

# Mapeamento do uso da terra na Bacia hidrográfica do Córrego Canoa em Ituiutaba (MG)

*Marina Franco Fratari*

da Universidade Federal de Uberlândia - Minas Gerais - Brasil  
marinafratari@hotmail.com

*Marcia Elizabeth de Moraes*

da Universidade Federal de Uberlândia - Minas Gerais - Brasil  
marcia.elizabeth.2008@hotmail.com

---

**Resumo:** As pesquisas relacionadas ao uso e ocupação da terra são importantes para o planejamento e ordenamento territorial, o desenvolvimento de geotecnologias como a Cartografia Digital, além do sensoriamento remoto e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), possibilitam que estas investigações sejam mais precisas e eficazes. O objetivo deste trabalho foi realizar o mapeamento do uso da terra na Bacia hidrográfica do Córrego Canoa em Ituiutaba (MG), por meio de imagens de satélite e técnicas de geoprocessamento. Para cumprir seu objetivo, a pesquisa foi sistematizada em três etapas metodológicas; primeiramente foi feita a revisão bibliográfica acerca do tema uso e ocupação da terra, a etapa seguinte consistiu no levantamento e tratamento das imagens de satélite e números sobre a produção agropecuária municipal; por fim ocorreu o trabalho de campo em que foi feito o registro fotográfico, comprovou-se por meio do campo na área de estudo os resultados alcançados pelo mapa de classificação do uso da terra. A Bacia do Córrego Canoa está densamente antropizada, as formas de uso da terra sofreram diversas modificações nas últimas duas décadas; com variações nas áreas de pastagens, cana-de-açúcar, lavoura e vegetação nativa.

**Palavras-chave:** Mapeamento. Córrego Canoa. Uso da terra.

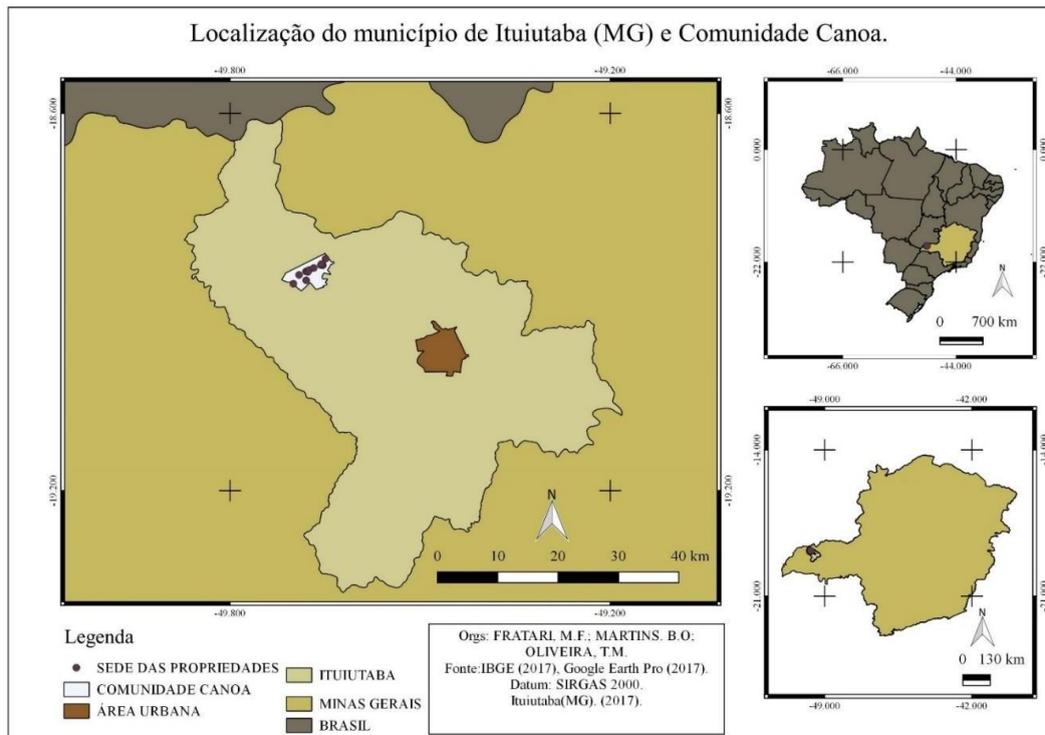
---

## Introdução

A aplicação das técnicas de sensoriamento remoto, geoprocessamento e Cartografia digital tem proporcionado na última década grandes avanços nas pesquisas científicas, com variados *softwares* e aplicativos gratuitos; de tal forma que os estudos geográficos dispõem hoje de novos recursos que facilitam e melhoram a coleta de dados e a análise dos fenômenos espaciais.

O município de Ituiutaba (MG) está localizado na porção sudoeste do estado de Minas Gerais, na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, a sede municipal situa-se nas coordenadas geográficas latitude 18°58'08``S e longitude 49°27'54``W, representado na figura 01. A área de estudo compreende a Bacia Hidrográfica do Córrego Canoa, localizada na Comunidade rural de mesmo nome.

Figura 01: Localização da comunidade Canoa em Ituiutaba (MG), 2017.



Fonte: IBGE; Google Earth Pro (2017).  
 Elaboração: Autor, 2017.

O interesse pela temática surgiu a partir das discussões realizadas no Grupo de Estudos e Pesquisas Agrárias e Trabalho (GEPEAT); e com a realização de projetos de pesquisa relacionados à geografia agrária. A escolha da Bacia do Córrego Canoa se deu, principalmente, pela variedade do uso da terra e a grande dinâmica da produção agrícola.

De acordo com dados do ano de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a agropecuária é responsável pela maior parte do Produto Interno Bruto (PIB) do município de Ituiutaba, com destaque para os cultivos da cana-de-açúcar, milho, soja e pecuária de leite e corte. Assim, o objetivo desta investigação é realizar o mapeamento do uso da terra na Bacia hidrográfica do Córrego Canoa em Ituiutaba (MG) por meio de dados de sensoriamento remoto e *softwares* de geoprocessamento gratuitos.

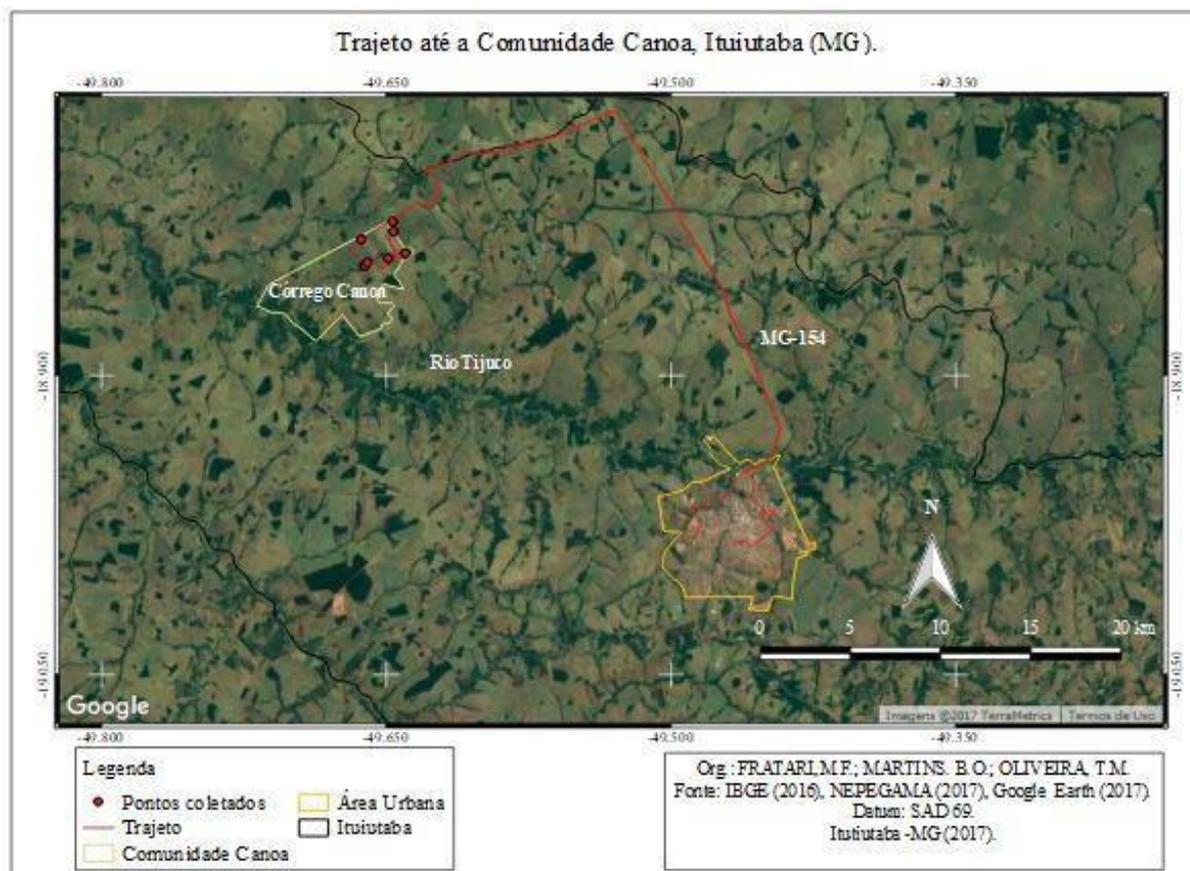
## Metodologia

A Bacia Hidrográfica do Córrego Canoa localiza-se a noroeste da sede municipal (Figura 02), estende-se por uma área de aproximadamente 29 km<sup>2</sup>, com comprimento da bacia de 9,7 km. Está inserida no sistema Paraná, sub-bacia do rio Paranaíba e bacia do Rio Tijuco; limita-se a sudeste com a Bacia do Córrego Baixadão e a noroeste com a Bacia do

### Córrego Retirinho.

A comunidade Canoa localiza-se ao longo da Bacia do Córrego Canoa, distante 42 km da sede do município de Ituiutaba, o acesso se dá por rodovia pavimentada e em partes por estradas vicinais sem pavimentação, sua população é composta por agricultores familiares que tem a produção de leite como principal fonte de renda; todavia, nas últimas duas décadas, monoculturas como a soja, o milho e a cana de açúcar, estão disputando espaço com as áreas de produção de leite.

Figura 02: Trajeto da sede municipal de Ituiutaba até a Comunidade Canoa.



Fonte: IBGE; Google Earth Pro (2017).  
Elaboração: Autoras, 2017.

Para alcançar o objetivo deste trabalho a metodologia perpassou pela pesquisa teórica, levantamento de dados em fontes primárias e trabalho de campo; foi importante adotar como ponto de partida um referencial teórico que possibilitasse interpretar a área de estudo, buscando trabalhar autores como FERREIRA et al. (2005), FLORENZANO (2005), ROSA (2009) e ROSENDO (2013). Para a consolidação desta pesquisa, materiais e procedimentos metodológicos foram necessários. Neste sentido, a seguir, tem-se detalhadamente os recursos utilizados no trabalho:

- Smartphone* sistema operacional *Android* 4.4;
- *Google Earth Pro*;
- Notebook Windows* 10;
- *Software* gratuito *QGIS* versão 2.14.20 *Essen*;
- Aplicativo *OruxMaps*.

A coleta de dados consistiu na aquisição das imagens de satélite no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para gerar o mapa de classificação do uso da terra; e na aquisição de bases cartográficas e dados sobre a produção agropecuária do município de Ituiutaba no site IBGE. No que tange ao mapeamento da área, foi feita aquisição de imagens de satélite OLI-*Landsat* 8, órbita -ponto 222/73 no site do INPE com data de passagem em 26/09/2017.

Posteriormente foi feita a aplicação das técnicas de geoprocessamento e análise da imagem de satélite, por meio de classificação manual, no *software* gratuito *QGIS* versão 2.14.20 *Essen*; no *software* foi feito o tratamento da imagem de satélite, gerando a composição colorida 5R4G3B, resultando na elaboração do mapa final com as cinco classes identificadas de uso da terra.

O trabalho de campo foi realizado no dia 12 de outubro de 2017 na Bacia do Córrego Canoa; foram coletadas as coordenadas geográficas de 6 pontos aleatórios com o uso do aplicativo *OruxMaps* e realizado o registro fotográfico com o tipo de uso da terra encontrado em cada área, conforme disposto no quadro 01:

Quadro 01: pontos coletados georeferenciados com a classe de uso da terra e curso d'água (2017).

Ponto	Coordenada	Uso da terra
A	-18, 84 29° / -49, 66 04°	Pastagem
B	-18, 82 25° / -49, 647°	Cana-de-açúcar
C	-18, 84,47 ° / - 49,66 17°	Cana colhida
D	-18, 841° / -49, 64 94	Vegetação nativa
E	-18, 83 14° / - 49, 66 37°	Lavoura colhida
F	-18, 83 83° / -49, 64 03°	Curso d'água

Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Elaboração: Autoras, 2017.

As pesquisas sobre o uso da terra são necessárias para a análise e entendimento dos fenômenos de ocupação de determinada área. De acordo com ROSA (2009) “o levantamento do uso da terra numa dada região tornou-se um aspecto de interesse fundamental na compreensão dos padrões de organização do espaço”. Sobre o uso da terra o autor ainda

destaca que:

O estudo do uso da terra e ocupação do solo consiste em buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem, ou quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações. De forma sintética, a expressão “uso da terra ou uso do solo” pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem. (ROSA, 2009, p, 171).

Para Ferreira et al. (2005), o estudo do uso e ocupação consiste em caracterizar a vegetação que reveste o solo ou conhecer de que forma o homem está utilizando a área por ele ocupada. Já Batistella (2005), afirma que estas técnicas tem um papel fundamental no entendimento das transformações atuais e futuras na paisagem da Amazônia; por exemplo.

Nesse sentido, as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto são ferramentas que permitem a coleta de dados e a elaboração de mapas, possibilitando a interpretação do arranjo do uso da terra. Quanto ao Sensoriamento Remoto, este tem contribuído ativamente nessas pesquisas. Assim ao analisar as contribuições do sensoriamento remoto no âmbito da Geografia, SHUTLER et al. destaca que:

The present period (2016) is an exciting period of satellite remote sensing with sustained investment in long term monitoring programmes scientifically driven from international organisations, directives, space agencies and commercial enterprises. Satellites with a large range of sensors are now in orbit and these new observations, along with historical datasets, are, for the most part, freely and routinely available to a broad range of users over the Internet. (SHUTLER et al., 2016, p.216)

As geotecnologias contam cada vez mais com uma gama de softwares e aplicativos móveis que permitem a coleta e o processamento dos dados, fazendo com que as análises sejam mais detalhadas e eficientes. É importante destacar que

As geotecnologias referentes ao Sensoriamento Remoto e aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) estão cada vez mais interligadas. Suas aplicações nos diferentes campos do conhecimento têm aumentado. A princípio, em Geografia essas tecnologias têm uma vasta aplicação. (FLORENZANO, 2005, p. 24).

A seguir apresentaremos os resultados obtidos ao longo da investigação, apontando os tipos de uso da terra encontrados na área de estudo; buscando entender o processo de ocupação da Bacia Hidrográfica por meio da identificação dos cultivos presentes na área de estudo.

## Resultados

A partir da obtenção de dados de sensoriamento remoto com imagens de satélite e aplicação de técnicas de geoprocessamento com o *software* QGIS 2.14.20, foram identificadas quatro classes de uso e ocupação da terra presentes na Bacia do Córrego Canoa: cana-de-açúcar, pastagem, vegetação nativa e lavoura.

Nos últimos vinte anos, a cana-de-açúcar modificou a paisagem ao longo do Córrego Canoa, com aumento significativo das lavouras de cana em detrimento às outras monoculturas e à pecuária de leite e corte, na comunidade são evidentes as transformações que ocorreram em função da inserção dessa cultura.

Conforme os dados apresentados na tabela 01, a produção de cana de açúcar cresceu tanto em área plantada quanto em quantidade produzida nos seis municípios apresentados, sendo que os anos de 2010 e 2014 tiveram a maior quantidade de área plantada em Ituiutaba; em Santa Vitória houve um aumento bem significativo na área plantada entre 2010 e 2014. Já a quantidade colhida diminuiu a partir de 2014 em todos os municípios da microrregião, motivada pela crise do setor que provocou o fechamento de agroindústrias canavieiras.

Tabela 01: Área plantada (hectares) e quantidade produzida (toneladas) de cana-de-açúcar nos municípios da Microrregião de Ituiutaba (2000; 2015).

Município	Área (ha)					Quantidade (t)				
	2000	2005	2010	2014	2015	2000	2005	2010	2014	2015
Cachoeira Dourada	-	150	1.600	1.000	-	-	15.000	146.080	20.000	-
Capinópolis	20	5.150	8.450	7.214	2.265	1.400	489.250	718.250	120.000	158.550
Gurinhata	20	30	4.000	5.830	8.300	1.400	2.400	342.000	373.120	564.400
Ipiacu	15	2100	4.750	4.500	4.600	1.050	178.500	285.000	292.500	299.000
Ituiutaba	500	6.700	24.000	24.000	28.000	35.000	502.500	1.680.000	1.080.000	1.430.000
Santa Vitória	40	50	25.867	45.000	53.500	2.800	350	2.069.360	2.665.000	3.477.500

Fonte: IBGE – Produção agrícola Municipal (2017).

Elaboração: Autor, 2017.

O município de Ituiutaba, bem como a comunidade Canoa não ficou fora do processo de expansão da cana que ocorreu nas terras mineiras. Essa expansão se reflete nas relações econômicas e sociais da comunidade Canoa, bem como nas mudanças que ocorreram no uso da terra na Bacia do Córrego Canoa. Muitos proprietários arrendaram as propriedades para o plantio da cana de açúcar e mudaram para a cidade (Mosaico 01).

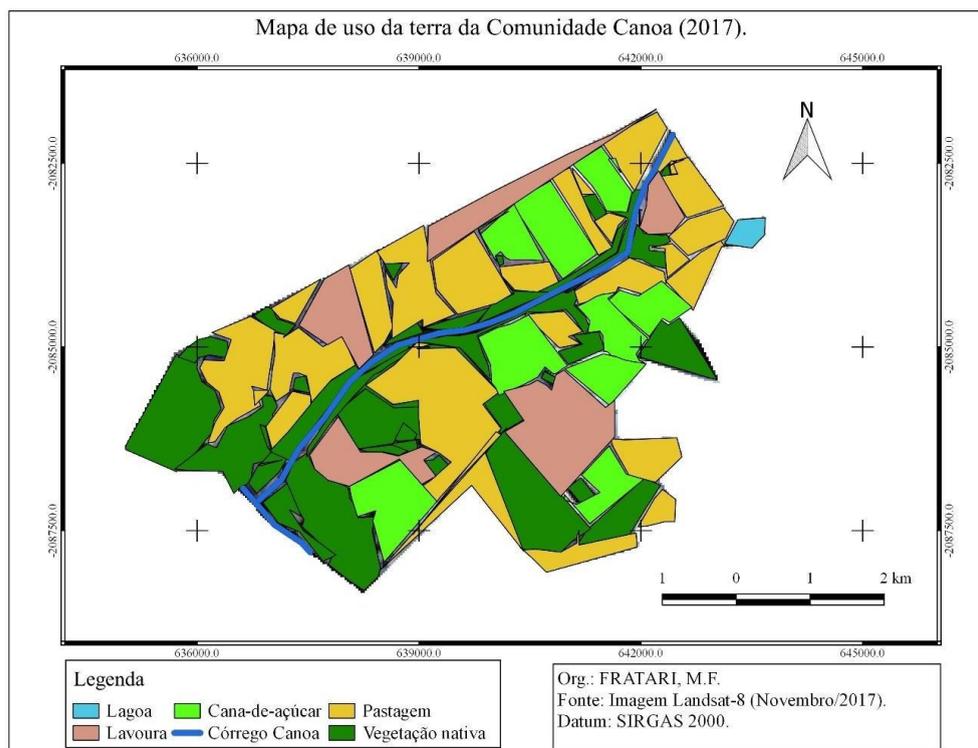
Mosaico 01 – Comunidade Canoa: áreas de cultivo da cana de açúcar.



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.  
Elaboração: Autoras, 2017.

Além da cana-de-açúcar, foram identificadas áreas extensas de pastagem; a principal atividade econômica da comunidade é a pecuária leiteira; atualmente existem 15 produtores de leite. As áreas de pastagens identificadas na Bacia são destinadas a criação de vacas leiteiras; na Comunidade a pecuária é extensiva; e o capim constitui a principal fonte de alimento para o gado, como verifica-se a seguir (Figura 03):

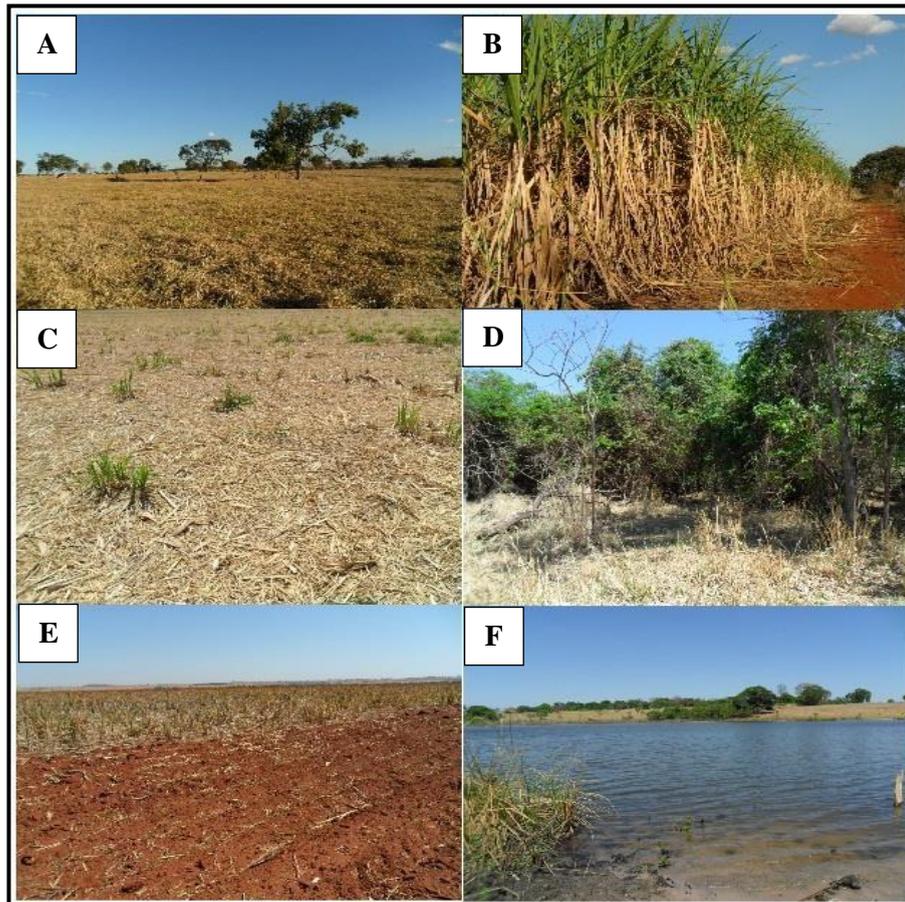
Mapa de uso da terra da Comunidade Canoa (2017).



Fonte: Landsat-8 (2017); Google Earth Pro (2017).  
Elaboração: Autoras, 2017.

A seguir apresentamos os pontos coletados durante o trabalho de campo na área de estudo por meio de seus respectivos registros fotográficos conforme representado a seguir no mosaico 02:

Mosaico 02: Tipos de cultivo encontrados na Bacia do Córrego Cana e curso d'água (2017).



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.  
Elaboração: Autor, 2017.

Ao longo dos últimos vinte anos ocorreram várias alterações no uso da terra no local; em meados dos anos 2000 as áreas de pastagem eram maiores do que os demais cultivos; a partir de 2003 a cana-de-açúcar começou a ser plantada em terras arrendadas na Comunidade, porém depois de 2010 com a crise das agroindústrias canaveiras da região as terras destinadas ao cultivo da cana diminuíram ou foram destinadas ao cultivo de outras monoculturas que identificamos no campo como o sorgo, a soja e o milho.

### **Considerações finais**

O presente ensaio apresentou os resultados do mapeamento do uso da terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Canoá; por meio da utilização de imagens de satélite tratadas com

técnicas de geoprocessamento. O estudo do uso e ocupação da terra permitiu caracterizar e entender o arranjo espacial estabelecido na Bacia do Córrego Canoa.

Essa análise é importante para compreender as transformações que ocorreram na paisagem da Comunidade, facilitando o planejamento e apropriação de forma racional; podendo ainda diagnosticar os impactos econômicos, sociais e ambientais provenientes dessa ocupação na Bacia Canoa e para a população que ali vive.

As formas de uso da terra na Bacia do Córrego Canoa sofreram diversas variações nas últimas duas décadas; assim sendo, a pesquisa tem novas perspectivas pois a ocupação da Bacia do Córrego Canoa permite novas investigações no âmbito econômico, ambiental e cultural.

---

### Mapping of use land in the Canoa Stream basin in Ituiutaba (MG)

**Abstract:** Occupation and use land researches are important for territorial planning and organization, the development of geotechnologies as Digital Cartography, remote sensing and Geographic Information Systems (GIS), do these investigations more accurate and efficient. The objective of this work was to map the use land in the Canoa Stream basin in Ituiutaba (MG), using satellite images and geoprocessing techniques. To achieve this objective, the research was systematized in three methodological steps; first of all was did the bibliographical review about the subject use and occupation land, the next step consisted in the data survey and treatment of the satellite images and numbers of the municipal agricultural production; finally with the field work it was possible to verify in the study area the results achieved by the use land classification map. The Canoa Stream Basin is densely anthropized, the forms of use land have changed many changes in the last two decades; with variations in the areas of pasture, sugarcane, agriculture and native vegetation.

**KeyWords:** Mapping. Canoa stream. Use land.

---

### Referências

BATISTELLA, M. *Contribuições para a classificação e monitoramento do uso e cobertura das terras na Amazônia*. In- XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2005. Goiânia. p. 2859-2861.

FERREIRA, A. B.; SANTOS, C. R.; BRITTO, J. L. S.; ROSA, R. *Análise comparativa do uso e ocupação do solo na área de influência usina hidrelétrica Capim Branco I a partir de técnica de geoprocessamento*. – In XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005. Goiânia, 2005. p. 3829-3836.

FLORENZANO, T. G. Geotecnologias na Geografia aplicada: difusão e acesso. *Revista do Departamento de Geografia*, nº 17, p. 24-29, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *População e Distribuição da população nos censos demográficos*. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=25&i=P&c=202>>. Acesso em 09 de novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. *Produção Agrícola Municipal*. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=p&o=28>>. Acesso em 27 jun.

2017.

Instituto nacional de Pesquisas Espaciais- INPE. *Aquisição de imagens do sensor TM/ 8*. Disponível em :< <http://www.imagens.dgi.inpe.br/cdsr>>. Acesso em 29 nov. 2017.

MARTINS.F. P; ROSENDO. J. S. *Mapeamento do uso da terra do município de Ituiutaba (MG) por meio da classificação automática de Bhattacharya (2011)* - In Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, 8 p. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013.

ROSA, R. *Introdução ao sensoriamento remoto*. Uberlândia, MG: EDUFU, 7ª ed. 2009.

SHUTLER, J. D. QUARTLY, G.D. DONLON, C. J. SATHYENDRANATH, S. PLATT, T. CHAPRON, B. Progress in satellite remote sensing for studying physical processes at the ocean surface and its borders with the atmosphere and sea ice. *Progress in Physical Geography*. Apr2016, Vol. 40 Issue 2, p215-246. 32p.

---

### Sobre as autoras

**Marina Franco Fratari** - Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Pontal (PPGEP) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

**Marcia Elizabeth de Moraes** – Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Pontal (PPGEP) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

---

Recebido para avaliação em março de 2018

Aceito para publicação em novembro de 2018