

Mapeamento das áreas ocupadas com pastagens no Triângulo Mineiro - MG

Jorge Luís Silva Brito ¹
Roberto Rosa ¹
Mirna Karla Amorim da Silva ²

¹ Universidade Federal de Uberlândia /Campus Santa Mônica - IG/UFU
Av. João Naves de Ávila, 2121, 38408-100.- Campus Santa Mônica, Uberlândia - MG,
Brasil
{jbrito, rrosa}@ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia /Campus Monte Carmelo - IG/UFU
Rodovia LMG 746, Km 1, 38500-000 – Monte Carmelo - MG, Brasil
mirnakarla@ufu.br

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.

Palavras-chave: land use, pasture, remote sensing, image classification, uso da terra, pastagem, sensoriamento remoto, classificação de imagens.

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).

O uso indiscriminado das áreas de pastagens com elevada carga animal e a falta de correção e fertilização dos solos impôs um processo de extrativismo, pela exportação do produto animal, condicionado a perda da capacidade produtiva das pastagens. 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 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).

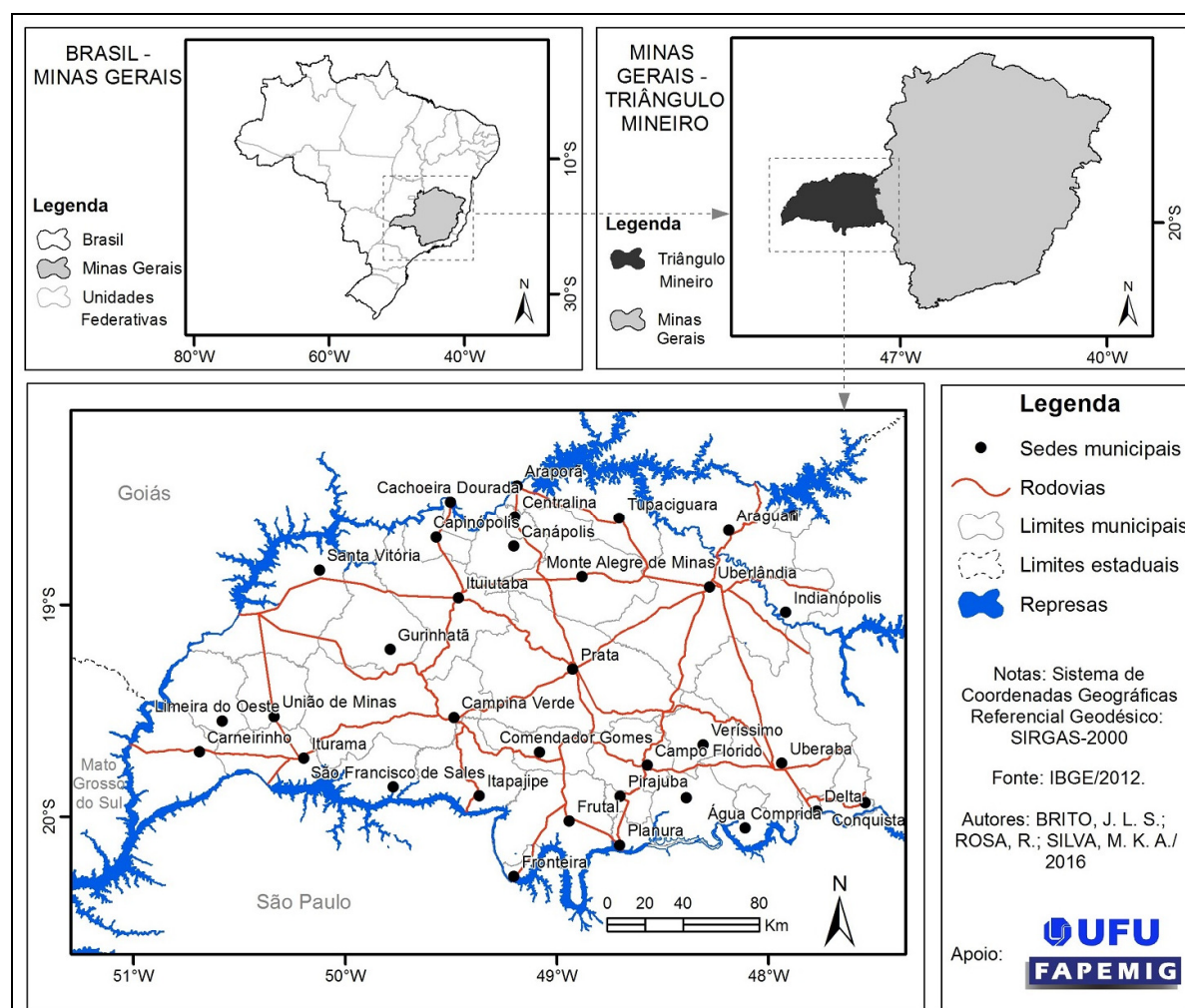


Figura 1. Mapa de localização dos municípios do Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais.

A área de estudo faz parte do Bioma Cerrado, inserida na bacia hidrográfica dos rios Paranaíba e Grande. 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 Köppen, 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.



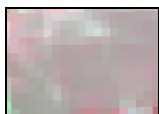
O processamento digital das imagens foi realizado no software ENVI 5.0. Foram realizadas as operações de correção geométrica e geração de composições coloridas nas bandas 3b4r5g.

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 Figura2).

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 TerraClass do Bioma Cerrado (Figura 2), correspondente a 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.

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

Tipo de pastagem	Padrão característico de interpretação	Exemplo na imagem
Pastagem muito degradada	Padrão de cor: verde claro com textura média e forma geométrica regular	
Pastagem pouco degradada	Padrão de cor: verde com textura média e forma geométrica regular	
Pastagem melhorada	Padrão de cor: avermelhado claro com textura média e forma geométrica regular	

a) Pastagem muito degradada



b) Pastagem pouco degradada



c) Pastagem melhorada



Figura 2. Fotos de três 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%.

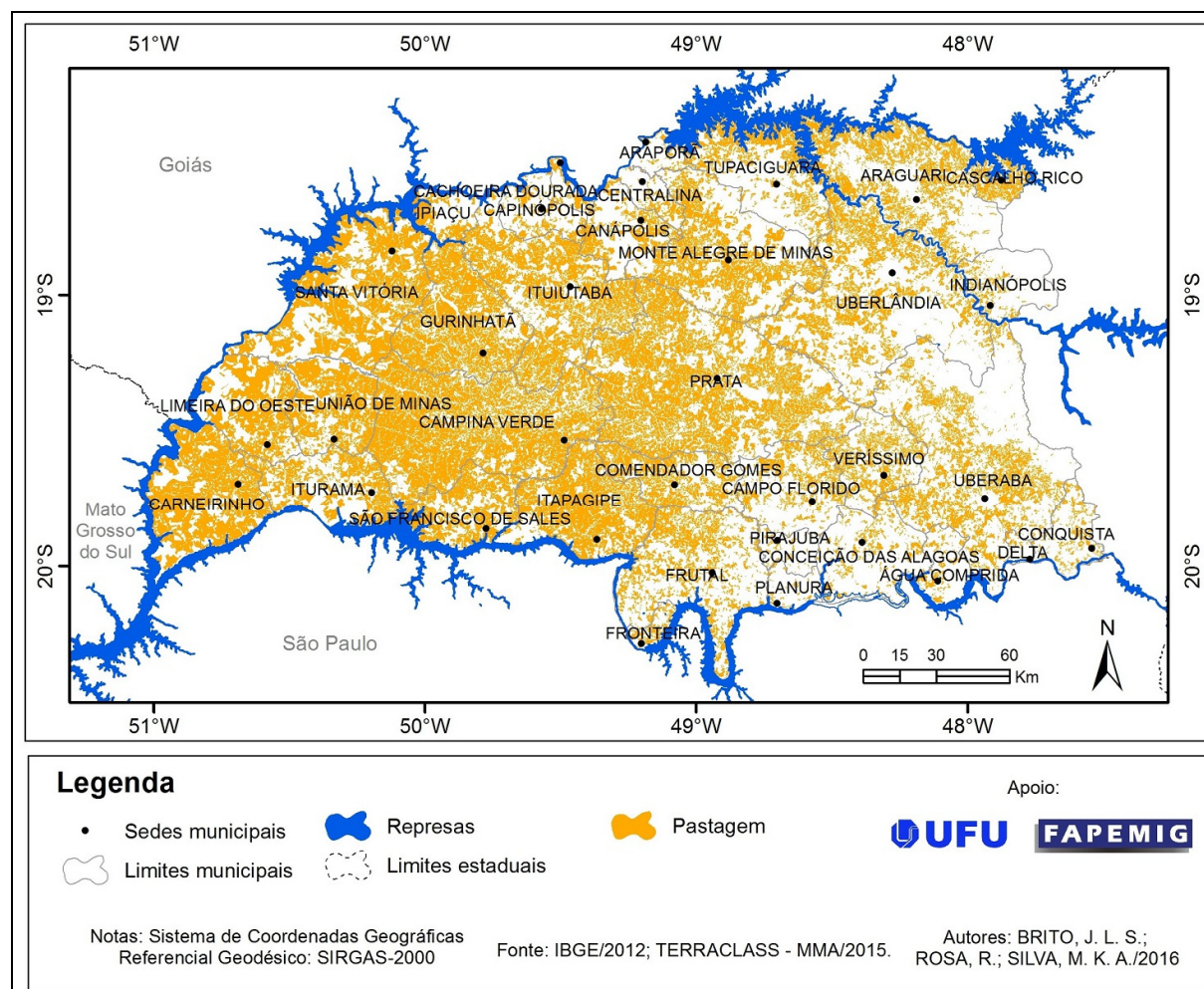


Figura 3. Distribuição das pastagens dentro do Triângulo Mineiro

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.

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

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
Guarinhata	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

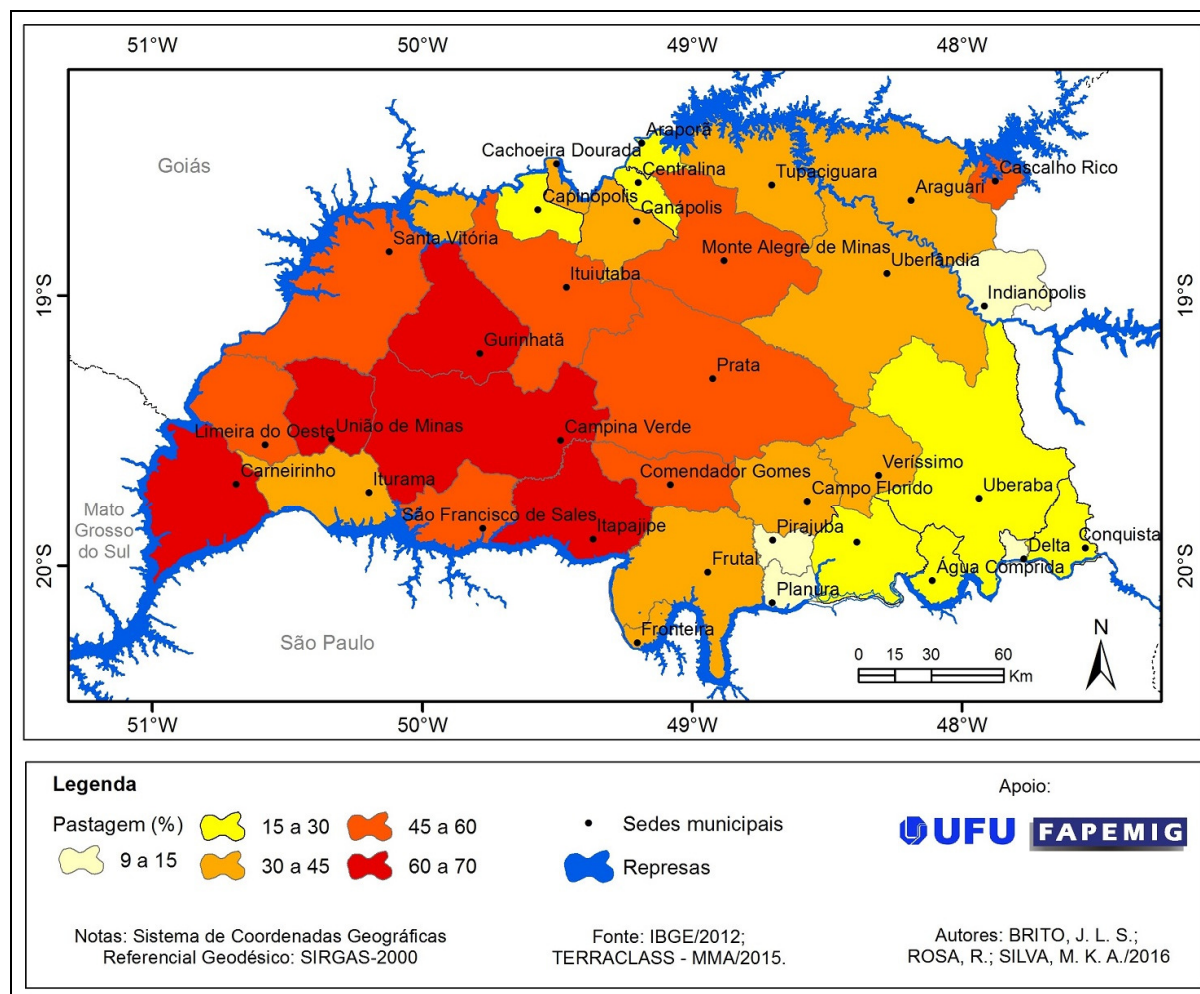


Figura 4. Distribuição espacial das áreas ocupadas com pastagens, em 2015, nos municípios do Triângulo mineiro, estado de Minas Gerais

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 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%.

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.

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.

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

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, e MELO, S. C. Variações pluviométricas no Triângulo Mineiro-MG. **GEONORDESTE**, Ano XX, n. 2, p.179-201, 2009.