



Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto 2

Leonardo Tullio
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2018

LEONARDO TULLIO

(Organizador)

**Aplicações e Princípios do
Sensoriamento Remoto
2**

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

A642 Aplicações e princípios do sensoriamento remoto 2 [recurso eletrônico] / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Aplicações e Princípios do sensoriamento remoto; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-48-2

DOI 10.22533/at.ed.482180110

1. Sensoriamento remoto. I. Tullio, Leonardo.

CDD 621.3678

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

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

No Volume II da obra “Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto” trazemos até você os mais diversos trabalhos da área, contando agora com 22 capítulos inéditos. Vimos a importância deste tema no Volume I e agora esperamos contribuir significativamente com outras aplicações em diversas áreas de atuação.

Percebemos que os avanços tecnológicos substituem algumas formas de agir e pensar, de maneira instantânea e a níveis de confiança altíssimos. Assim a contribuição e os avanços nas pesquisas são favorecidos com o uso de softwares aplicados ao Sensoriamento Remoto. Visto a necessidade de programas computacionais específicos para análise conjunta de dados sobre a imagem e de maneira rápida, percebemos a significativa atuação da tecnologia neste meio.

Neste sentido, ressaltamos a importância do conhecimento específico e aplicado, pois a tecnologia analisa a partir de comandos, porém, a análise e a definição do certo ou errado ainda está na dependência do operador, que exige conhecimento em sua realização. Aplicações práticas e com resultados significativos são fundamentais para o sucesso de uma pesquisa, a classificação seja ela supervisionada ou não, garante a interpretação fiel da realidade estudada. Porém, refinar as técnicas de análise e comparar os resultados são importantes.

Contudo, ressaltamos a necessidade do conhecimento avançado sobre o que se propõe a estudar e qual método mais adequado, pois a interação dos dois reflete a confiança e qualidade do resultado. Portanto, a busca por conhecimento é insaciável e nos faz aprender a cada capítulo desta obra.

Por fim, desejo bons estudos e muito conhecimento adquirido com as informações e resultados trazidos nos capítulos desta obra.

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA PAISAGEM ATRAVÉS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA UM ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE SERRA DO NAVIO-AP	
<i>Érica Patrícia Viegas dos Santos</i>	
<i>Dário Rodrigues de Melo Junior</i>	
<i>Olavo Rodrigues Fagundes Neto</i>	
<i>Tasso Wesley Galeno Barreto</i>	
<i>Patrícia Helena Turola Takamatsu</i>	
<i>Fabiano Luís Belém</i>	
CAPÍTULO 2	14
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO ESPAÇO-TEMPORAL DAS GEOFORMAS FLUVIAIS DO BAIXO CURSO DO RIO DOCE COM O AUXÍLIO DE IMAGENS ORBITAIS LANDSAT 8 - LINHARES, ES	
<i>Andressa Padovani Gil</i>	
<i>André Luiz Nascentes Coelho</i>	
CAPÍTULO 3	25
ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA OCUPAÇÃO DA ÁREA E ENTORNO DO PARQUE MUNICIPAL DUNAS DE ABRANTES, CAMAÇARI - BAHIA	
<i>Luiz Felipe Moura Bastos Borges</i>	
<i>Desiree Alves Celestino Santos</i>	
<i>Fábia Antunes Zaloti</i>	
<i>Saulo Medrado dos Santos</i>	
<i>Dária Maria Cardoso Nascimento</i>	
CAPÍTULO 4	36
ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIO SÃO JOÃO, MG: UMA PROPOSTA PARA MELHOR ENTENDIMENTO DOS LIMITES E DA DINÂMICA ESPACIAL DAS SUPERFÍCIES EROSIVAS	
<i>Samia de Moura Passarella</i>	
CAPÍTULO 5	54
ASSIMILAÇÃO DE DADOS COM O MÉTODO LETKF NO OCEANO ATLÂNTICO SUDOESTE: A IMPORTÂNCIA DAS OBSERVAÇÕES DE SATÉLITE	
<i>Leonardo Nascimento Lima</i>	
<i>Luciano Ponzì Pezzi</i>	
CAPÍTULO 6	69
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DA ESPÉCIE WUNDERLICHIA AZULENZIS	
<i>Alline Zagnoli Villela Motta</i>	
<i>Sollano Rabelo Braga</i>	
<i>Alessandra Morais Melo</i>	
<i>Nathalia Drummond Marques da Silva</i>	
<i>Cristiano Christofaro</i>	
CAPÍTULO 7	80
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAJIBU-MIRIM EM SOROCABA (SP)	
<i>Darllan Collins da Cunha e Silva</i>	
<i>Deborah de Matos</i>	
<i>Renan Angrizani de Oliveira</i>	
<i>Vanessa Cezar Simonetti</i>	
<i>Roberto Wagner Lourenço</i>	

CAPÍTULO 8 94

CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO APLICADO À GCP'S EM MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO COM USO DE VANT

José Adriano da Silva
Vinicius Bitencourt Campos Calou
Adunias dos Santos Teixeira
Daniel Albiero

CAPÍTULO 9 105

CORRELAÇÃO ESPACIAL DOS ÍNDICES DE VEGETAÇÃO (NDVI, NDWI E EVI) DE IMAGEM LANDSAT-8 COM ATRIBUTOS DO SOLO

Barbara de Oliveira Sousa Castro
Anderson Antonio da Conceição Sartori
Flávia Luize Pereira de Souza
Letícia Albano Benites

CAPÍTULO 10 117

DESENVOLVIMENTO DE UM VANT DO TIPO QUADROTOR TOTALMENTE AUTÔNOMO DE ALTA PRECISÃO PARA SENSORIAMENTO REMOTO DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO POR CÂMERA MULTIESPECTRAL GEORREFERENCIADA

Thiago Vieira Nogueira Coelho
Lucas Moraes
Rafael Falcí Campos
Luis Carlos Carmo Jr.
Daniel Discini Silveira
André Luis Marques Marcato
Alexandre Bessa dos Santos

CAPÍTULO 11 134

ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE ALVOS PRÉ-SINALIZADOS PARA APOIAR LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS REALIZADOS COM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO (VANT)

Glauber Carvalho Costa
Igor de Carvalho Almeida
Rafael Claudino da Silva
Rafael Bazílio Viana

CAPÍTULO 12 144

ESTUDO SOBRE O EMPREGO DE MODELOS DIGITAIS DE TERRENO E ELEVAÇÃO, GERADOS DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO CONVENCIONAL, PERFILAMENTO A LASER AÉREO, SRTM, TOPODATA, ASTER GDEM V2 E WORLDDEM, COM ÊNFASE EM PROJETOS VIÁRIOS

Glauber Carvalho Costa
Igor de Carvalho Almeida
Rafael Claudino da Silva
Rubens José Souza Galvão
Rafael Bazílio Viana

CAPÍTULO 13 155

FRONTEIRA AGRÍCOLA E A ESTRUTURA DA PAISAGEM NA SUB-BACIA DO RIO RIACHÃO – OESTE DA BAHIA

Crisliane Aparecida Pereira dos Santos
Edson Eyji Sano
Pablo Santana Santos

CAPÍTULO 14 165

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À OCUPAÇÃO IRREGULAR POR MEIO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NO BAIRRO DE GRAMAME, EM JOÃO PESSOA – PB

Erickson Melo de Albuquerque
Cícero Fidelis da Silva Neto
Marcos Leonardo Ferreira dos Santos

CAPÍTULO 15..... 175

ÍNDICES TEXTURAIS DAS ÁREAS DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL NA FLONA DO TAPAJÓS (PARÁ), UTILIZANDO IMAGENS DE MÉDIA RESOLUÇÃO ESPACIAL FUSIONADAS.

Marília Gabriela Lopes da Silva
Tássio Franco Cordeiro
Rodrigo Rafael Sousa de Oliveira
Igor da Silva Narvaes
Alessandra Rodrigues Gomes
Marcos Adami
Lucas José Mazzei de Freitas
Dalton de Morrison Valeriano

CAPÍTULO 16..... 190

INTEGRAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS PARA APOIAR RESPOSTAS A EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS: A EXPERIÊNCIA DA UNIDADE ESTADUAL DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DURANTE AS INUNDAÇÕES DE 2015 NA BACIA DO RIO ACRE – ACRE/BRASIL

Alan dos Santos Pimentel
Vera Lúcia Reis
Ylza Marluce Silva de Lima
Luiz Alves dos Santos Neto
Diana de Souza Bezerra
Tatiane Mendonça de Lima
Irving Foster Brown

CAPÍTULO 17 201

INDICAÇÃO ESTATÍSTICA DE ÁREAS DE GARIMPO DE AMETISTA COM O USO DE IMAGENS ASTER

Jean Marcel de Almeida Espinoza
Deivid Cristian Leal Alves
Silvia Beatriz Alves Rolim
Jefferson Rodrigues dos Santos
Maurício Soares Ortiz
Miguel da Guia Albuquerque

CAPÍTULO 18..... 213

MAPEAMENTO DAS ÁREAS OCUPADAS COM PASTAGENS NO TRIÂNGULO MINEIRO-MG

Jorge Luís Silva Brito
Roberto Rosa
Mirna Karla Amorim da Silva

CAPÍTULO 19..... 222

MÉTRICAS DE PAISAGEM NA CARACTERIZAÇÃO DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS POR MEIO DA FUSÃO DA IMAGEM CBERS 4

Caroline Bessi Fávero
Anderson Antonio da Conceição Sartori
Sidnei Fonseca Guerreiro
Victor Munhoz Ruiz
Rosane Maria Kaspary
Martha Santana Martins

CAPÍTULO 20..... 240

MODELAGEM DINÂMICA ESPACIAL DAS MUDANÇAS DE COBERTURA DA TERRA NA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA, NORTE DA AMAZÔNIA

Maristela Ramalho Xaud
Cláudia Maria de Almeida
Haron Abraham Magalhães Xaud

CAPÍTULO 21..... 254

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS DE PERDA DE SOLO POR EROÇÃO LAMINAR NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA.

Gabriella Santos Arruda de Lima

Nilson Clementino Ferreira

CAPÍTULO 22..... 265

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO MODELO SWAT PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL PARA A REGIÃO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO

Teônia Casado da Silva

Madson Tavares Silva

Danielle Teixeira Alves da Silva

Edivaldo Afonso de Oliveira Serrão

Eduardo da Silva Margalho

SOBRE O ORGANIZADOR274

MAPEAMENTO DAS ÁREAS OCUPADAS COM PASTAGENS NO TRIÂNGULO MINEIRO-MG

Jorge Luís Silva Brito

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia
Uberlândia – MG

Roberto Rosa

Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Geografia
Uberlândia – MG

Mirna Karla Amorim da Silva

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia
Monte Carmelo-MG

RESUMO: O objetivo deste trabalho é mapear as áreas ocupadas com pastagens na região do Triângulo Mineiro, Oeste de Minas Gerais, composta por 35 municípios. A base cartográfica foi elaborada a partir das cartas topográficas do IBGE na escala 1:100.000, contendo a rede viária a hidrografia, o limite e a sede dos municípios. Para o mapeamento da pastagem no Triângulo Mineiro foram utilizadas as imagens do sensor OLI do satélite Landsat -8, bandas 3, 4 e 5, cenas das órbitas 221 a 223 e pontos 073 e 074, do mês de setembro de 2015. O processamento digital das imagens foi realizado no software ENVI 5.0. As áreas de pastagens foram delimitadas pelo método de edição vetorial em tela do computador e atualização dos dados do mapa de uso da terra do projeto TerraClass,

utilizando a composição colorida 3b4g5r. O mapeamento das pastagens apresentou uma confiabilidade de 81%, determinada através da verificação em campo. Os resultados indicaram que as pastagens ocupavam em 2015 uma área de 24184,65 km², correspondendo a 45,02% das terras do Triângulo Mineiro. O município com a maior área ocupada com pastagem foi campina Verde, correspondendo 70% de suas terras e o município com a menor área ocupada com pastagens foi Planura, correspondendo a 9,11% de suas Terras.

PALAVRAS-CHAVE: uso da terra, pastagem, sensoriamento remoto, classificação de imagens.

ABSTRACT. This study aims to map pasture areas in the region of Triângulo Mineiro, west of Minas Gerais state, composed of 35 municipalities. The cartographic basis was elaborated from IBGE's topographical charts in the scale of 1:100.000, with the road network, hydrography, the borders and seat of the municipalities. For the pasture mapping in Triângulo Mineiro images of OLI sensor from Landsat 8 satellite were used, bands 3, 4 and 5, scenes of the orbits 221 to 223 and points 073 and 074, of the month of September 2015. The digital image processing was accomplished through ENVI 5.0 software. The pasture areas

were delimited and updated from the TerraClass project, using the computer screen vector editing method, having a 3b4g5r colored composition as basis. The pasture mapping presented a reliability of 81%, determined through checking in the field. The results indicated that the pastures occupied, in 2015, an area of 24.184,65 km², corresponding to 45.02% of the lands of Triângulo Mineiro. The municipality with the biggest pasture occupied area was Campina Verde, corresponding to 69.7% of its lands, and, the municipality with the smallest pasture occupied area was Planura, corresponding to 9.1% of its lands.

KEYWORDS: land use, pasture, remote sensing, image classification.

1 | INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado ocupa uma área de 2.039.387 km², abrangendo 12 estados (IBGE, 2004), possuindo grande número de nascentes, sendo parte considerável das principais regiões hidrográficas da América do Sul e formas variadas de relevo.

As áreas de pastagens ocupavam, em 2015, 600.840 km² do bioma Cerrado, correspondendo a 29,46% da área do bioma e cerca de 40% da área total de pastagens no Brasil (BRASIL, 2015). Pastagens cultivadas é a classe de cobertura de terras mais representativa na região do Triângulo Mineiro, no extremo oeste de Minas Gerais (SANO et al., 2010). No entanto, estima-se que mais de 50% das pastagens cultivadas no Cerrado estejam severamente degradadas (OLIVEIRA et al., 2004).

A degradação de pastagens é entendida como um processo evolutivo de perda de vigor, produtividade, e capacidade de recuperação natural, tornando-as susceptíveis aos efeitos nocivos de pragas, doenças e plantas invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais em razão de manejos inadequados (MACEDO; ZIMMER, 1993).

O uso de imagens de satélite constitui uma alternativa bastante confiável e economicamente viável para o monitoramento das pastagens cultivadas no Brasil (FERREIRA et al., 2012; SANO et al., 2010)

O objetivo deste trabalho foi mapear as áreas ocupadas com pastagens plantadas na região do Triângulo Mineiro, oeste de Minas Gerais, no ano de 2015, por meio de imagens OLI/Landsat-8.

1.1 Área de Estudo

A área da pesquisa está localizada no Triângulo Mineiro, oeste de Minas Gerais, composta por 35 municípios (Figura 1), localizada entre as coordenadas de geográficas de 20°18' e 18°28' de latitude Sul e 51°12' e 47°30' de longitude ao Oeste de Greenwich, ocupando uma área de 53.722,20 km² (IBGE 2016).

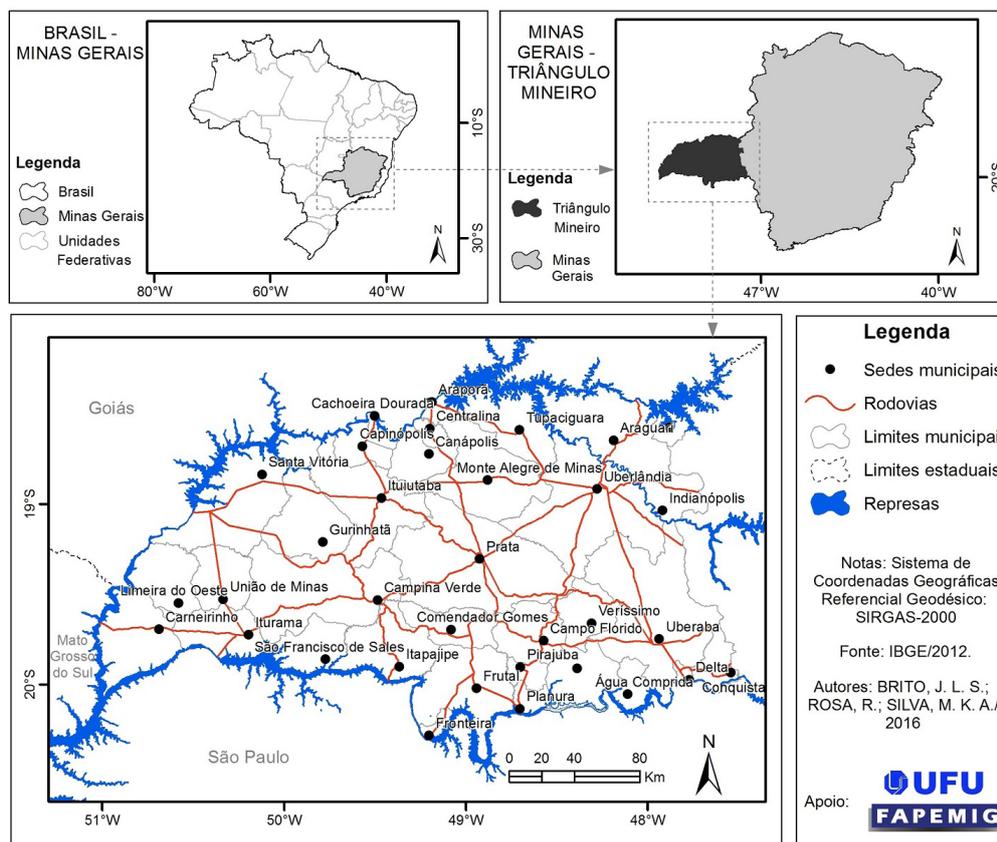


Figura 1. Mapa de localização dos municípios do Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais.

Os solos, em sua grande maioria, são formados por Latossolos, bem profundos e bem drenados com relevo plano a suave ondulado. Segundo a classificação de Koppen, o clima é tropical, com precipitação média anual de 1.520 até 1.680mm (SOUZA et al., 2009).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para o mapeamento da pastagem, no Triângulo Mineiro, foram utilizadas as imagens do sensor OLI do satélite Landsat 8, bandas 3, 4 e 5, cenas das órbitas 221 a 223 e pontos 073 e 074, do mês de setembro de 2015.

O processamento digital das imagens foi realizado no software ENVI 5.0. Foram realizadas as operações de correção geométrica e geração de composições coloridas nas bandas 3b4r5g.

As áreas de pastagens foram delimitadas e atualizadas a partir dos dados do Projeto TerraClass do Bioma Cerrado (BRASIL, 2015), disponível na página eletrônica www.dpi.inpe.br/tccerrado, usando o método de edição vetorial em tela do computador, a partir de uma chave de interpretação para as pastagens, de acordo com o nível de degradação (Quadro 1 e Figura 2).

Para a obtenção do mapa de pastagens, foram utilizados os seguintes procedimentos técnicos:

- Elaboração da base cartográfica do Triângulo Mineiro, a partir das cartas topográficas do IBGE, na escala 1:100.000, contendo a rede viária, a hidrografia, o limite e a sede dos municípios;
- Extração dos polígonos de pastagens do arquivo shapefile, do projeto Terra-Class do Bioma Cerrado (Figura 2), da área do Triângulo Mineiro;
- Atualização e edição dos polígonos de pastagens pelo método de edição vetorial em tela do computador, da composição colorida 3g4g5r, com o auxílio da chave de interpretação (Quadro 1);
- Trabalho de campo para verificação da precisão do mapeamento;
- Elaboração do mapa final de áreas ocupadas com pastagens e cálculo de áreas.

Tipo de pastagem	Cor e padrão característico de interpretação	Exemplo na imagem
Pastagem muito degradada	Verde claro com textura média e forma geométrica regular	
Pastagem pouco degradada	Verde com textura média e forma geométrica regular	
Pastagem melhorada	Vermelho claro com textura média e forma geométrica regular	

Quadro 1 - Exemplo de chave de interpretação utilizada para a edição em tela do computador dos polígonos de pastagem, de acordo com a qualidade da pastagem na imagem OLI/Landsat 8, composição colorida 3b4g5r, de setembro de 2015.



a) Pastagem muito degradada



b) Pastagem pouco degradada



c) Pastagem melhorada

Figura 2. Fotos de três áreas de pastagens com três níveis de degradação, encontradas na área de estudo: a) pastagem muito degradada; b) pastagem pouco degradada e c) pastagem melhorada.

3 | RESULTADOS

A Figura 3 mostra o mapa de distribuição das pastagens no Triângulo Mineiro, referente ao ano de 2015. A partir da verificação de campo, foi possível confirmar que, das cinquenta e quatro amostras identificadas como pastagens, dez não foram mapeadas, obtendo assim, um grau de concordância do mapeamento de 81%.

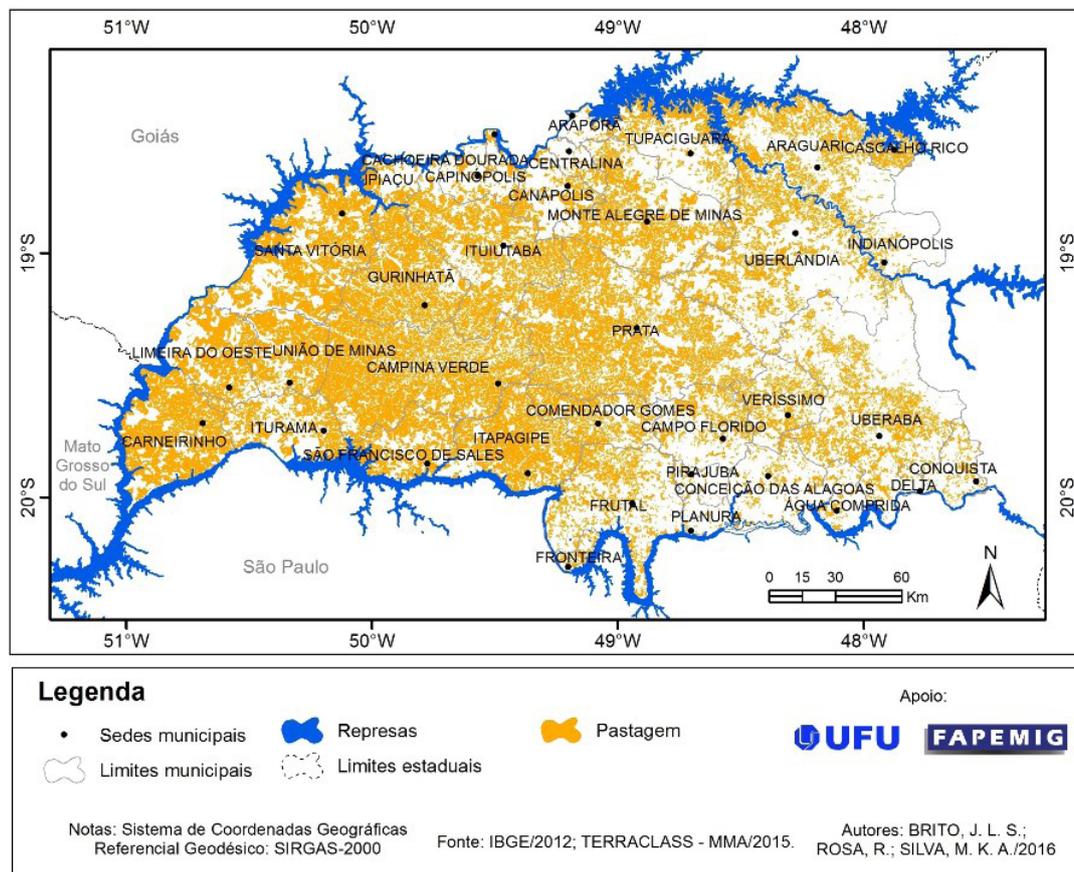


Figura 3. Distribuição das pastagens dentro do Triângulo Mineiro

A Tabela 1 indica o percentual de áreas ocupadas com pastagens nos municípios do Triângulo Mineiro. A área total ocupada é de 24.184,65 km², correspondendo a 45,02% das terras do Triângulo Mineiro. O município com a maior área ocupada com pastagem é Campina Verde (69,7%) e o município com a menor área ocupada com pastagens é Planura (9,1%).

A Figura 4 mostra a estratificação da área de estudo em função do percentual de área dos municípios ocupada com pastagem no ano de 2015, indicando que os municípios situados no oeste do Triângulo mineiro ainda utilizam 60 a 70% de suas terras com pastagens. Já os municípios situados na porção Sudeste da região (Delta, Uberaba, Planura, Conquista e Água Comprida, Frutal e Pirajuba) utilizam menos de 30% de suas terras com pastagens. Esses municípios apresentam um uso intenso com a cultura de cana-de açúcar, com a instalação de usinas de Álcool e Açúcar.

Municípios	Área do município	Área do município ocupada com pastagem	
	(km ²)	(km ²)	%
Água comprida	492,22	89,17	18,12
Araguari	2.729,51	1.059,06	38,8
Araporã	295,84	61,48	20,78
Cachoeira Dourada	200,93	63,6	31,65
Campina Verde	3.650,75	2.542,95	69,66
Campo Florido	1.264,25	386,46	30,57

Canápolis	839,74	306,57	36,51
Capinópolis	620,72	160,19	25,81
Carneirinho	2.063,32	1.325,57	64,24
Cascalho Rico	367,31	197,41	53,74
Centralina	327,19	84,96	25,97
Comendador Gomes	1.041,05	533,77	51,27
Conceição das Alagoas	1.340,25	205,9	15,36
Conquista	618,36	135,56	21,92
Delta	102,84	14,71	14,3
Fronteira	199,99	69,32	34,66
Frutal	2.426,97	765,2	31,53
Guarinhatã	1.849,14	1259	68,09
Indianópolis	830,03	107,63	12,97
Ipiáçu	466,02	169,83	36,44
Itapagipe	1.802,44	1.138,97	63,19
Ituiutaba	2.598,05	1.500,27	57,75
Iturama	1.404,66	614,89	43,78
Limeira do Oeste	1.319,04	718,38	54,46
Monte Alegre de Minas	2.595,96	1.169,86	45,06
Pirajuba	337,98	33,85	10,02
Planura	317,52	28,92	9,11
Prata	4.847,54	2.799,19	57,74
Santa Vitória	3.001,36	1.666,33	55,52
São Francisco de Sales	1.128,86	627,51	55,59
Tupaciguara	1.823,96	638,27	34,99
Uberaba	4.523,96	1.247,13	27,57
Uberlândia	4.115,21	1.330,77	32,34
União de minas	1.147,41	733,14	63,9
Veríssimo	1.031,82	398,8	38,65
TOTAL	53.722,20	24.184,65	45,02

Tabela 1. Cálculo da área ocupada pelas pastagens, no ano de 2015, em cada município do Triângulo Mineiro.

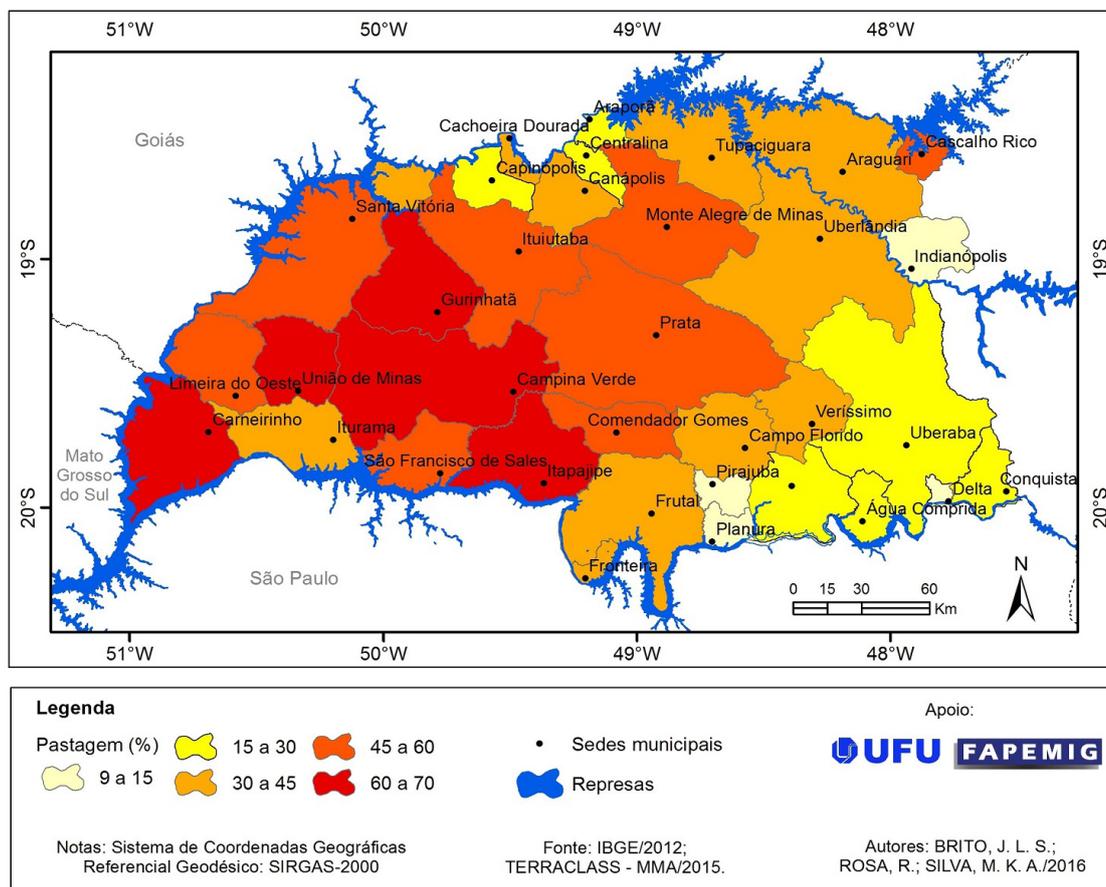


Figura 4. Distribuição espacial das áreas ocupadas com pastagens, em 2015, nos municípios do Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais

4 | CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa indicaram que as pastagens ocuparam uma área de 24.184,65 km², correspondendo a 45,0% das terras do Triângulo Mineiro, sendo que o município com a maior área ocupada com pastagem é Campina Verde (69,7%) e o município com a menor área ocupada com pastagens é Planura (9,1%). A metodologia utilizada mostrou-se satisfatória, pois produziu um mapa com uma confiabilidade de 81%.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio na Pesquisa através do projeto nº CRA-APQ-01542-14.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento do Uso e Cobertura do Cerrado**: Projeto

TerraClass Cerrado. 2013/MMA/sbf. Brasília. MMA, 2015. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/tccerrado>. Acesso em: 15 abr. 2015.

FERREIRA, L. G.; SANO, E. E.; FERNANDEZ, L.; ARAUJO, F. M. Biophysical characteristics and fire occurrence of cultivated pastures in the Brazilian savanna observed by moderate resolution satellite data. **International Journal of Remote Sensing**, 2012.

IBGE. **Mapa de biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>. Acesso em: 10 set. 2016.

IBGE. **Área territorial dos Municípios do Brasil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.shtm>. Acesso em: 03 nov. 2016.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: FAVORETTO, V.; RODRIQUES, L.R.A.; REIS, R.A. (eds.). Simpósio sobre ecossistemas de pastagens, 2, 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, UNESP, 1993. p.216-245.

OLIVEIRA, O. C.; OLIVEIRA, I. P.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Chemical land biological indicators of decline/degradation of Brachiaria pastures in the Brazilian Cerrado. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.103, p.289-300, 2004.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 166, p. 113-124, 2010.

SOUZA, R. R. de; COSTA, R. A.; ASSUNÇÃO, H. F. da; MELO, S. C. Variações pluviométricas no Triângulo Mineiro-MG. **GEONORDESTE**, Ano XX, n. 2, p.179-201, 2009.

SOBRE O ORGANIZADOR

Leonardo Tullio Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais-CESCAGE/2009), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR/2016). Atualmente, é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia – Geotecnologias, com ênfase em Topografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-48-2



9 788585 107482