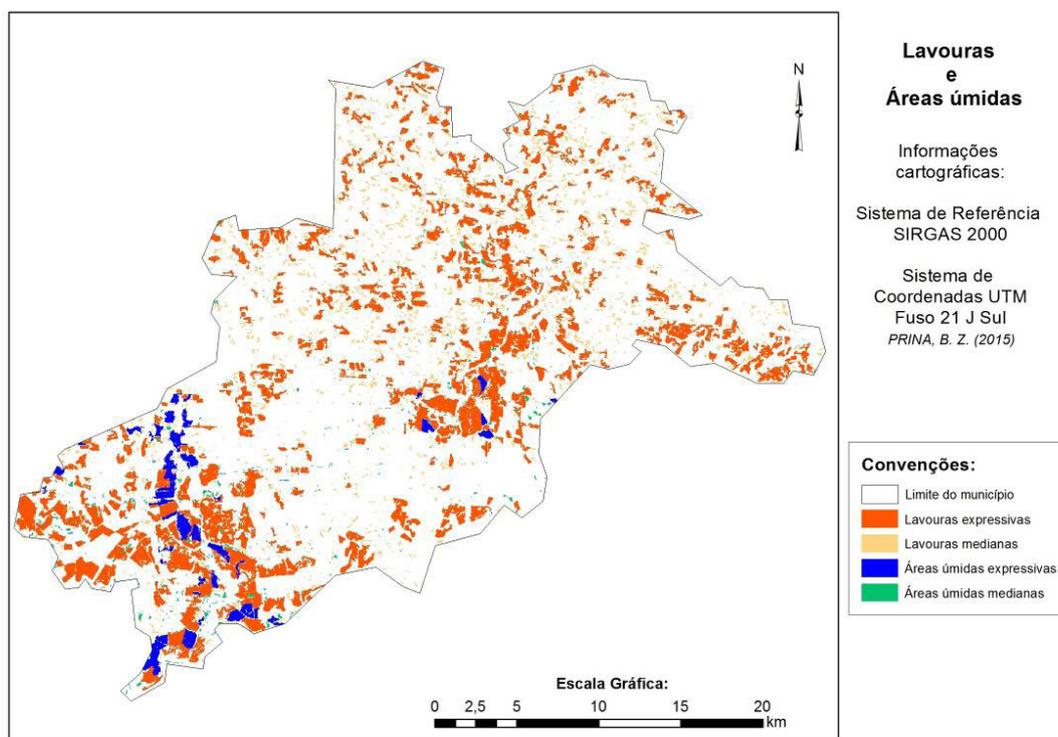


Figura 3. Mapa de uso da terra: análise especial das lavouras e das áreas úmidas.

Depois de quantificadas as áreas e o número de glebas dispostas como lavouras e áreas úmidas classificadas como “expressivas” e “medianas”, analisaram-se a distribuições geográficas desses usos da terra próximas aos dois principais corpos hídricos do município, os rios Jaguari e Jaguarzinho. Assim sendo, aplicou-se uma área de abrangência (buffer) de 1 km a fim de verificar o número de polígonos que estão nessa área (tanto como de forma parcial como total). Com isso, obtiveram-se, como resultado dessa análise, os dados referenciados na Tabela 3, em conjunto à Figura 4.

Um fato analisado ao realizar essa quantificação deve-se a questão das áreas excluídas, sendo que totalizaram 6,6% do total das áreas de lavouras e 28,5% das áreas úmidas. Esse alto valor eliminado das áreas úmidas, em uma análise primária foi alarmante, porém, ao verificar a localização espacial dessas áreas, verificou-se que as mesmas estão dispostas às margens dos rios, verificando, dessa forma, a importância de excluírem-se essas áreas, uma vez que a ideia central do trabalho é, realizar a quantificação de lavouras e lavouras úmidas (plantio orizícola).

Uso da Terra	Área (km ²)	nº de glebas	% da área	% de glebas
Lavouras (> 5 ha)	42,5	106	37,2%	22,9%
Lavouras (< 5 ha)	5,1	424	19,9%	20,2%
Áreas/Lavouras úmidas (> 5 ha)	9,3	24	86,2%	64,9%
Áreas/Lavouras úmidas (< 5 ha)	1,5	195	41,3%	44,9%

Tabela 3. Valores obtidos na análise particular das lavouras e áreas úmidas dentro do *buffer* de 1 km em relação aos rios Jaguarí e Jaguarizinho.

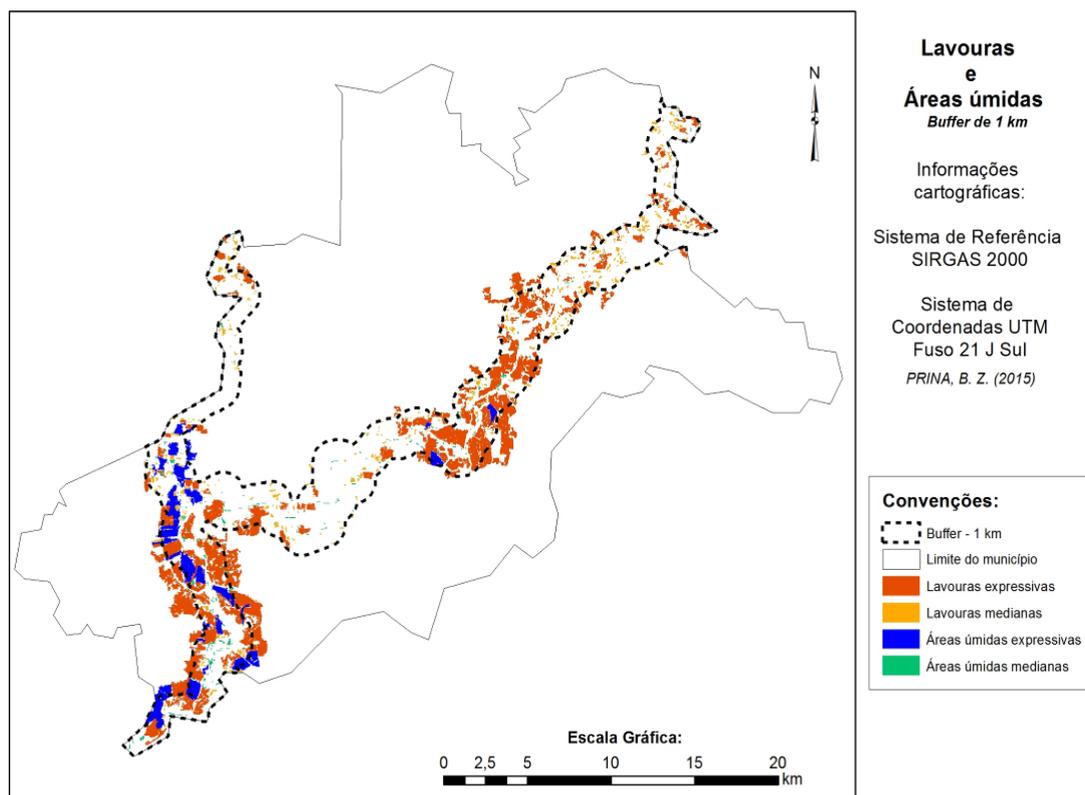


Figura 4. Análise das lavouras e das áreas úmidas dentro de um *buffer* de 1 km em relação aos rios Jaguarí e Jaguarizinho.

Junto ao evidenciado na Tabela 3 e na Figura 4, encontra-se alguns detalhes nos quais devem ser analisados. No que tange as áreas de lavouras destaca-se que 37,2% das áreas contínuas maiores de 5 ha (42,5 km²) estão presentes nas proximidades dos rios, totalizando, assim, 22,9% dos polígonos (106 glebas). Nesse momento, ao destacar as áreas de lavouras com menos de 5 ha aponta-se que 19,9% das áreas contínuas menores de 5 ha (5,1 km²) estão presentes nas proximidades dos rios, totalizando, assim, 20,2% dos polígonos (424 glebas).

No que tange as áreas úmidas destaca-se que 86,2% das áreas contínuas maiores de 5 ha (9,3 km²) estão presentes nas proximidades dos rios, totalizando, assim, 64,9% dos polígonos (24 glebas). Nesse momento, ao destacar as áreas úmidas com menos de 5 ha aponta-se que 41,3% das áreas contínuas menores de 5 ha (1,5 km²) estão presentes nas proximidades dos rios, totalizando, assim, 44,9% dos

polígonos (195 glebas).

Um fato lógico é a localização das áreas úmidas nas proximidades dos corpos hídricos, porém, tais áreas denotam, inclusive, áreas com plantações de arroz, no qual em partes do ano encontram-se úmidas/alagadas.

Deve-se destacar que a área analisada no *buffer* de 1 km possui cerca de 140 km² (aproximadamente 20% da área total do município), com isso, analisa-se que em 1/4 de área do município há o equivalente a 37,2% das lavouras “expressivas” do município de Jaguari, e, 86,2% das áreas úmidas. Desse modo, verifica-se a grande importância dos rios à agricultura local.

Ainda, deve-se analisar, que as áreas com o maior adensamento de lavouras, nas áreas central e sul da Figura 4, deve-se, principalmente pelo padrão topográfico do local, por ser áreas planas, contribuindo, e muito, para as práticas agricultáveis.

No geral, ainda, pode-se destacar que o município de Jaguari é caracterizado por possuir áreas agricultáveis subdivididas em pequenas glebas, tal fato, deve-se, principalmente, por esse local ser caracterizados por áreas de minifúndio, com pequenas extensões de terras, utilizadas, inclusive, para implantação de lavouras com diversificadas culturas.

4 | CONCLUSÕES

Conclui-se com o referido trabalho que as ferramentas de geoprocessamento mostraram-se ideais para um bom planejamento do território, com destaque as técnicas de sensoriamento remoto e SIG.

Em Jaguari/RS observa-se a presença de lavouras, porém com pequenas áreas, ou seja, há diversificadas culturas semeadas, porém sem grandes áreas contínuas, se bem, que tal fato deve-se às condições topográficas, que minimiza a existência de grandes extensões de cultivos.

Ficou nítido, após as análises, a importância do rio Jaguari às áreas úmidas, na qual, podem ser denotadas, como áreas de cultivo orizícola. Todavia, em relação a esse aspecto ressalta-se que se não houver um planejamento e gestão eficiente e sustentável sobre essas áreas as mesmas pode gerar problemas quali-quantitativos nos rios uma vez que essas áreas podem proporcionar maior aporte de sedimentos ao curso de água e contaminação em virtudes dos fertilizantes e agrotóxicos, dificultando assim os seus múltiplos usos.

Em geral, ainda, pode-se concluir que o presente trabalho apresentou a quantificação das feições dos distintos usos da terra no município de Jaguari/RS, principalmente com o detalhamento das áreas de lavouras e áreas úmidas. Assim, com a análise das lavouras próximas aos corpos hídricos do município, foi constatado que quase 40% das áreas de lavouras (com áreas superiores a 5 ha) e quase 90% das de lavouras de culturas úmidas (com áreas superiores a 5 ha) estão englobadas

em uma área com até 1 km em relação às margens dos rios. Assim sendo, destaca-se a importância dos referidos corpos d'água a dinâmica econômica municipal, principalmente tangenciando as questões agrícolas.

BIBLIOGRAFIA

COLLISCHONN, B.; COLLISCHONN, W. **Classificação multitemporal de uso do solo usando imagens CBERS para fins de simulação e gerenciamento de recursos hídricos na bacia do rio Quaraí**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 4687-4692.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo, 3ª edição. Oficina de Textos, 2011.

USGS (U.S. Geological Survey). **EarthExplorer**. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 19 fev. 2015.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado

Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura

Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-144-2

