



**Escola de Engenharia de Lorena - EEL
Universidade de São Paulo - USP
Lorena - SP**

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - SNCT/2019

Curso

Uso de geotecnologias em estudos ambientais

***Débora Luisa Silva Teixeira
Thaís dos Santos Moraes
Luiz Tadeu da Silva
Marcelo Barbio Rosa
Elsa Paula Figueira Ferreira Morgado de Sampaio***

19 e 26/10/2019



Imagens de Satélites

Para trabalharmos com geotecnologias é necessário que tenhamos imagens geradas por satélites.

Como adquirir essas imagens através do portal do INPE?



Satélites de Observação da Terra

Satélites de Observação da Terra

CBERS



RESOURCESAT



RAPIDEYE



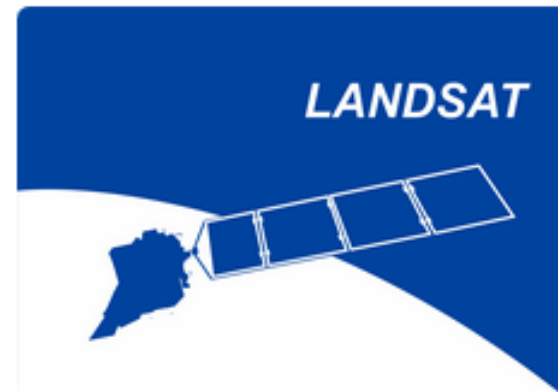
TERRA



AQUA



LANDSAT



<http://www.dgi.inpe.br/documentacao/satelites>

CBERS

***China-Brazil Earth Resources Satellite
Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres***



Parceria entre Brasil e China no setor técnico-científico espacial

CBERS

CBERS - 2

CBERS - 2B

CBERS - 4



CBERS - 04A está previsto lançamento para o segundo semestre de 2019 pelo Centro de Lançamento de Satélites de Tayuan - China.

● Inativo

● Ativo

<http://www.cbbers.inpe.br/lancamentos/cbbers04a.php>

Os Satélites CBERS

- ✓ ***Período de revista: 26 dias***
- ✓ ***Integram o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais.***
- ✓ ***O CBERS-2 foi o 1º satélite de sensoriamento remoto no mundo a adotar a política de distribuição gratuita de imagens, tornando o Brasil exemplo mundial.***

Aplicações das imagens CBERS

Conforme algumas de suas câmeras:

CCD, PAN e MUX: Trabalhos relacionados à Vegetação; Agricultura; Meio ambiente; Água; Cartografia; Geologia; Solos; e apoio na Educação.

IRMSS tem as mesmas aplicações da CCD, mas com adaptações para: Análise de fenômenos que apresentem alterações de temperatura da superfície; Geração de mosaicos estaduais; e Geração de cartas-imagens.

WFI: Geração de mosaicos nacionais ou estaduais; Geração de índices de vegetação para fins de monitoramento; Monitoramento de fenômenos dinâmicos, como safras agrícolas, queimadas persistentes; e Sistema de alerta.

PAN (Câmera Pancromática e Multiespectral): Geração de mosaicos nacionais ou estaduais detalhados; Atualização de cartas temáticas e outros tipos de cartas; Imageamento de áreas de desastres e emergenciais; e Aplicações urbanas e de inteligência.

Câmera MUX do CBERS-4 – INPE



LANDSAT



LANDSAT-1

LANDSAT-2

LANDSAT-3

LANDSAT-5

LANDSAT-7

LANDSAT-8

Inativo

Ativo

Ativo com restrições

Os Satélites LANDSAT

- ✓ ***Landsat 1,2 e 3: revisita de 18 dias.***
- ✓ ***Landsat 4, 5, 7 e 8: revisita de 16 dias.***
- ✓ ***Landsat 1: Foi o 1º satélite desenvolvido para atuar diretamente em pesquisas de recursos naturais.***
- ✓ ***Foi o 1º satélite de sensoriamento remoto no mundo.***

Aplicações das imagens LANDSAT

De acordo com suas câmeras:

No uso e cobertura do solo (Vegetação; Solos expostos; Estradas; Áreas urbanas; Parcelamento do solo; Variação litológica; Mapeamento da drenagem; mapeamento de feições geológicas e estruturais.

Serve para mapear áreas ocupadas com pinus e eucalipto; Vegetação que sofreu queimadas;

Visualização de áreas com macrófitas aquáticas;

Identificação de áreas agrícolas, e etc.).

Câmera OLI do Landsat-8 – USGS

Landsat 5
September 24, 1992

Landsat 8
September 15, 2013

Three Gorges Dam, China

Moving water holds potential for generating electricity, and hydroelectric power currently generates over 16 percent of the world's electricity.

These Landsat images show the site of the Three Gorges Dam in China, which is the largest hydroelectric dam in the world. The dam is over 2,300 meters (7,400 feet) long and forms the straight line across the river in the second image. The project became fully operational in 2012 and has a power generation capacity of 22,500 megawatts. The reservoir created behind the dam stretches 600 kilometers (370 miles) along the Yangtze River and provides water storage for downstream flood control along with electric power.

The Landsat image from 1992 (left) shows the area one year before construction began. The 2013 image (right) was acquired one year after the power plant became fully operational. The second image shows the reservoir created by the dam and the higher water level that now extends into many side valleys. Also visible in the 2013 image is a lock system that supports shipping traffic, as the increased depth and width of the river now permit larger ships to travel this area.

As hydroelectric power continues to expand around the world, Landsat imagery can help monitor the land surface changes and impacts caused by these projects.

U.S. Department of the Interior
U.S. Geological Survey

Cadastro para obter imagens dos satélites CBERS, Landsat e outros.

Portugues ▾

INPE Catálogo de Imagens [Cadastro](#) [Entrar](#) [Sair](#) [Carrinho](#) [Histórico](#) [Home](#) ? A

Parâmetros Básicos

Satélite:

Instrumento:

Intervalo de Tempo: Sazonal

De: / /

Até: / /

Cobertura Máxima de Nuvens

Q1: Q2:

Q3: Q4:

Quick Look: Pequeno Grande

Mosaico da Passagem

Data: / / ou Órbita:

País

Município

Estado

Órbita

De: Até:

Ponto

De: Até:

Por Região

Norte:

Oeste: Leste:

Sul:

Interface Gráfica

Lat: Lon:

Cadastro

Nome completo:

Usuário: * Palavra única sem acento ou símbolos.

Senha:

E-mail:

Telefone:

Logradouro: Número:

CEP:

Cidade:

Estado:

País:

Nome da Organização:

Tipo de Organização:

Setor de Atividade:

<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

Baixando imagens de satélites via INPE

The screenshot shows a web browser window displaying the INPE satellite image catalog. The browser's address bar shows the URL www.dgi.inpe.br/CDSR/. The website header includes the INPE logo and navigation links: Cadastro, Entrar, Sair, Carrinho, Histórico, Home, and Ajuda. The main content area is divided into several sections:

- Parâmetros Básicos:** A form for selecting satellite parameters. The 'Satélite' dropdown is set to 'CBERS 2'. The 'Intervalo de Tempo' section shows a date range from '29/05/1973' to '08/10/2019'. There are also fields for 'Coertura Máxima de Nuvens' (Q1, Q2, Q3, Q4) and a 'Quick Look' option with radio buttons for 'Pequeno' and 'Grande'.
- Mosaico da Passagem:** A section for selecting a date and orbit, with an 'Executar' button.
- País, Município, Estado:** A section for selecting geographical locations, with an 'Executar' button.
- Órbita, Ponto:** A section for selecting orbit and point parameters, with an 'Executar' button.
- Por Região:** A section for selecting a region, with an 'Executar' button.
- Interface Gráfica:** A section for selecting graphical interface parameters, with a 'Navegar' button.

On the right side of the page, there are two logos: the 'CHINA-BRAZIL EARTH RESOURCES SATELLITE CBERS' logo and the 'FINEP' logo. Below the logos, there is a 'Notícias' section with the text: 'Prezado Usuário, Bem-vindo à página que permite a interação entre você e o Banco de Imagens da DGI/INPE. Neste Banco de Dados, você encontrará, presentemente, imagens dos satélites [AQUA](#), [TERRA](#), [S-NPP](#), [UK-DMC-2](#), [LANDSAT-1](#), [LANDSAT-2](#), [LANDSAT-3](#), [LANDSAT-5](#), [LANDSAT-7](#), [LANDSAT-8](#), [CBERS-2](#), [CBERS-2B](#), [CBERS-4](#) (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), [RESOURCESAT-1](#), [RESOURCESAT-2](#).

Cada satélite tem seu [período de atividade](#). As imagens destes satélites são inteiramente gratuitas (não tarifadas). O meio de envio padrão das imagens (gratuitas) é por transferência de arquivos (FTP) via Internet. Informo que no catálogo oferecemos as imagens ortoretificadas GLS-LANDSAT, para serem usadas de base para georeferenciamento. O INPE espera que você faça o melhor proveito possível dos produtos aqui oferecidos. Solicitamos a gentileza de nos enviar, na medida do possível, os resultados de seus trabalhos com as imagens CBERS, bem como seus comentários e sugestões, subsidiando assim, a continuidade de nosso empenho com vistas a uma permanente melhoria do sistema.

Aqui você poderá:

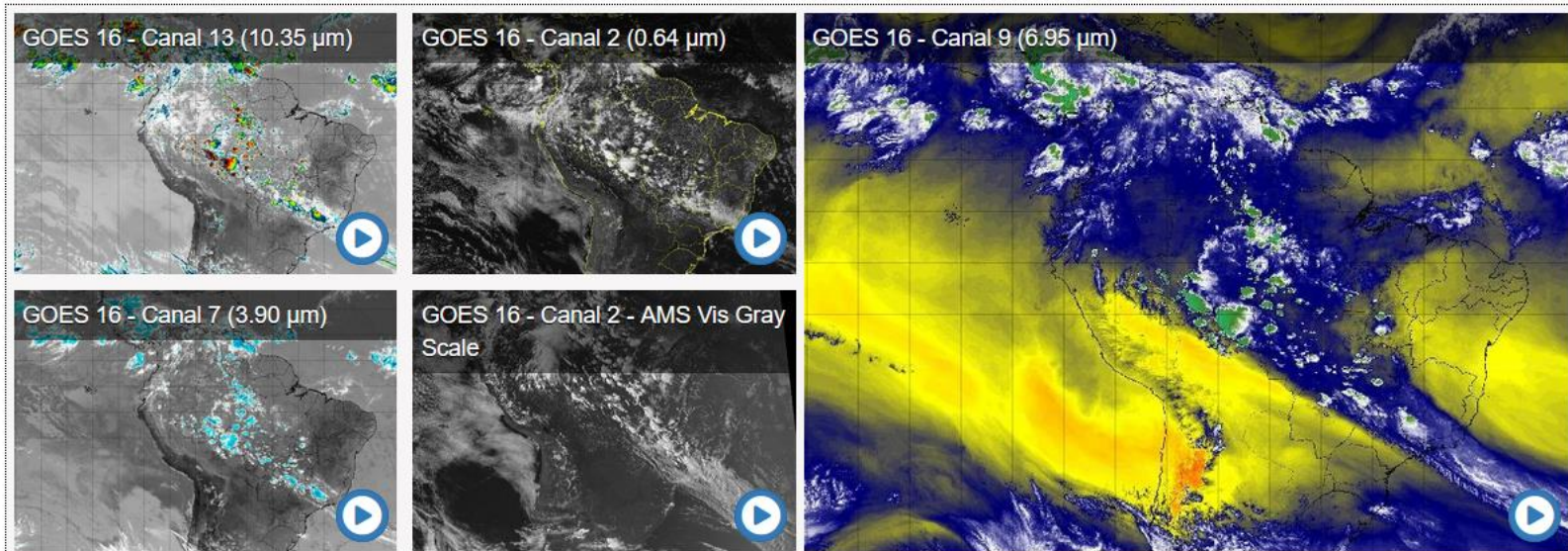
<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

Satélites Ambientais

Você está aqui: CPTEC / DSA

Login

Imagens



<http://satelite.cptec.inpe.br/home/index.jsp>

Produtos

Classificação de Nuvens

Descargas Elétricas

Índice Ultravioleta

Monitoramento de Secas

Nevoeiros

Oceanografia por Satélite

Precipitação por Radar

Precipitação por Satélite

Queimadas

Radiação Solar e Terrestre

Sistemas Convectivos

Vento na Troposfera

<http://satelite.cptec.inpe.br/home/index.jsp>

Cadastro para obter imagens de satélites ambientais

The screenshot shows the 'PEDIDO WEB' interface. At the top left, it says 'DSA Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais'. On the right, there are flags for Brazil, Spain, and the USA, a search bar labeled 'Pesquisar', and login fields for 'Login' and 'Senha' with an 'OK' button. Below these are buttons for 'Recuperar Senha' and 'Cadastrar', with a red arrow pointing to the 'Cadastrar' button. A navigation menu includes 'Tempo', 'Clima', 'Previsão Numérica', 'Energia', 'Satélite', 'Ondas', 'Dados Observacionais', 'Instrumentação Met.', and 'Qualidade'. The main content area has tabs for 'Goes', 'Meteosat', 'Goes + Meteosat', 'Noaa', and 'Aqua/Terra'. Under 'Goes', there are sections for 'Data e Hora' (with 'Início' and 'Fim' date pickers and a 'Horários' dropdown) and 'Produto' (with 'Tipo' radio buttons for 'Visualização' and 'Binário', a 'Fonte' dropdown, and a 'Produto' dropdown). To the right of the form are buttons for 'ADICIONAR AO CARRINHO' and 'LISTAR IMAGENS'. Further right is a shopping cart icon labeled 'MEU CARRINHO' with '\$0.00/2000 Mb' and a 'Produto' label below it.

<http://satelite.cptec.inpe.br/pedidoweb/pedido.formulario.logic>

Satélites Ambientais

DSA
Divisão de Satélites e
Sistemas Ambientais

BANCO DE DADOS DE IMAGENS

Pesquisar

Login Senha

Tempo Clima Previsão Numérica Energia Satélite Ondas Dados Observacionais Instrumentação Met. Qualidade de Ar

Goes 16 Goes Meteosat Goes + Meteosat Goes + Meteosat 3 em 3 horas Noaa/Metop Aqua/Terra ATS

Data: 2019-10-06 Animação Fonte: Goes-16 Projeção: Retangular Setor: América do Sul

CH 1 0.47 μ	CH 2 0.64 μ	CH 3 0.86 μ	CH 4 1.38 μ	CH 5 1.61 μ	CH 6 2.26 μ	CH 7 3.90 μ	CH 8 6.19 μ	CH 9 6.95 μ	CH 10 7.34 μ	CH 11 8.5 μ	CH 12 9.61 μ	CH 13 10.35 μ	CH 14 11.2 μ	CH 15 12.3 μ	CH 16 13.3 μ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 22:30
<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20	<input type="checkbox"/> 22:20
<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10	<input type="checkbox"/> 22:10
<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:00
<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50	<input type="checkbox"/> 21:50
<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40	<input type="checkbox"/> 21:40
<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 21:30
<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20	<input type="checkbox"/> 21:20
<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10	<input type="checkbox"/> 21:10
<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:00
<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50	<input type="checkbox"/> 20:50
<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40	<input type="checkbox"/> 20:40

<http://satelite.cptec.inpe.br/pedidoweb/pedido.formulario.logic>

Classificação de Nuvens

^ DATA SELECIONADA



2019-10-06



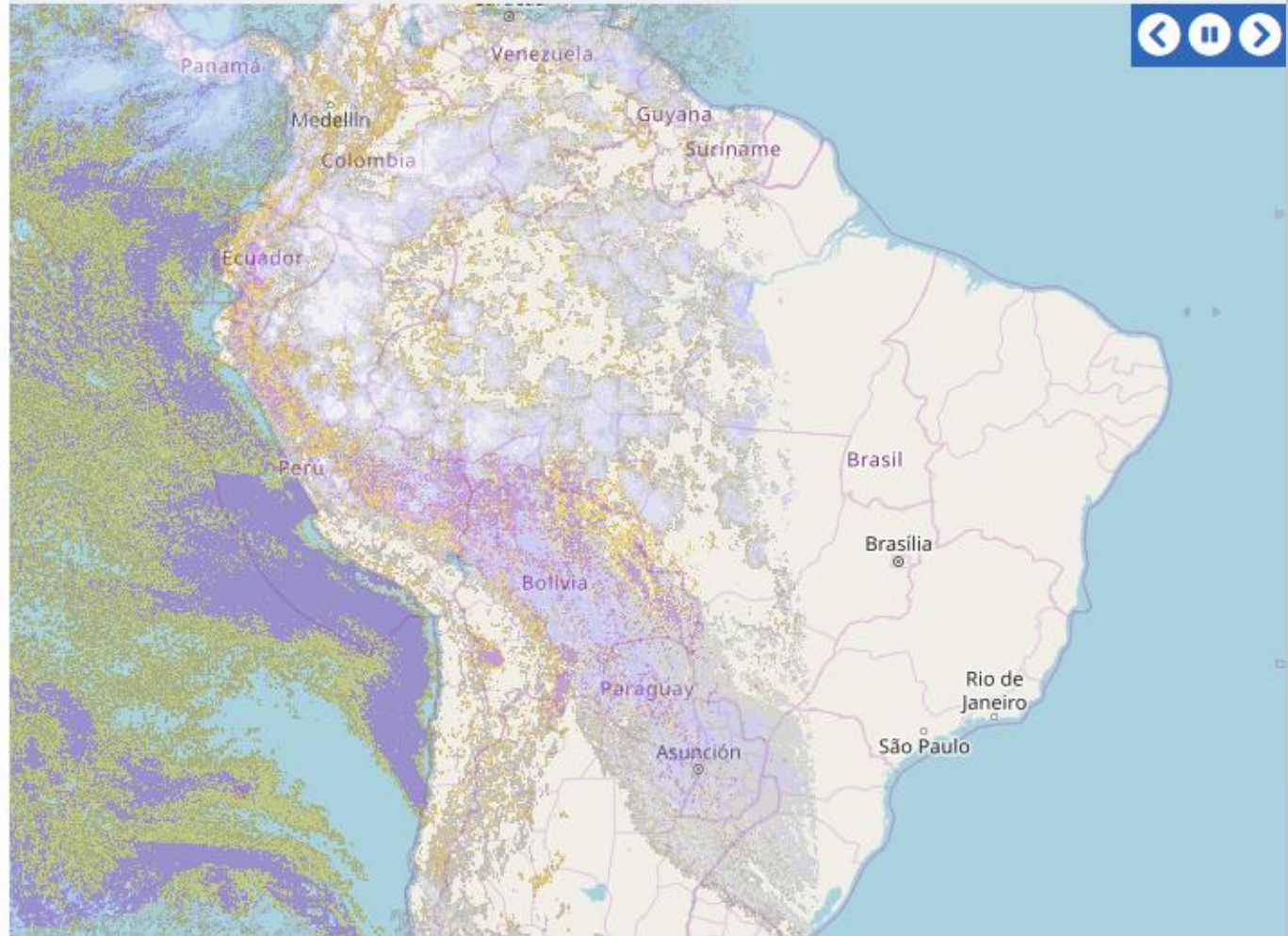
^ CLASSIFICAÇÃO DIURNA

Instantâneo



22:50:00

Visualização



<http://sigma.cptec.inpe.br/nuvens/>

Descargas Eléctricas

DATA SELECIONADA

2019-10-06

GLM

PREVISÃO DE DESCARGAS ELÉTRICAS

DESCARGAS ELÉTRICAS - RINDAT (ÁREA=10X10KM)

DESCARGAS ELÉTRICAS - STARNET

IMAGENS DE SATÉLITE

Infra

23:50:00

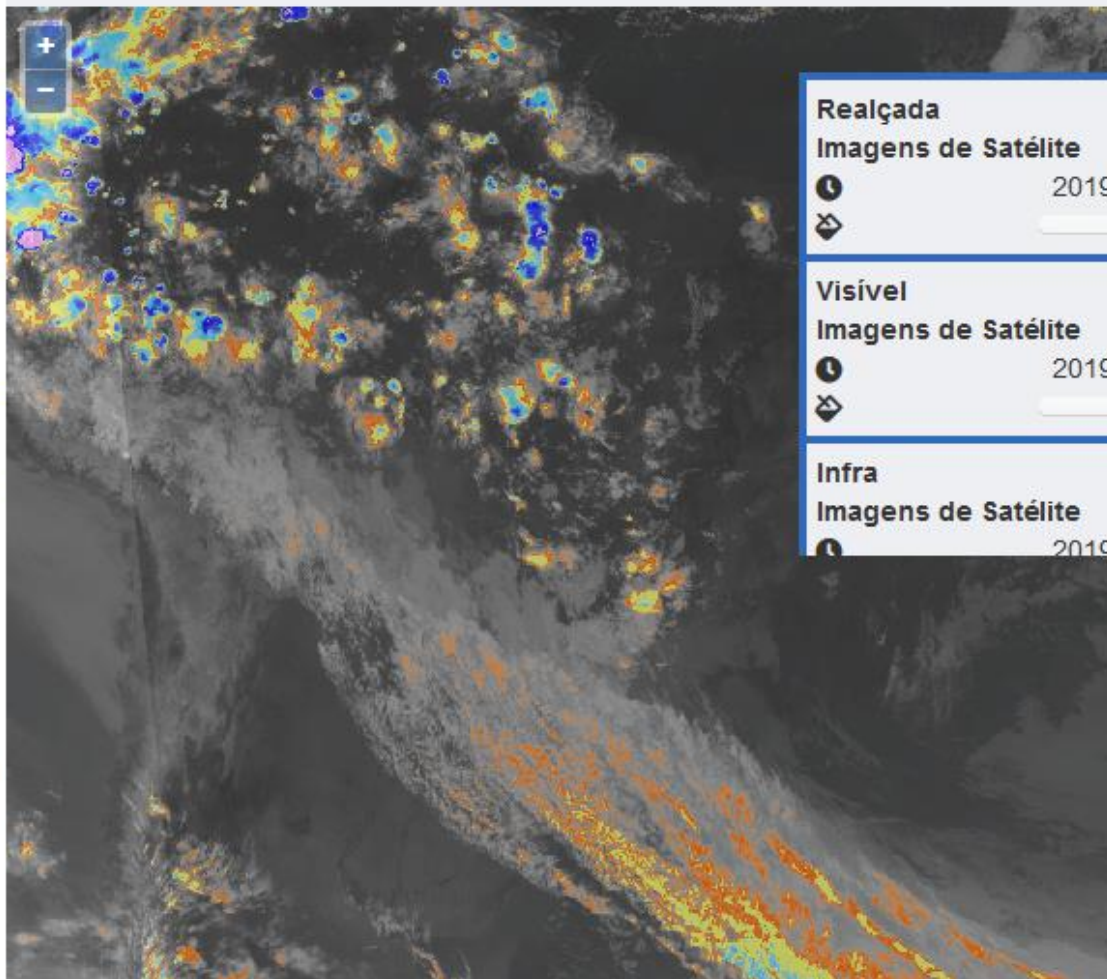
Visível

22:30:00

Realçada

23:50:00

Visualização



Realçada

Imagens de Satélite

2019-10-06 - 23:50:00

Visível

Imagens de Satélite

2019-10-06 - 22:30:00

Infra

Imagens de Satélite

2019-10-06 - 23:50:00



Queimadas



Como as queimadas são identificadas?

A energia emitida pela superfície terrestre pode ser convertida em temperatura através de modelos físicos.

O sensor acoplado ao satélite permite registrar temperaturas que estejam acima de certo limiar (definido por especialistas em combustão) e relacionar as presenças dessas regiões como áreas em que ocorrem focos de calor.

Como as queimadas são identificadas?

Para que um foco de calor seja interpretado como um possível foco de fogo, a informação extraída do satélite precisa ser associada a outras informações em um SIG, como:

Condições de precipitação;

Temperatura;

Umidade;

Suscetibilidade da cobertura vegetal à combustão natural ou induzida;

Distribuição de usos da terra, práticas agrícolas, culturas dominantes, etc.

Como as queimadas são identificadas?

Quanto maior o nº de “camadas” de informações agregadas à distribuição de focos de calor, mais precisa será a previsão sobre a ocorrência de focos de fogo, e mais eficiente torna-se a ação dos órgãos de fiscalização.



Programa Queimadas - INPE

O portal do Projeto Queimadas desenvolvido pelo INPE, tem como tema a ocorrência de fogo na vegetação. Ele inclui o monitoramento operacional de focos de queimadas e de incêndios florestais detectados por satélites, e o cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação.

Os dados para a América do Sul e Central, África e Europa, são atualizados a cada 3 hs todos os dias do ano. O acesso às informações é livre e permite visualizar e baixar figuras, tabelas e gráficos.

Programa Queimadas - INPE

Ir para o conteúdo **1** Ir para o menu **2** Ir para a busca **3** Ir para o rodapé **4**

[ACESSIBILIDADE](#) [ALTO CONTRASTE](#) [MAPA DO SITE](#)

Programa

Queimadas

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Buscar no portal



[INPE](#) | [Perguntas Frequentes](#) | [Notícias](#) | [Dados Abertos](#) | [Contato](#) |

SISTEMAS DE MONITORAMENTO

 BDQueimadas 1	 CIMAN Virtual 2	 TerraMA2Q 3	 Focos nas APs 4
<ul style="list-style-type: none"> BDQueimadas Exemplos e Validações Download de dados	<p>Centro Integrado Multiagências de Coord. Operacional e Federal em Brasília</p> <ul style="list-style-type: none"> Briefings meteorológicos	<p>Acessar ao hotsite do TerraMA2Q.</p>	<p>Monitoramento de Focos nas Áreas de Proteção Ambiental, ontem</p>
 Área Queimada 5	 Risco de Fogo 6	 SISAM 7	 Receber por e-mail 8
<ul style="list-style-type: none"> Resolução - 1km Resolução - 30m Geral	<p>Análise e Previsão de Risco de Fogo em mapas e Fogogramas, e Meteorologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Anuário de Risco de Fogo	<p>Aplicativo - Impacto das Queimadas / Incêndios e Meteorologia na Saúde</p>	<p>Alertas de focos em Áreas Protegidas, Relatórios Diários, Boletim InfoQueima Mensal, mensagens operacionais, etc.</p>

Fonte: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>

Banco de Dados de Queimada - INPE



Fonte: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>

Baixando os dados geográficos

The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there is a yellow header bar with the text "Banco de Dados de Queimadas" and logos for INPE, MMA, and other organizations. The main content area is a satellite map of South America, with red dots indicating fire locations. On the left side, there is a vertical sidebar with numbered icons (1-9). A yellow arrow points to the icon labeled "4", which is a download icon, and a tooltip box labeled "Exportar Dados" is visible next to it. On the right side, there is a "Legendas" dropdown menu and a vertical toolbar with various map navigation icons. At the bottom left, the URL "queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas#" is visible.

Fonte: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>

Baixando os dados geográficos

Confirme abaixo os filtros da exportação.

Email


Continentes

Países Estados

Municípios

UCs / TIs (Apenas Brasil)

Interno Buffer 5Km Buffer 10Km

Não sou um robô  reCAPTCHA
Privacidade - Termos

EXPORTAR **CANCELAR**

Confirme abaixo os filtros da exportação.


Data / Hora Início - UTC

Data / Hora Fim - UTC

Focos dos Satélites
Satélite de referência (Aqua Terra Manhã Terra Tarde Aqua Manhã)

Focos nos Biomas
Amazônia Caatinga Cerrado Mato Atlântico

Formato da exportação

Não sou um robô  reCAPTCHA
Privacidade - Termos

EXPORTAR **CANCELAR**

Como analisar os dados geográficos gerados?



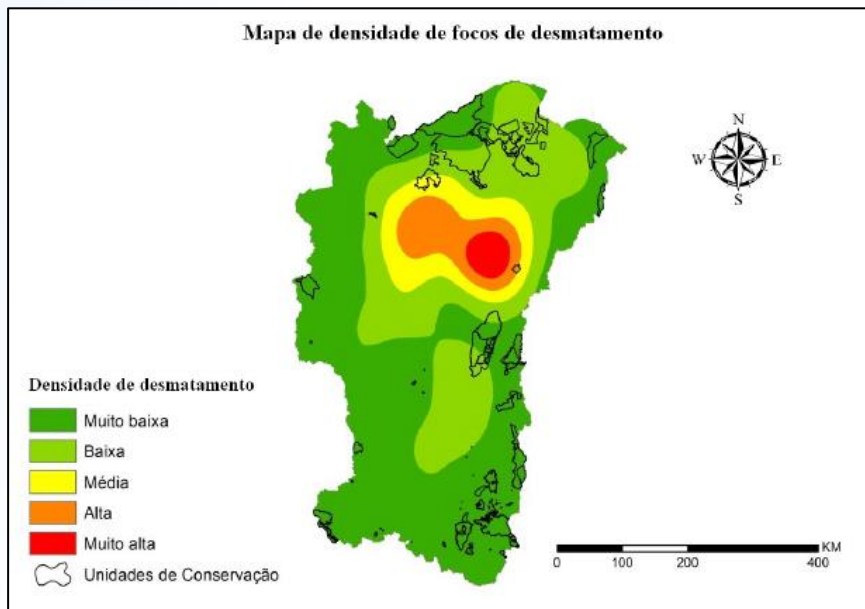
Mapa de densidade *Kernel*

Os mapas de densidade *Kernel* constituem-se uma poderosa ferramenta para análise espacial...

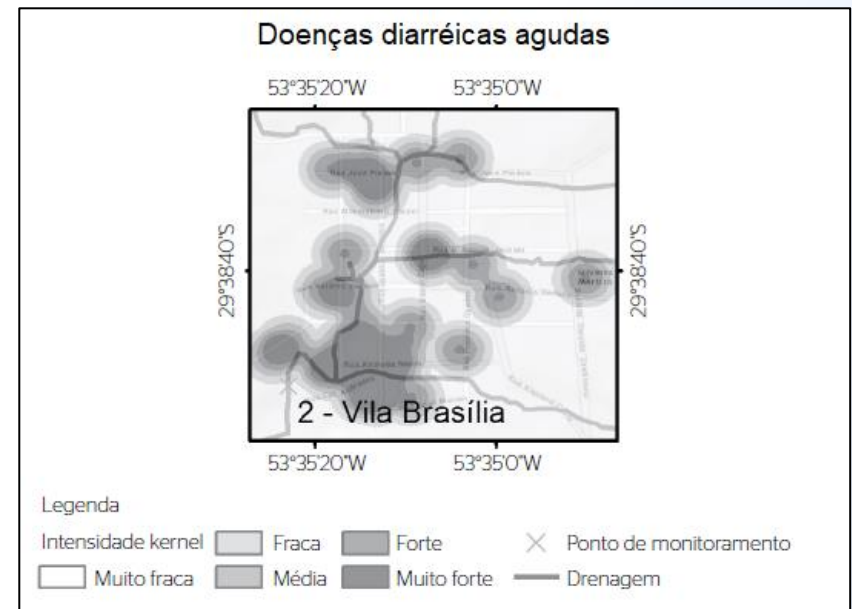
... que pode ser definida como uma técnica que busca descrever os padrões existentes nos dados espaciais e estabelecer, preferencialmente de forma quantitativa, a relação entre as diferentes variáveis geográficas.

Mapa de densidade *Kernel*

A estimativa *Kernel* é uma técnica de interpolação que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de “áreas quentes”. Entende-se a ocorrência de uma área quente como uma concentração de eventos que indica de alguma forma a aglomeração em uma distribuição espacial (BRASIL, 2007).



Fonte: SOUZA et al. (2013).

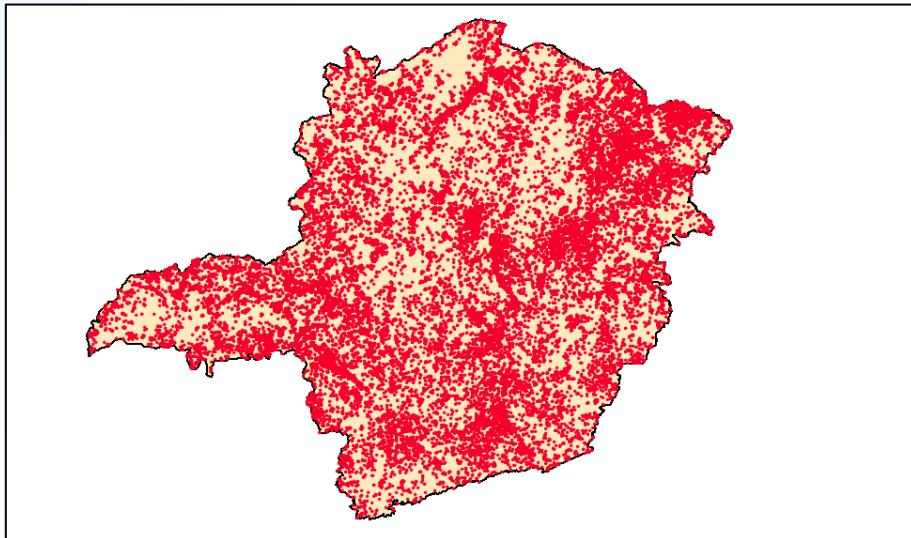


Fonte: FORGIARINI et al. (2018).

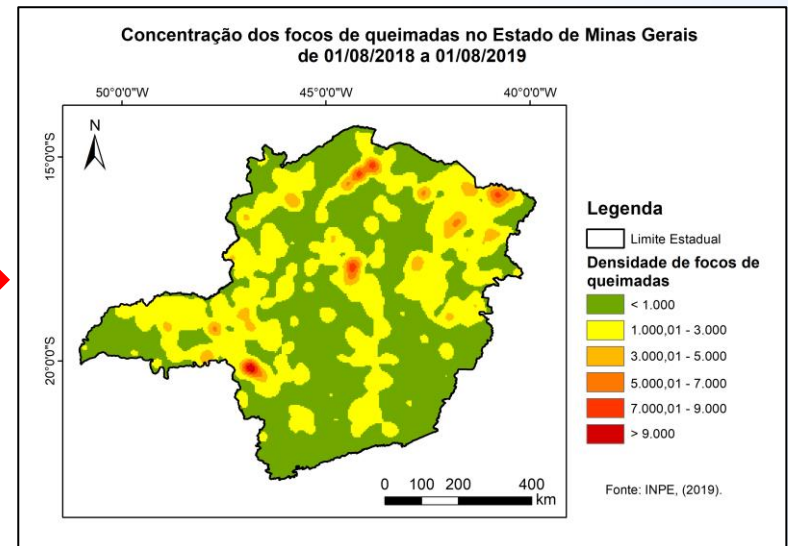
Vantagem do uso da densidade *Kernel*

É uma boa alternativa para se avaliar o comportamento dos padrões de pontos em uma determinada área de estudo, sendo considerado muito útil para fornecer uma visão geral da distribuição de primeira ordem dos eventos (CARVALHO e CÂMARA, 2002).

Pontos sem tratamento



Aplicando densidade Kernel



Mapa de densidade *Kernel*

No software ArcGIS® a estimativa de densidade em um novo local (x, y) é dada por:

$$f(x, y) = \frac{1}{h^2} \sum_{i=1}^n \left[\frac{3}{\pi} * n \left(1 - \left(\frac{di}{h} \right)^2 \right)^2 \right]$$

Onde:

$f(x, y)$ = valor da densidade no ponto (x, y) ;

n = número de observações;

h = raio de pesquisa; e

di = distância entre a observação i e o ponto (x, y) .

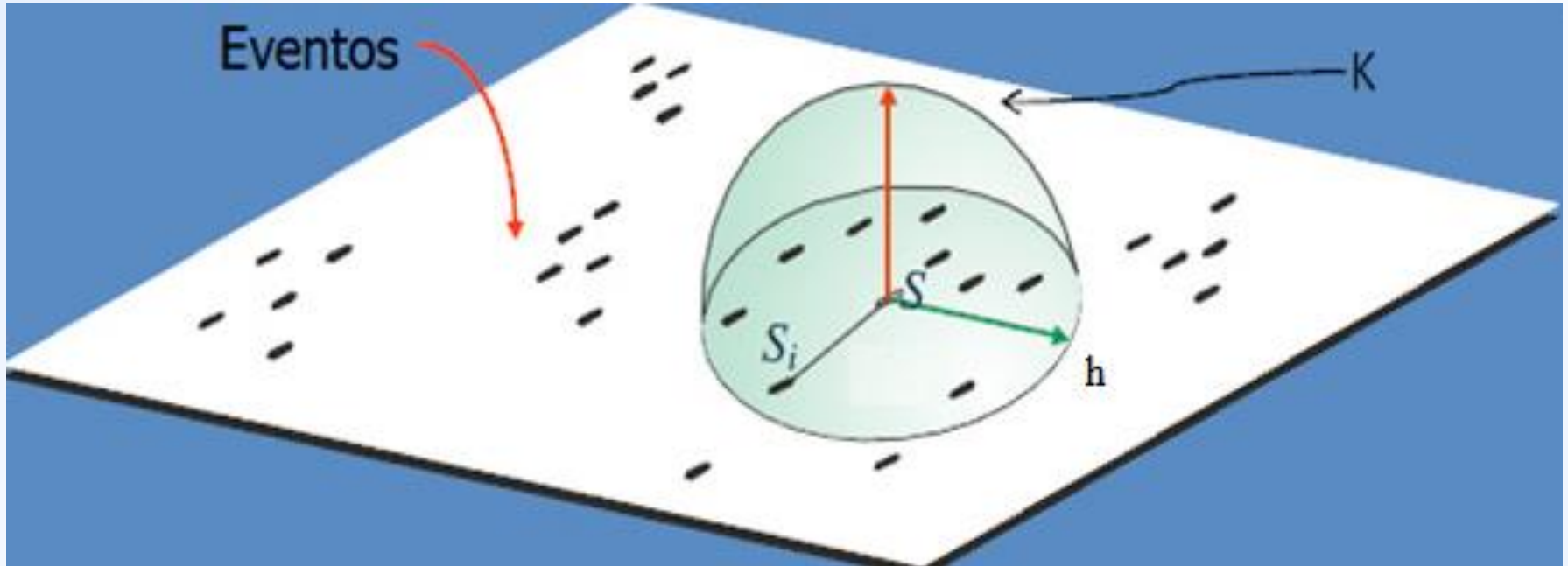
Mapa de densidade *Kernel*

Essa função realiza uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência (raio de pesquisa), ponderando-os pela distância de cada um em relação à localização de interesse (d_i).

O valor para a célula é a soma dos valores *kernel* sobrepostos, e divididos pela área de cada raio de pesquisa.

Dessa forma, pode-se ajustar uma função bidimensional sobre os eventos considerados, compondo uma superfície cujo valor será proporcional à intensidade de amostras (pontos) por unidade de área.

Resumindo:



O raio de pesquisa (h) é o raio de um disco, centrado em S , que é uma localização na região R , no qual pontos S_i vão contribuir para a estimativa da função de densidade.

Raio de pesquisa

O raio de pesquisa cria a suavização da superfície, isto é, o valor da superfície será maior quanto mais próximo um ponto for do outro, sendo o oposto verdadeiro, e nula quando a distância entre os pontos for igual a do raio de pesquisa.

A escolha do padrão de suavização é de importância fundamental na estimativa da densidade dos eventos e depende do objetivo do estudo e do tipo de evento estudado.

Raio de pesquisa

Como escolher o raio de pesquisa?

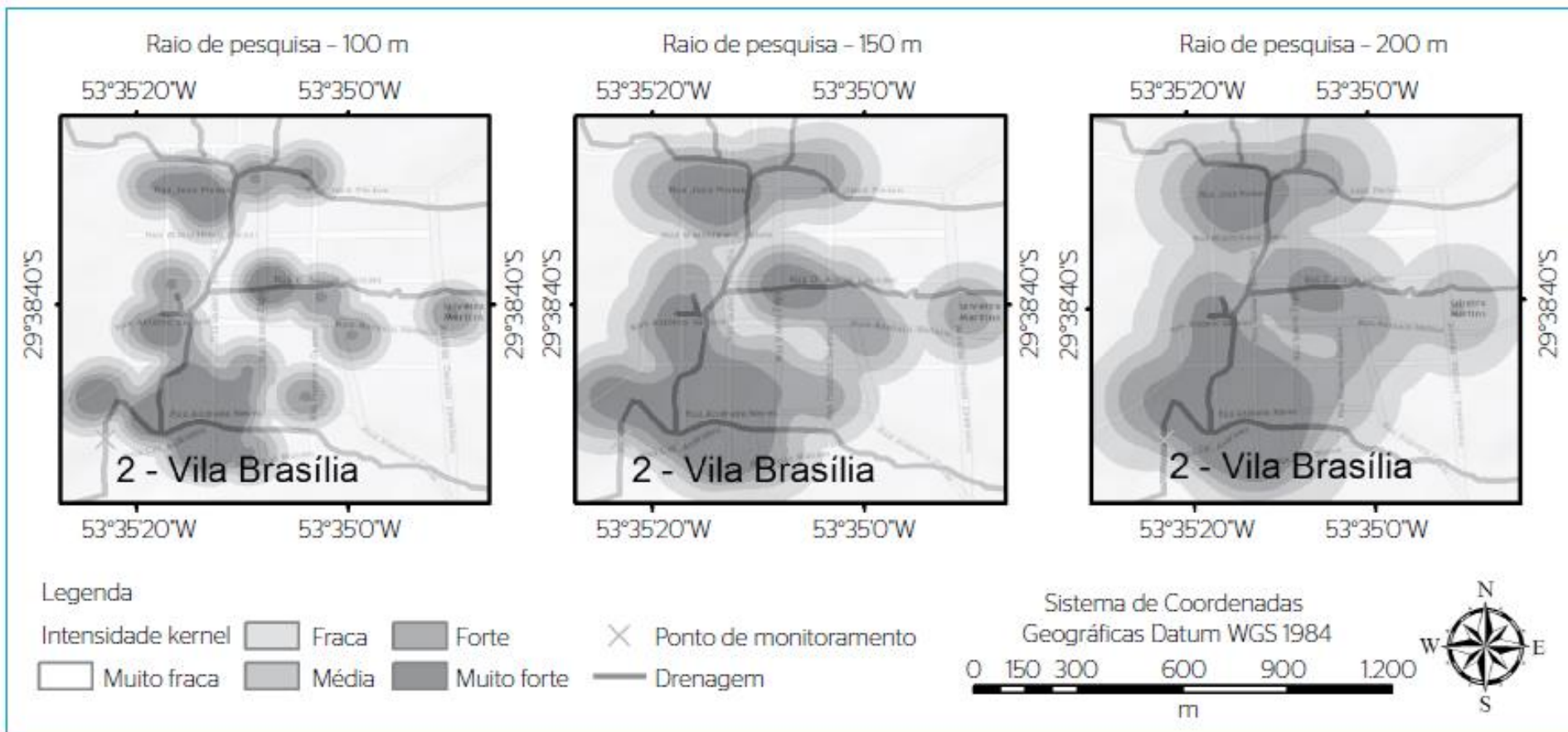
- Para identificar áreas específicas e de menor abrangência para atuação, valores menores de raio de pesquisa podem ser mais indicados (ex: doenças transmitidas por insetos).
- Se o objetivo é identificar áreas mais abrangentes para otimizar intervenções, a largura da banda mais ampla torna-se a melhor opção.

No geral, dependendo do padrão a ser analisado:

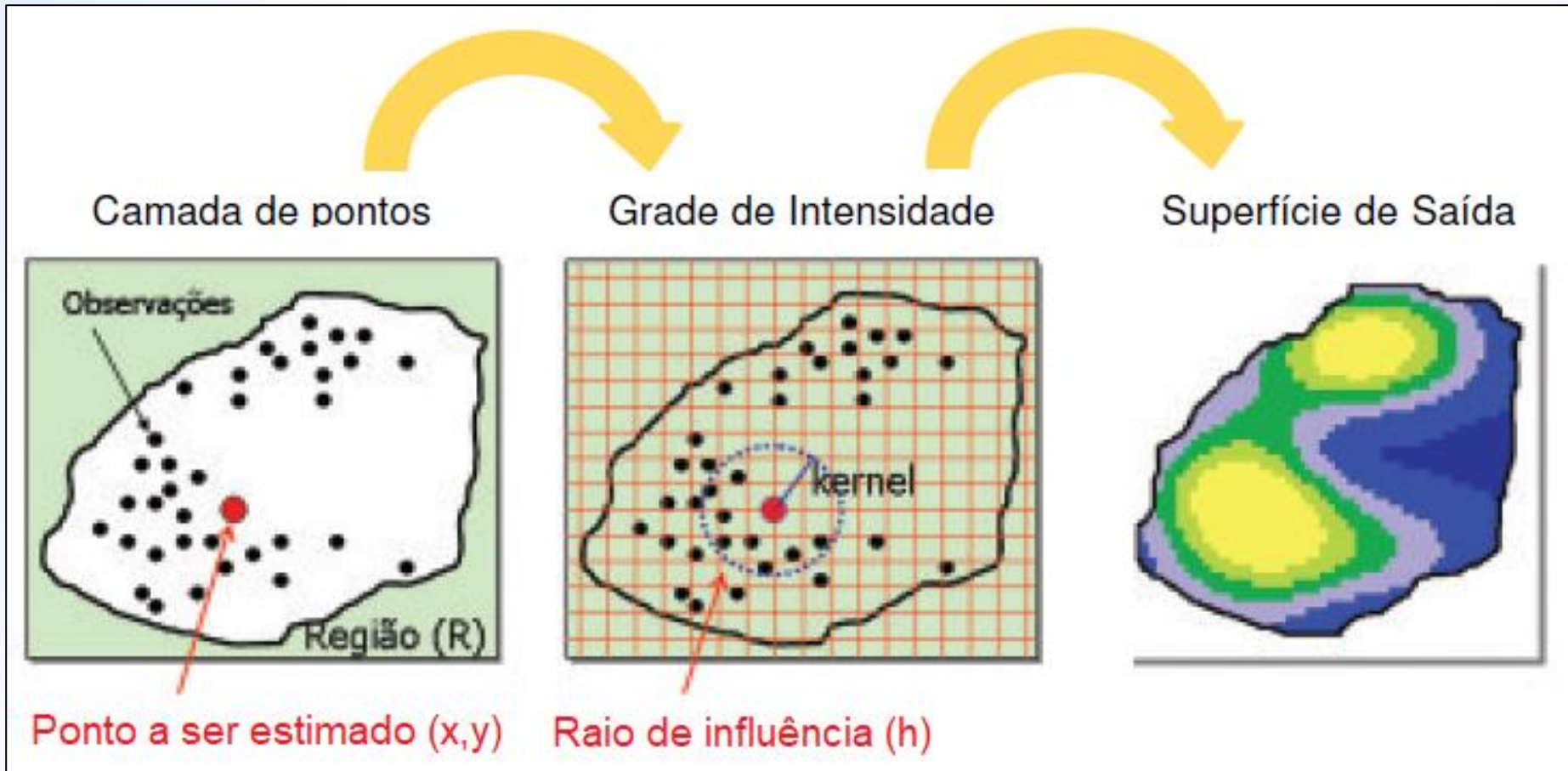
- Transições graduais ~~raios~~ maiores
- Pequenos agrupamentos ~~raios~~ menores

Raio de pesquisa

Mapas de densidade *kernel* de doenças diarreicas agudas, segundo os diferentes raios de pesquisa



Resumindo:





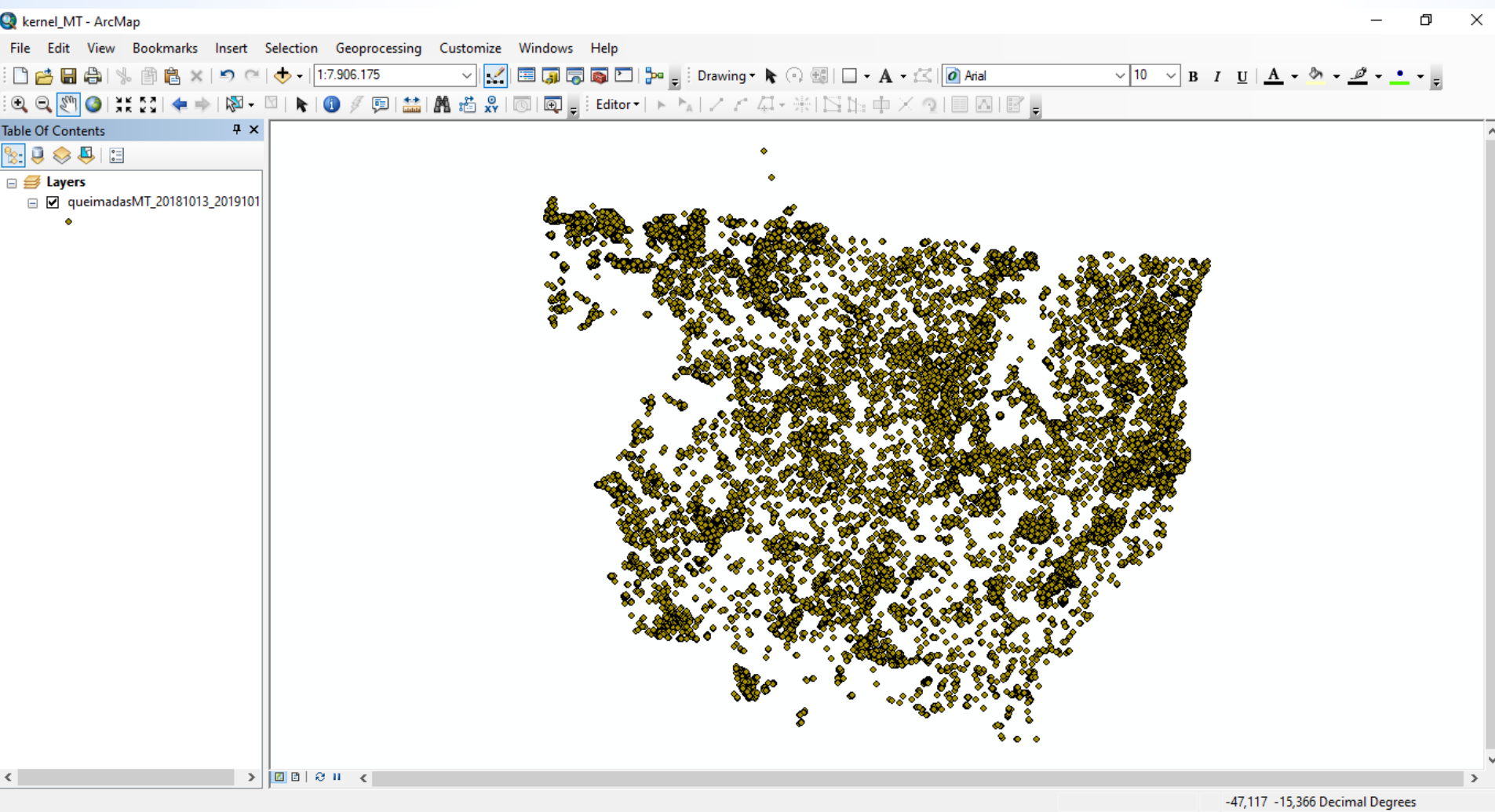
ArcGIS



Exemplo Prático utilizando o ArcGIS®

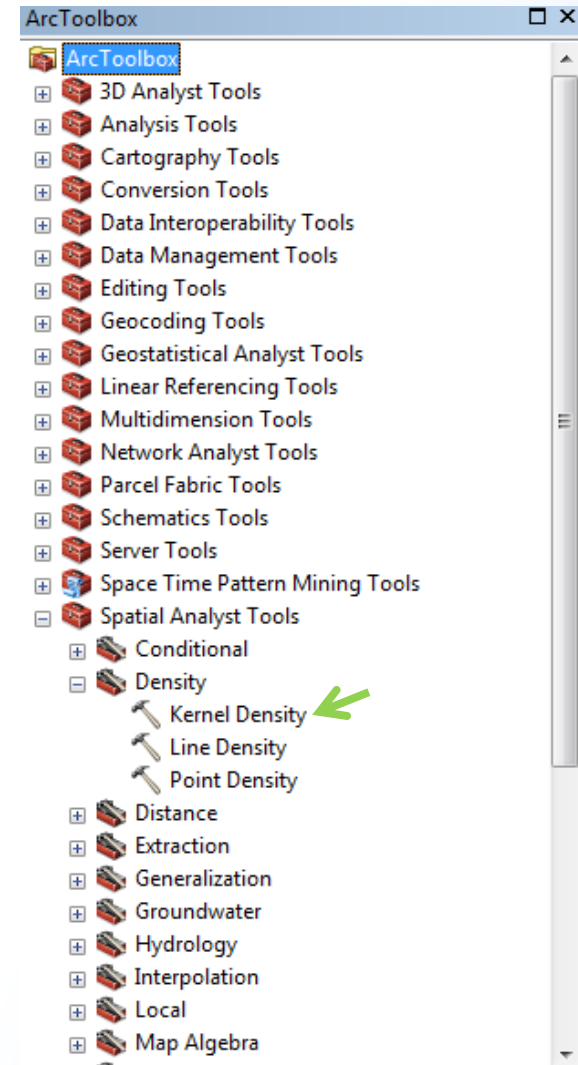
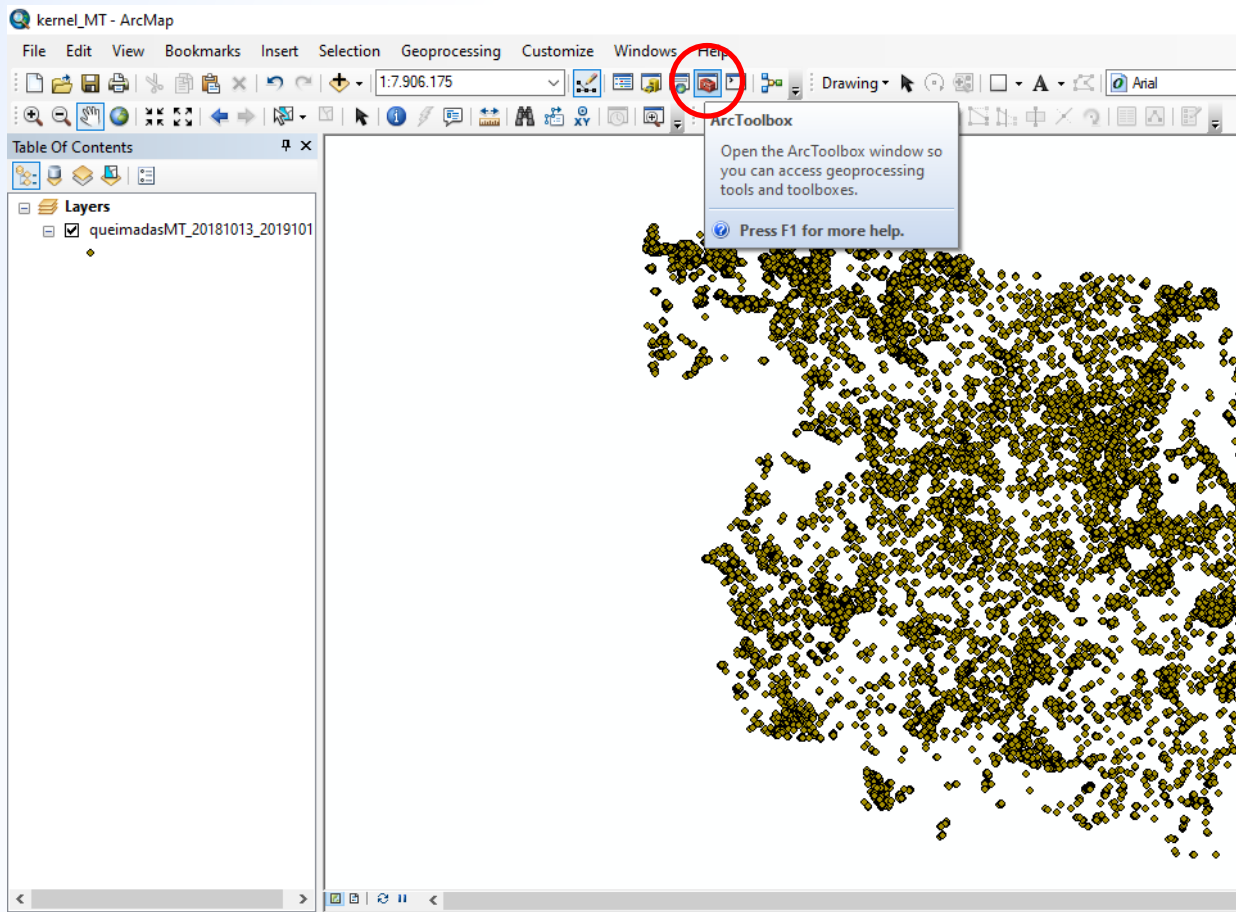
A proposta da atividade é analisar a distribuição espacial dos focos de queimadas no Estado do Mato Grosso, através da criação de mapas de densidade Kernel. Para isso, serão utilizados dados de monitoramento do Banco de Dados de Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais -INPE, para o período de 13/10/2018 a 13/10/2019. A fim de exemplificar como esses focos se relacionam com as atividades humanas, foi escolhida, ainda, uma área de estudo para compor tal análise.

Etapa 1: Abrir os dados geográficos



Etapa 2: Aplicar a densidade *Kernel*

ArcToolBox → *Spatial Analyst Tools* → *Density* → *Kernel Density*



Janela *Kernel Density*

Kernel Density

- Input point or polyline features
- Population field
- Output raster
- Output cell size (optional)
- Search radius (optional)
- Area units (optional)
SQUARE_MAP_UNITS
- (optional)
DENSITIES
- Method (optional)
PLANAR

OK Cancel Environments... Show Help >>

Output cell size e Area units

O tamanho da célula de saída (*output cell size*) está relacionado com o tamanho do pixel do arquivo *raster* de saída que será criado.

A unidade de área pode ser: quilômetros quadrados, metros quadrados, acres, hectares, entre outros.

Search radius

O raio de pesquisa padrão do ArcGIS® é calculado pelo seguinte logaritmo:

$$h = 0,9 * \min \left(SD, \sqrt{\frac{1}{\ln(2)}} * D_m \right) * n^{-0,2}$$

Onde:

D_m = distância média do centro médio;

n = número de pontos;

SD = distância padrão.

OBS: Note que a parte mínima da equação significa que a opção usada será a que resultar no menor valor.

Method

E ainda é possível escolher o método para o cálculo das distâncias entre as feições, utilizando-se de distâncias planares ou geodésicas.

É altamente recomendável usar o método geodésico se os dados possuírem sistema de coordenadas que não é apropriado para medições de distância (por exemplo, qualquer sistema de coordenadas geográficas) e qualquer análise que abranja uma grande área geográfica, como a área de estudo da atividade.

Tem-se, então:

Kernel Density

Input point or polyline features
queimadasMT_20181013_20191013

Population field
NONE

Output raster
C:\Users\debor\OneDrive\Área de Trabalho\Curso_EEL\Exemplo\kernel_MT

Output cell size (optional)
0,040156

Search radius (optional)

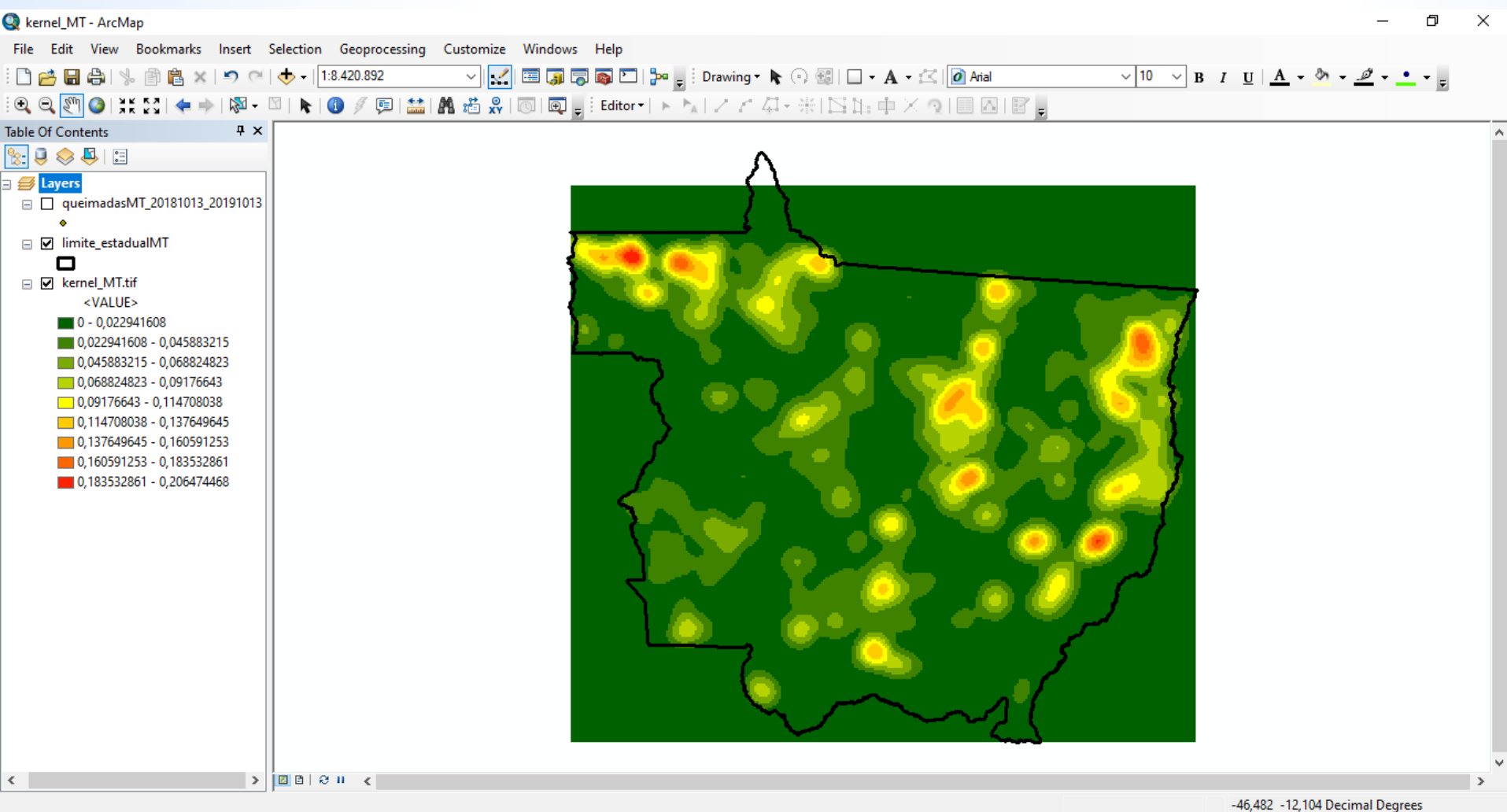
Area units (optional)
SQUARE_KILOMETERS

(optional)
DENSITIES

Method (optional)
GEODESIC

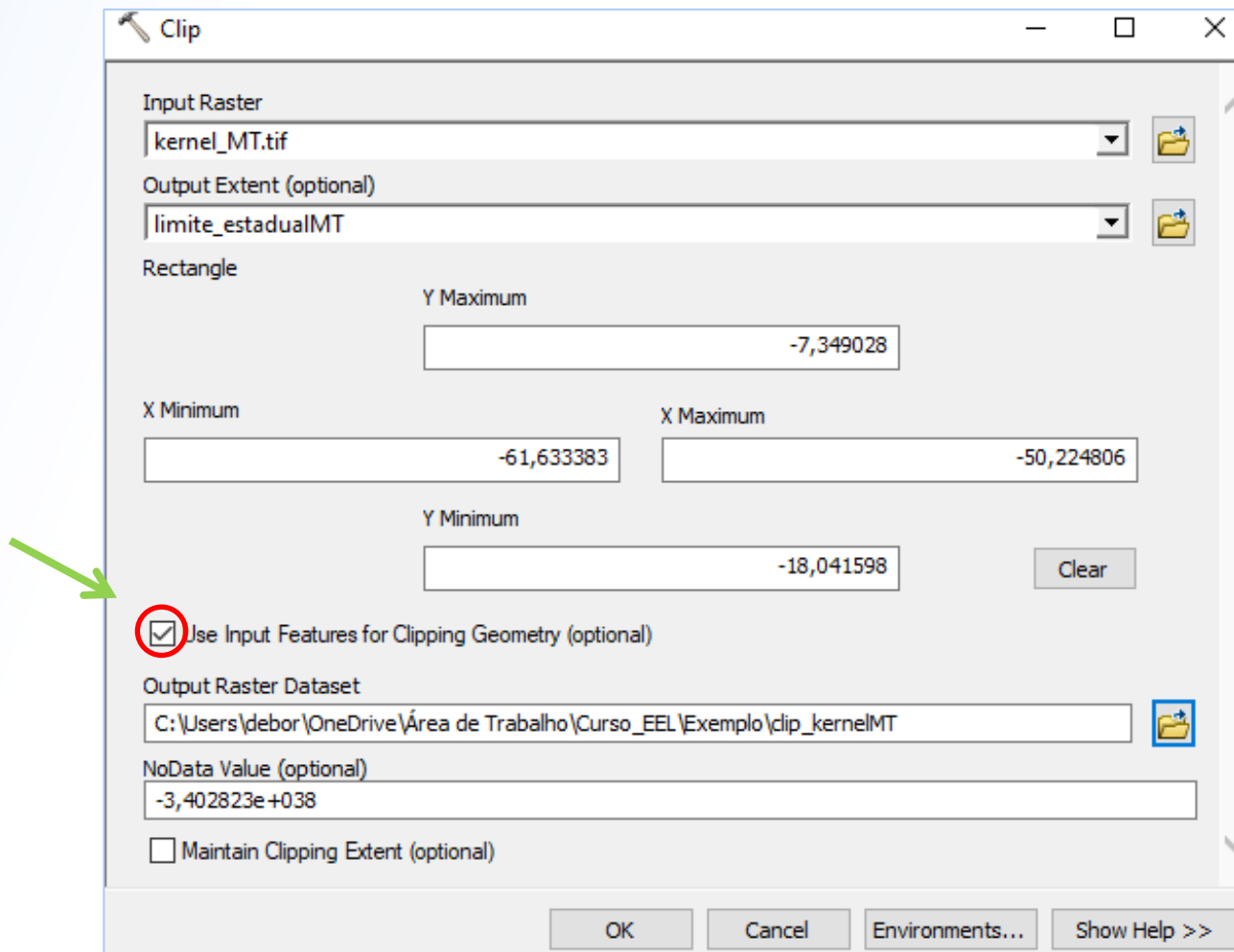
OK Cancel Environments... Show Help >>

...e em seguida:

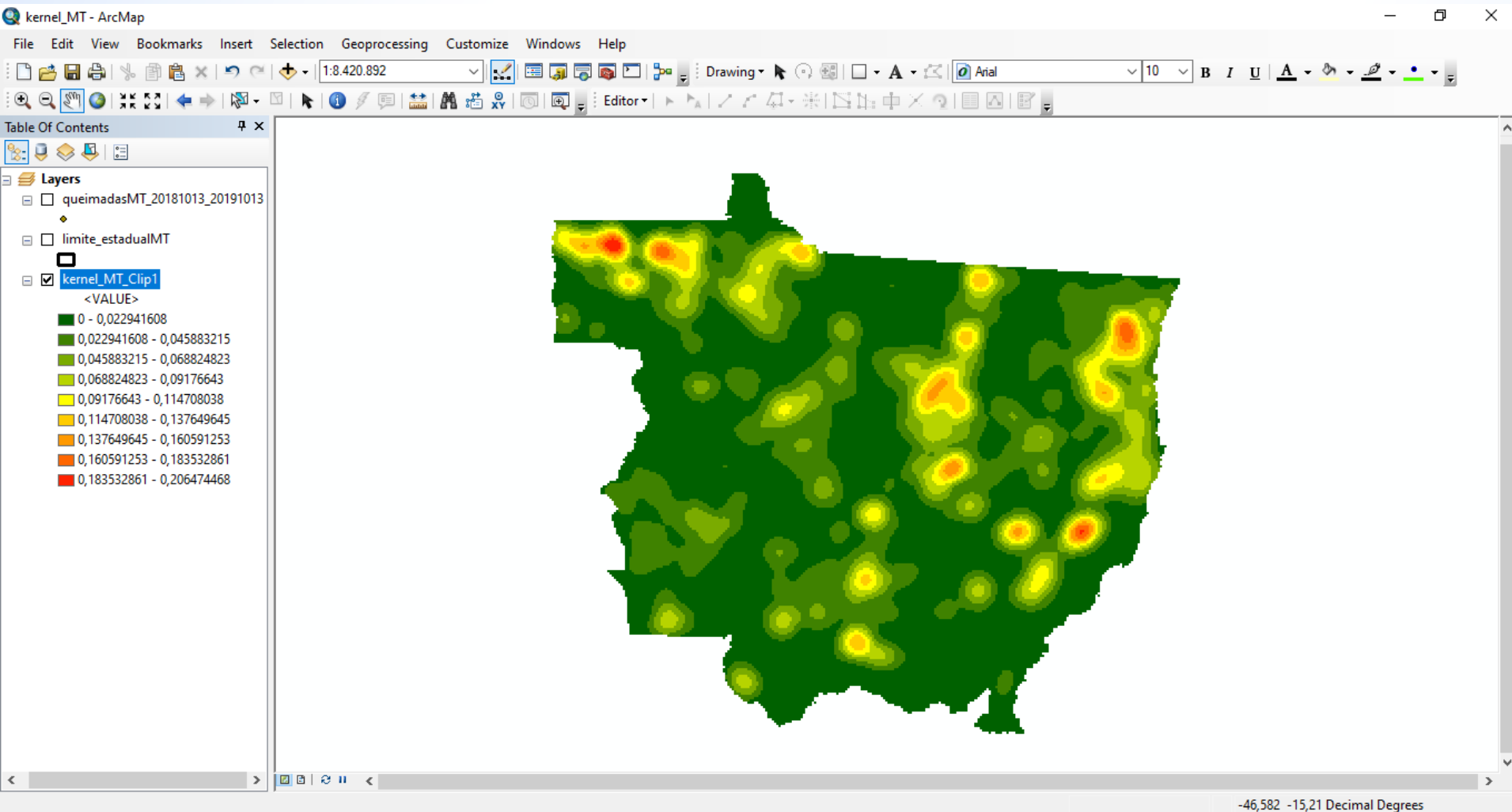


Etapa 3: Recortar o *raster* gerado para obter o *raster* do município:

ArcToolBox → *Data Management Tools* → *Raster* → *Raster Processing* → *Clip*



... gerando:



OBS: os dados serão reclassificados para a simbologia *Stretched*, logo teremos que ir em Properties → *Symbology* → *Classified* e reclassificar os dados (9 classes).

Etapa 4: Isolar a área de interesse escolhida:

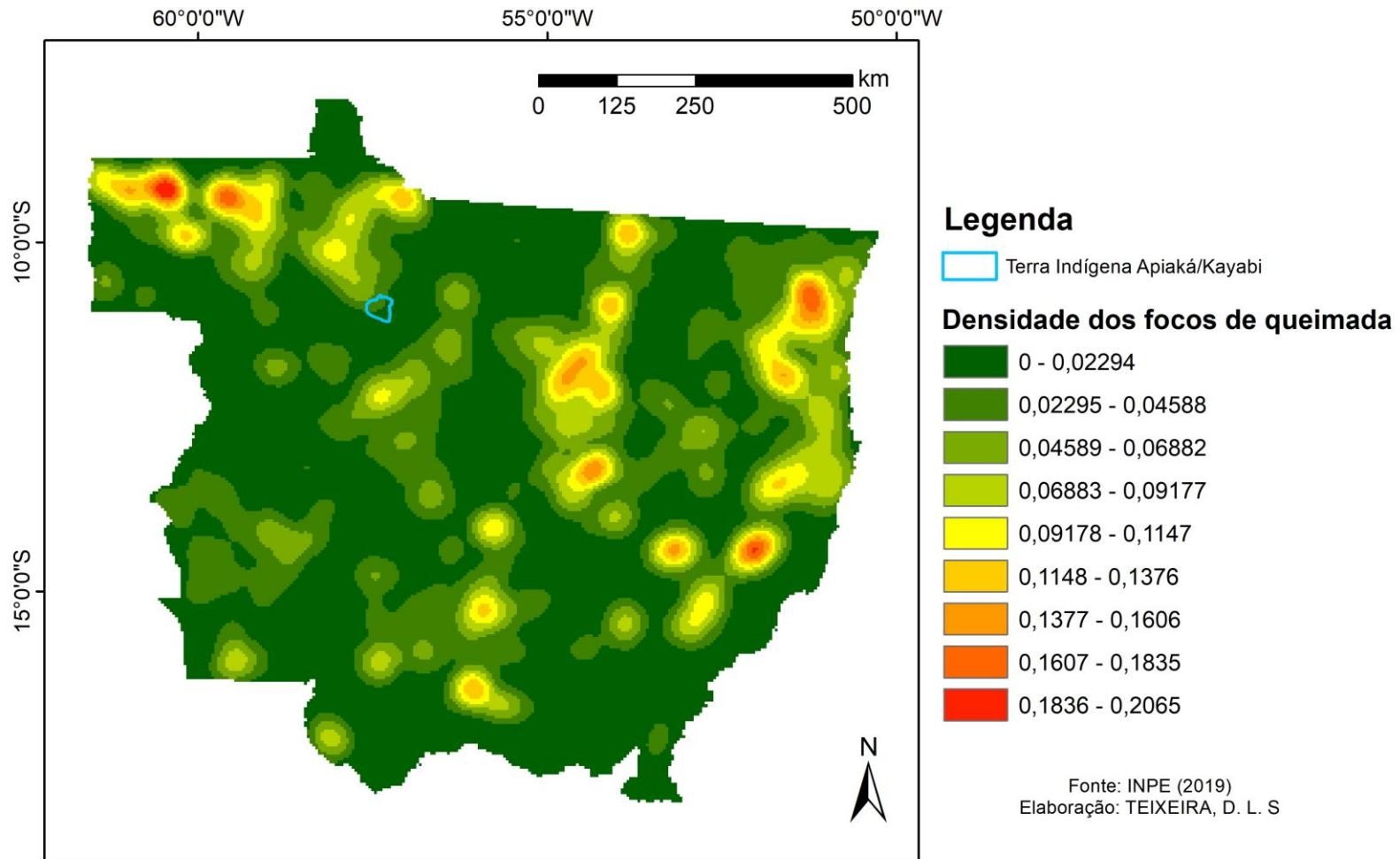
Selecionar a feição (município ou área especial) → botão direito no arquivo → Data → Export Data

The screenshot displays the ArcMap interface with the following elements:

- Table of Contents:** Lists layers including 'queimadasMT_20181013_20191013', 'areas_especiais', and 'kernel_MT_Clip1'. The 'kernel_MT_Clip1' layer is expanded to show a legend with 10 value ranges, each associated with a color from dark green to red.
- Map View:** Shows a map of Mato Grosso with a heatmap overlay. A specific area is highlighted in cyan, and a red circle is drawn around it.
- Export Data Dialog:** A dialog box is open with the 'Export' dropdown set to 'Selected features'. The 'Use the same coordinate system as:' section has 'this layer's source data' selected. The 'Output feature class' path is 'C:\Users\debor\OneDrive\Área de Trabalho\Curso_EEL\Exemplo\Ex'. The 'OK' button is highlighted with a green arrow.

... depois de inserir os componentes essenciais de um mapa:

Mapa de densidade kernel dos focos de queimadas em Mato Grosso (13/10/2018 a 13/10/2019)



Referências

- BRASIL; Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde; Fundação Oswaldo Cruz. Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Simone M. Santos, Wayner V. Souza, organizadores – Brasília, Ministério da Saúde, 120p, 2007.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V.; DRUCK, S.; CARVALHO, M. S. 2002. Análise espacial e geoprocessamento. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>>. Acesso em: 07 out. 2019.
- CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G. 2002. Análise de eventos pontuais. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>>. Acesso em: 7 out. 2019.
- FORGIARINI, F. R.; PACHALY, R. L.; FAVARETTO, J. Análises espaciais de doenças diarreicas e sua relação com o monitoramento ambiental. Engenharia Sanitaria e Ambiental, [s.l.], v. 23, n. 5, p. 963-972, out. 2018.
- NOVO, E. M. L. de. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2008.
- SILVA, A. M.; SILVA, R. M. da; ALMEIDA, C. A. P. de; CHAVES, J. J. S. Modelagem geoestatística dos casos de dengue e da variação termopluiométrica em João Pessoa, Brasil. Sociedade & Natureza, [s.l.], v. 27, n. 1, p.157-169, abr. 2015.
- SOUZA, N. P.; SILVA, E. M. G. C; TEIXEIRA, M. D.; LEITE, L. R.; REIS, A. A. dos; SOUZA, L. N. de; ACERBI JUNIOR, F. W.; RESENDE, T. A. . Aplicação do estimador de densidade Kernel em Unidades de Conservação na bacia do Rio São Francisco para análise de focos de desmatamento e focos de calor. In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Anais..., 2013.



Desmatamento



Identificação de áreas desmatadas

No satélite há sensores que capturam a energia eletromagnética, popularmente conhecida como a luz. O sol emite essa luz que incide na superfície do planeta. Pode atingir água, prédios, árvores ou o solo descoberto. Cada obstáculo gera uma onda diferente que viaja de volta até o satélite, é processada e enviada aos radares na Terra.

No INPE as imagens são analisadas por um programa de computador criado a partir da experiência dos técnicos. A cor, a forma, a textura e a atividade econômica da região estudada criam um padrão que revela se houve uma queimada, corte das árvores de maior valor na floresta ou derrubada indiscriminada da vegetação.



TerraBrasilis

O TerraBrasilis é uma plataforma desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para organização, acesso e uso através de um portal web dos dados geográficos produzidos pelos seus programas de monitoramento ambiental.

BRASIL

Simplifique! Participe Acesso à informação Legislação Canais

TerraBrasilis

Plataforma desenvolvida pelo INPE para organização, acesso e uso dos dados geográficos de monitoramento ambiental

PLATAFORMA DE DADOS GEOGRAFICOS

Home Publicações Blog Sobre Downloads ▾ Português ▾

Pesquisar ...

Acesso aos serviços interativos

PRODES

O projeto PRODES realiza o monitoramento por satélites do desmatamento por corte raso e produz as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas. As taxas anuais são estimadas a partir dos incrementos de desmatamento identificados em cada imagem de satélite que cobre a região.

As estimativas do PRODES são consideradas confiáveis pelos cientistas nacionais e internacionais. Esse sistema tem demonstrado ser de grande importância para ações e planejamento de políticas públicas da Amazônia. Resultados recentes, a partir de análises realizadas com especialistas independentes, indicam nível de precisão próximo a 95%.

DETER

O DETER é o programa de detecção em tempo real que realiza um levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal, feito pelo INPE. O DETER foi desenvolvido como um sistema de alerta para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e da degradação florestal realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a esta temática.

Os resultados das detecções, por classe, estado, município e unidades de conservação federais estão disponíveis via consulta espacial no portal TerraBrasilis, onde é possível fazer o *download* em formato shapefile (*.shp) e os resultados das estatísticas por período de tempo estabelecido pelo usuário.

DETER

A informação do Deter é transformada em plano de ação. A Amazônia é um ecossistema imenso e difícil de ser protegido.

Quando surge uma clareira recente na área é emitido um alerta aos órgãos de fiscalização. Alertas são emitidos diariamente para os estados da Amazônia Legal e são tantos que entram em uma fila de fiscalização.

As coordenadas apontadas pelo satélite são um endereço certo no meio da floresta. Quando o acesso é difícil, a equipe vai de helicóptero. Em questão de minutos os fiscais encontram a clareira.

O banco de dados do INPE orienta políticas do Ministério do Meio Ambiente.

Acesso aos serviços interativos



Mapa de Desmatamento

PRODES

Mapa interativo com polígonos de incrementos de desmatamento da Amazônia Legal e Cerrado



Dashboard de Desmatamento

PRODES

Taxas anuais e incrementos de desmatamento na Amazônia Legal e Cerrado



Mapa de Avisos

DETER

Mapa interativo com polígonos de avisos de evidências de alteração da cobertura floresta na Amazônia Legal e Cerrado



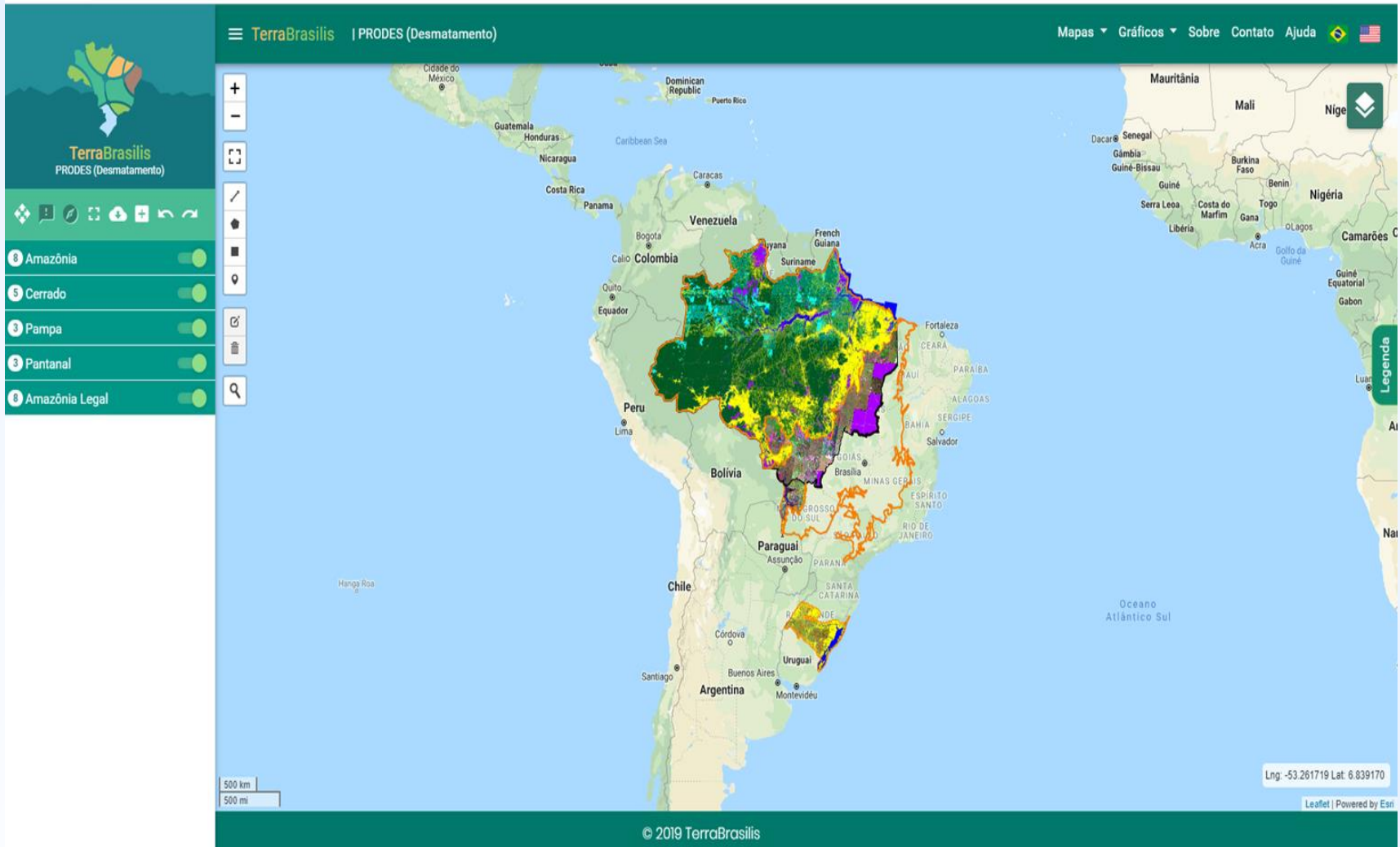
Dashboard de Avisos

DETER

Avisos de evidências de alteração da cobertura da floresta na Amazônia Legal e Cerrado

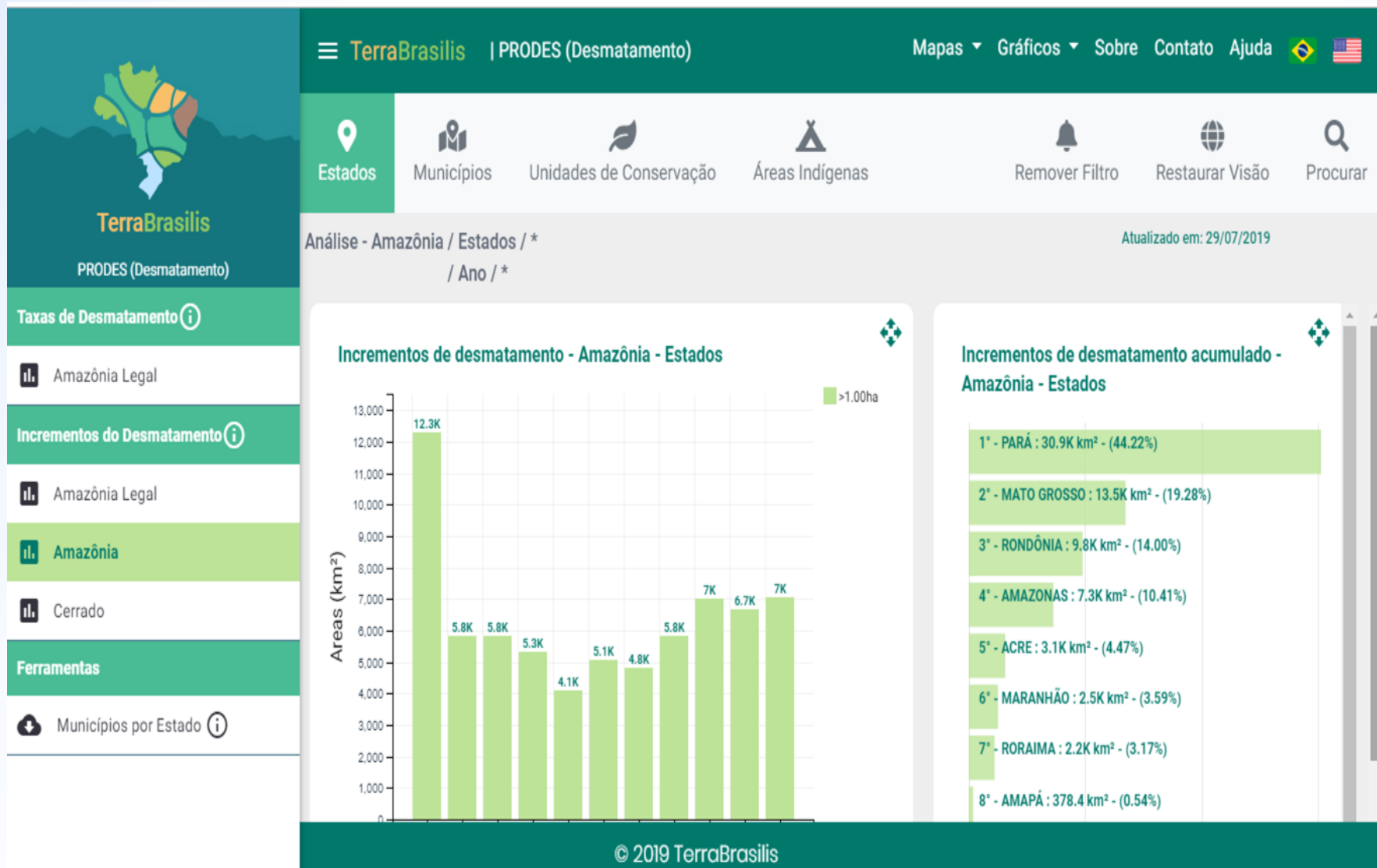


Mapa de desmatamento



Fonte: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br>

Dashboard de desmatamento

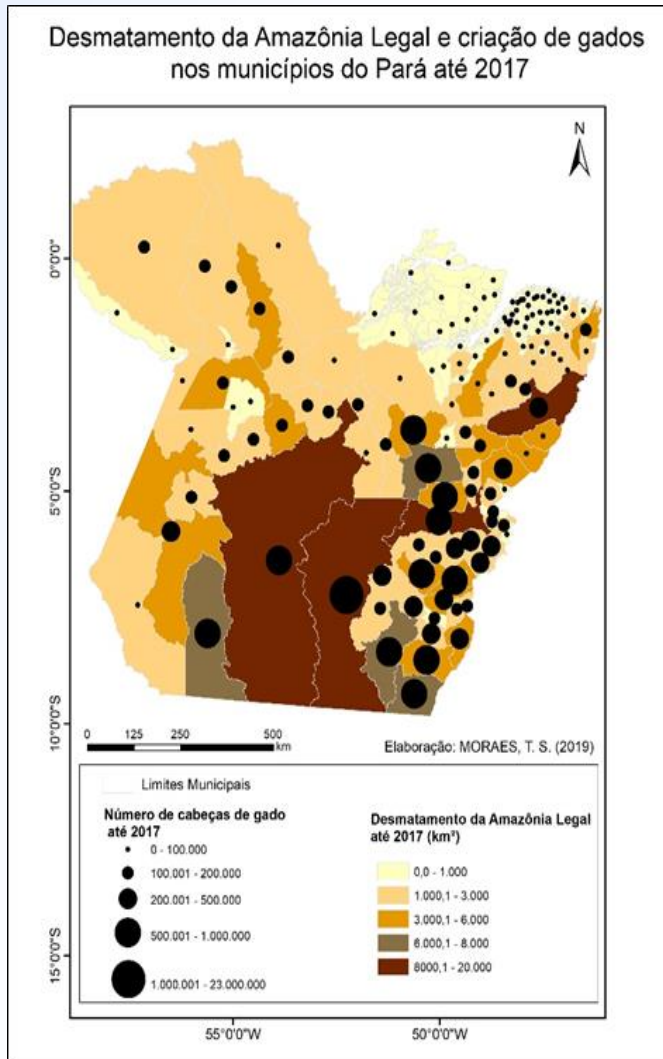


Análises do desmatamento

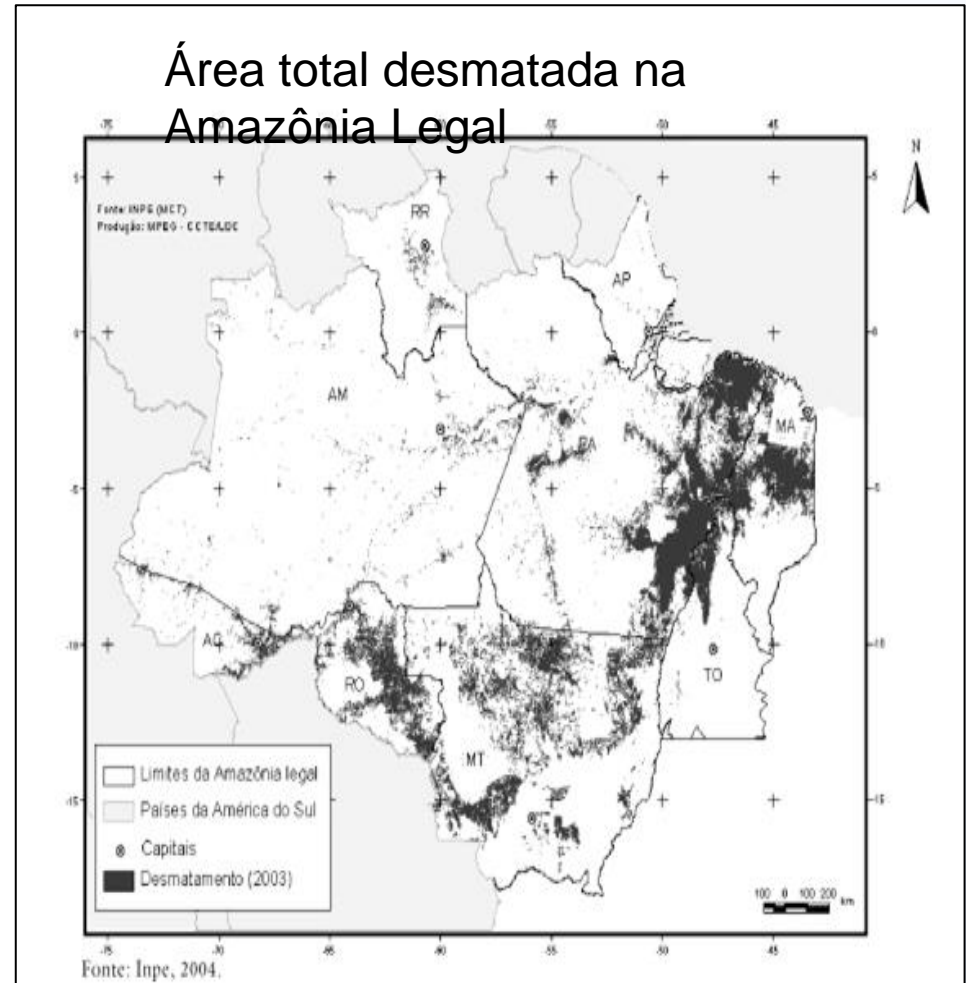
Ocupação demográfica da Amazônia legal nos últimos cinquenta anos tem levado a níveis significativos de desmatamento, resultante de múltiplos fatores, tais como a abertura de estradas pioneiras, o crescimento das cidades, a ampliação de pecuária extensiva, a acelerada exploração madeireira e a crescente agricultura intensiva de monoculturas (FERREIRA *et al.*, 2005).

Embora a floresta amazônica seja desmatada por inúmeras razões, a criação de gado ainda é a causa predominante. As fazendas de médio e grande porte são responsáveis por cerca de 70% das atividades de desmatamento (FEARNSIDE, 2005).

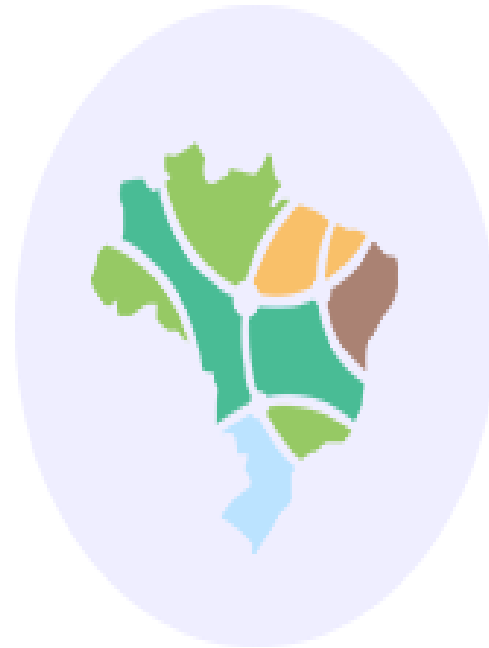
Análises do desmatamento



Fonte: Autores (2019).



Fonte: FERREIRA *et al.* (2005).



Downloads na plataforma TerraBrasilis

Baixando dados geográficos

Acesso aos dados



Downloads

Arquivos vetoriais e raster disponíveis para baixar



Metadados

Descrição das características dos dados disponíveis



Serviços Web

Acesso, documentação e especificação de serviços web disponíveis



Baixando dados geográficos

Avisos - Amazônia Legal



Avisos na Amazônia Legal - Shapefile (2015/2019)

Download

Desmatamento - Amazônia Legal



Acesso ao acervo de dados do sistema de monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal

Download



Desmatamento acumulado - Shapefile (1988/2007)

Download



Floresta anual - Shapefile (2016/2018)

Download

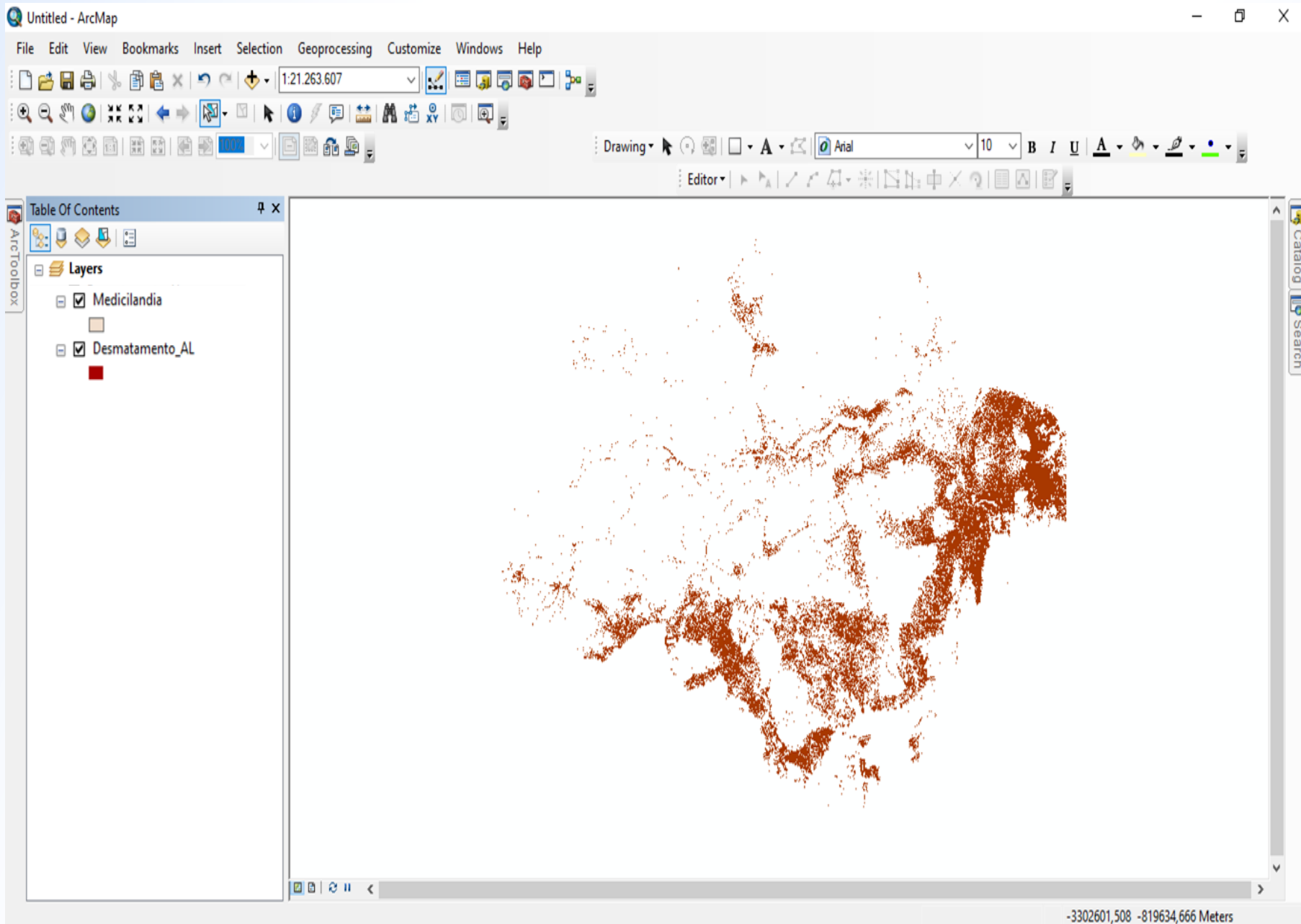
Utilizando o ArcGIS®:

***Confeccionar mapa das áreas de
desmatamento ocorrido de 1988 a
2018 no município de Medicilândia-PA.***



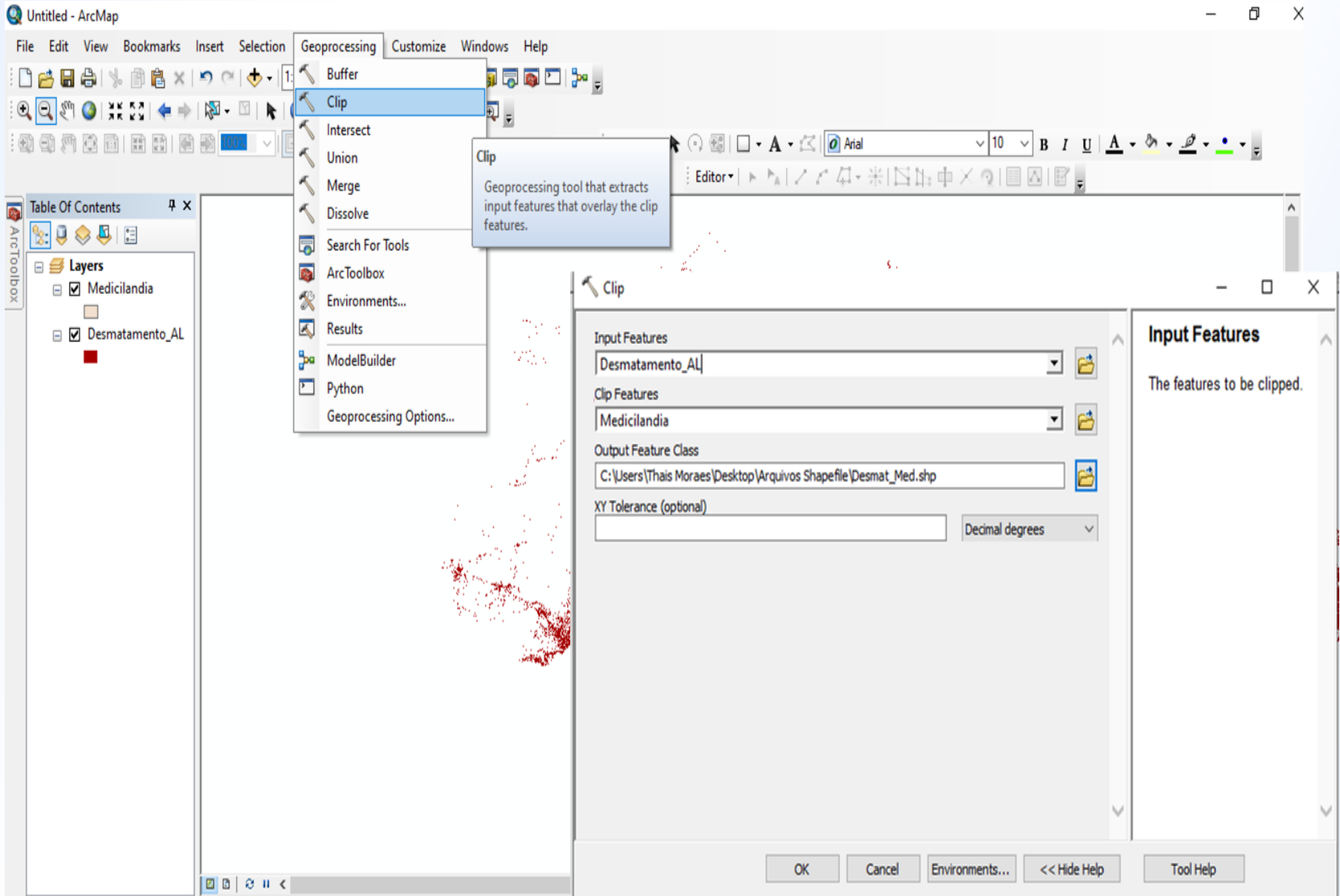
ArcGIS

Etapa 1: Abrir os dados geográficos

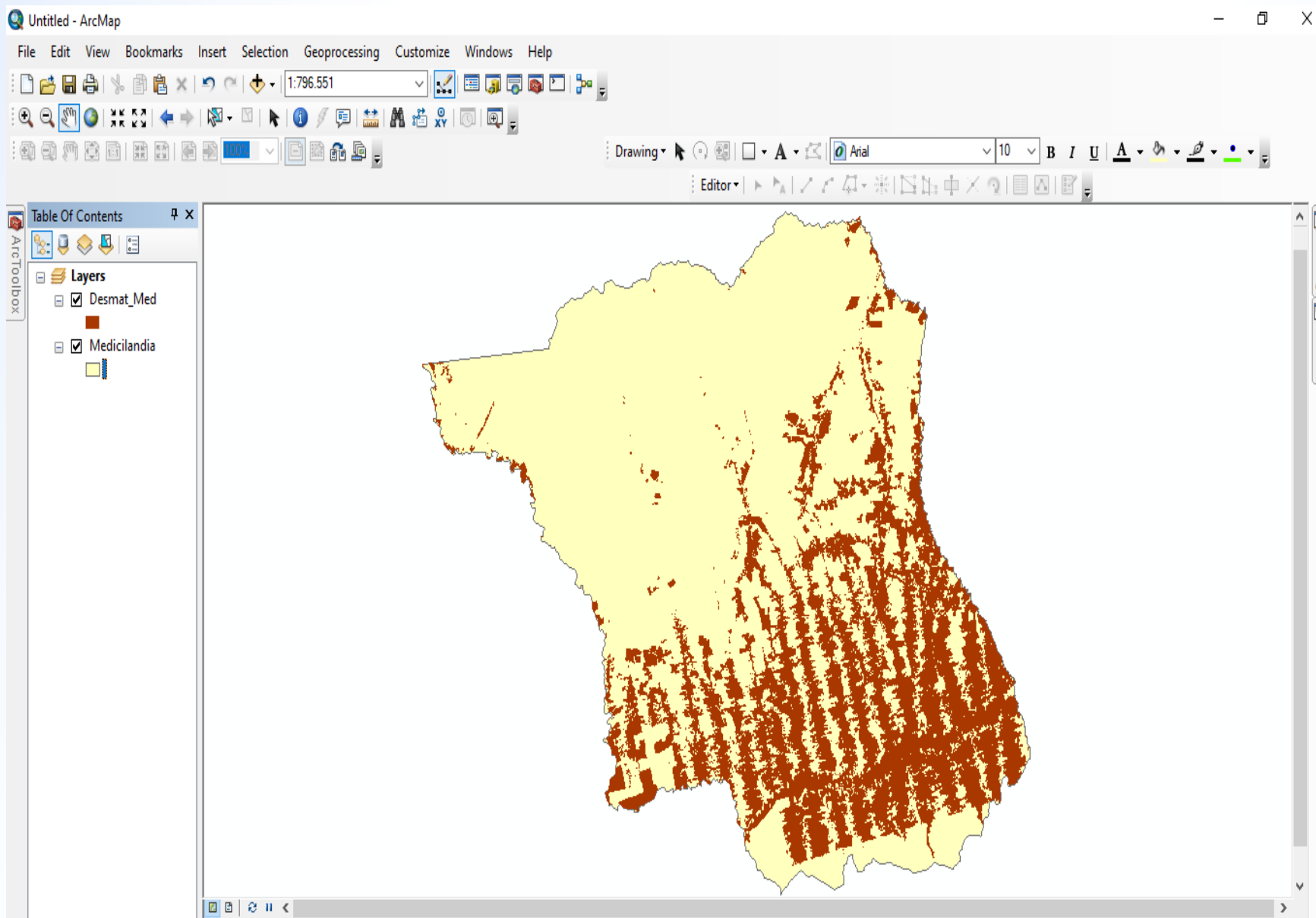


Etapa 2: Isolar a área de interesse

Geoprocessing → Clip



Desmatamento no município de Medicilândia-PA





Análise da influência do desmatamento na temperatura de superfície

Satélite Landsat-8

O satélite Landsat-8 é o mais recente de sua série. Foi lançado no dia 11 de fevereiro de 2013 pela NASA na base aérea de Vandenberg no estado da Califórnia (EUA), operando a uma altitude de 705 km. A sua passagem na linha do equador ocorre às 10:00 horas, com diferença de 15 minutos para mais ou para menos (USGS, 2013).

A cobertura das imagens desse satélite é de praticamente todo o globo, com exceção para as mais altas latitudes polares, ocorrendo a revisita a cada 16 dias. Ou seja, uma resolução temporal de 16 dias. O tamanho aproximado da cena é de 170 km ao norte-sul por 183 km a leste-oeste (COELHO e CORREA, 2013).

Satélite Landsat-8

A plataforma Landsat-8 opera com dois instrumentos imageadores, sendo o primeiro, *Operational Land Imager (OLI)*, com nove bandas espectrais:

Banda 1 - Visível Ultra-Azul (0.43 - 0.45 μm) 30 m - ideal para estudos costeiros e aerossol.

Banda 2 - Visível Azul (0.450 - 0.51 μm) 30 m

Banda 3 - Visível Verde (0.53 - 0.59 μm) 30 m

Banda 4 - Visível Vermelho (0.64 - 0.67 μm) 30 m

Banda 5 - Infravermelho Próximo (0.85 - 0.88 μm) 30 m

Banda 6 - Infravermelho Médio/SWIR 1(1.57 - 1.65 μm) 30 m

Banda 7 - Infravermelho Médio/SWIR 2 (2.11 - 2.29 μm) 30 m

Banda 8 - Pancromática (PAN) (0.50 - 0.68 μm) 15 m

Banda 9 - Cirrus (1.36 - 1.38 μm) 30 m – útil para detecção de nuvens

Satélite Landsat-8

O outro sistema imageador é o *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) com duas bandas de pixel de 100 metros, processadas e disponibilizadas em 30 metros, para coincidir com a maioria das bandas multiespectrais do sistema imageador OLI.

Banda 10 - Infravermelho Termal/TIRS 1 (10.6 - 11.19 μm) 100 m - tratada e disponibilizada com pixel de 30 metros.

Banda 11 - Infravermelho Termal/TIRS 2 (11.5 - 12.51 μm) 100 m - tratada e disponibilizada com pixel de 30 metros.

O formato dos dados disponibilizados - de forma gratuita, baixado via internet - é um TXT (metadados) e GeoTIFFs em arquivo compactado com cerca de 1 GB (comprimido) a cerca de 2 GB (descompactado). A resolução radiométrica é de 16 Bits.

Tratamento da imagem infravermelha termal

Conversão de níveis de cinza da imagem (NC) para radiância:

$$(1) \quad L\lambda = ML * Q_{cal} + AL$$

$L\lambda$: Radiância Espectral do sensor

ML: Fator multiplicativo de redimensionamento da banda

AL: Fator de redimensionamento aditivo específico da banda

Q_{cal} : Valor quantizado calibrado pelo pixel em DN = Imagem banda

Depois converter a radiância para temperatura Kelvin disponibilizadas no Serviço Geológico Americano:

$$(2) \quad T = \frac{k2}{\ln(k1 + 1) \overline{L\lambda}}$$

T: Temperatura efetiva no satélite em Kelvin

K2 : Constante de calibração 2

K1 : Constante de calibração 1

$L\lambda$: Radiância Espectral do sensor

Satélite Landsat-8 Banda 10

Tabela 1 - Elementos e valores da fórmula de conversão para radiância extraídos do metadados da imagem do Landsat-8, banda 10.

L_{λ}	Radiância Espectral do sensor de abertura em Watts/(m ² sr μm)
M_L	Fator multiplicativo de redimensionamento da banda 10 = 3.3420E-04
A_L	Fator de redimensionamento aditivo específico da banda 10 = 0.10000
Q_{cal}	Valor quantizado calibrado pelo pixel em DN = Imagem banda 10

Tabela 2 - Elementos e valores da constante de calibração extraídos do metadados da imagem Landsat-8, banda 10.

T	Temperatura efetiva no satélite em Kelvin (K)
$K2$	Constante de calibração 2 = 1.321.08 (K)
$K1$	Constante de calibração 1 = 774.89 (K)
L_{λ}	Radiância espectral em Watts/(m ² sr μm)

Satélite Landsat-8 Banda 10

Após este procedimento, os valores de temperatura Kelvin foram subtraídos pelo seu valor absoluto (273,15), gerando o *raster* de temperatura de superfície em graus Celsius (°C).

Fórmula completa da inserção conjunta das equações (1), (2) e a subtração de 273,15 para obtenção da temperatura Celsius:

$$TC = (1321.08 / \ln(774.89 / (3.3420E-04 * \text{"banda10.tif"} + 0.10000) + 1)) - 273.15$$

Baixando imagens do satélite Landsat-8

Search Criteria | Data Sets | Additional Criteria | Results

1. Enter Search Criteria

To narrow your search area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the [help documentation](#)), and/or choose a date range.

Geocoder | KML/Shapefile Upload

Select a Geocoding Method
Address/Place

Address/Place
Uruará

Show Clear

Click on an Address/Place to show the location on the map and add coordinates to the Area of Interest Control.

Num	Address/Place	Latitude	Longitude
1	Uruará - PA, 68140-000, Brasil	-3.7163	-53.7400

Polygon | Circle | Predefined Area

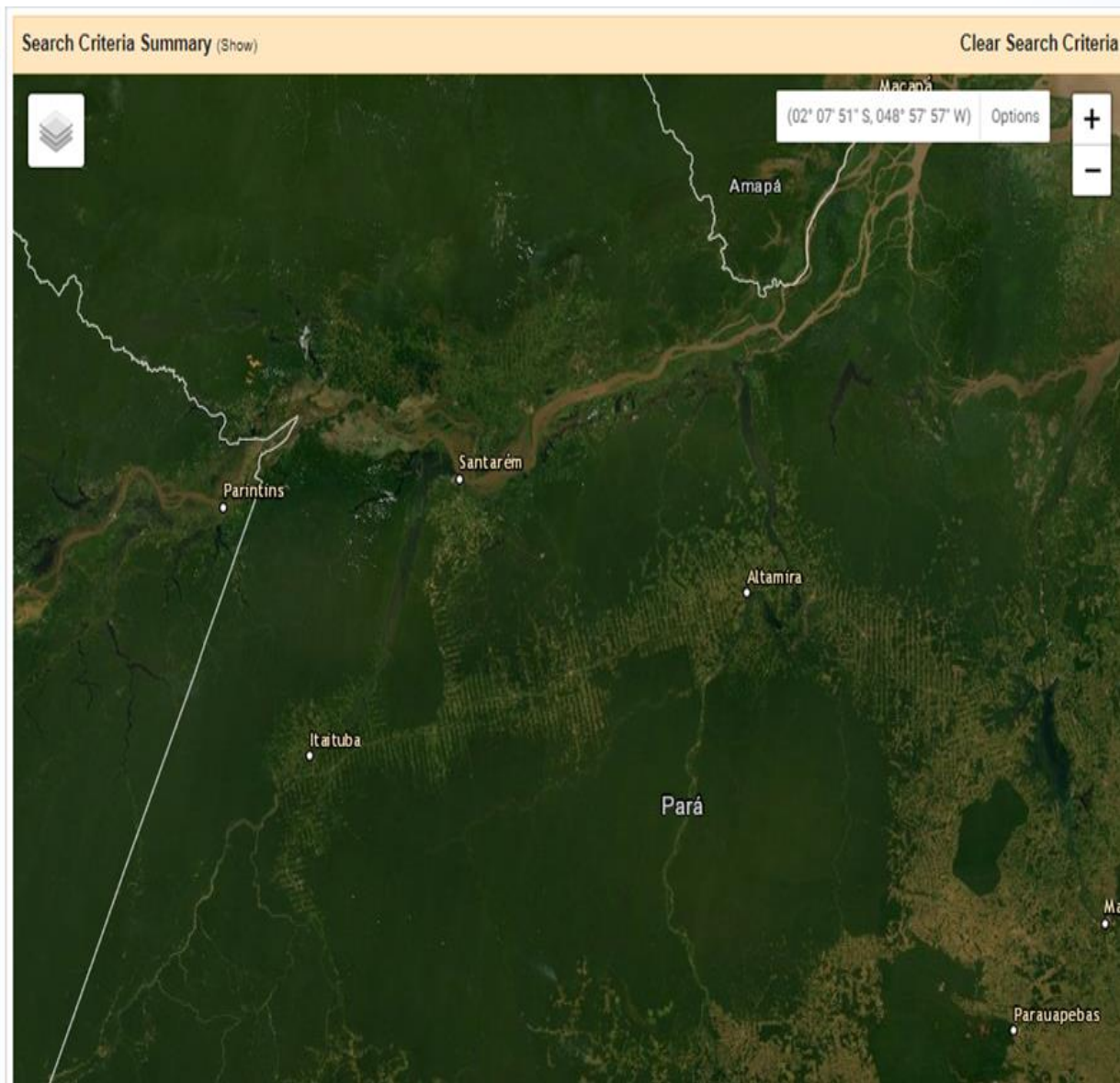
Degree/Minute/Second | Decimal

i No coordinates selected.

Use Map | Add Coordinate | Clear Coordinates

Date Range | Result Options

Search from: mm/dd/yyyy to: mm/dd/yyyy



Baixando imagens do satélite Landsat-8

Search Criteria **Data Sets** Additional Criteria Results

2. Select Your Data Set(s)

Check the boxes for the data set(s) you want to search. When done selecting data set(s), click the *Additional Criteria* or *Results* buttons below. Click the plus sign next to the category name to show a list of data sets.

Use Data Set Prefilter [\(What's This?\)](#)

Data Set Search:

- EU-T
- Global Fiducials
- HCMM
- ISERV
- Land Cover
- Landsat**
 - Landsat Collection 1 Level-3
 - Landsat Analysis Ready Data (ARD)
 - Landsat Collection 1 Level-2 (On-Demand)
 - Landsat Collection 1 Level-1
 - Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1
 - Landsat 7 ETM+ C1 Level-1
 - Landsat 4-5 TM C1 Level-1
 - Landsat 1-5 MSS C1 Level-1
 - Landsat Legacy
- NASA LPDAAC Collections
- Radar
- Sentinel

Search Criteria Summary (Show) Clear Search Criteria

Map showing a satellite view of a region in Brazil, likely the Amazon basin. The map displays a network of rivers and dense green vegetation. Several cities are labeled: Parintins, Santarém, Itaituba, Altamira, Macapá, and Parauapebas. A blue location pin is placed in the central part of the map. The map interface includes a search criteria summary bar at the top with the coordinates (01° 11' 50" S, 058° 27' 29" W) and a 'Clear Search Criteria' button. A 'Data Sets' tab is active, and a 'Search Criteria Summary' bar is visible at the top of the map area.

Baixando imagens do satélite Landsat-8

Search Criteria Data Sets Additional Criteria **Results**

4. Search Results

If you selected more than one data set to search, use the dropdown to see the search results for each specific data set.

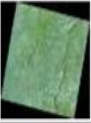





















Show Result Controls ▾

Data Set Click here to export your results »

Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1 ▾

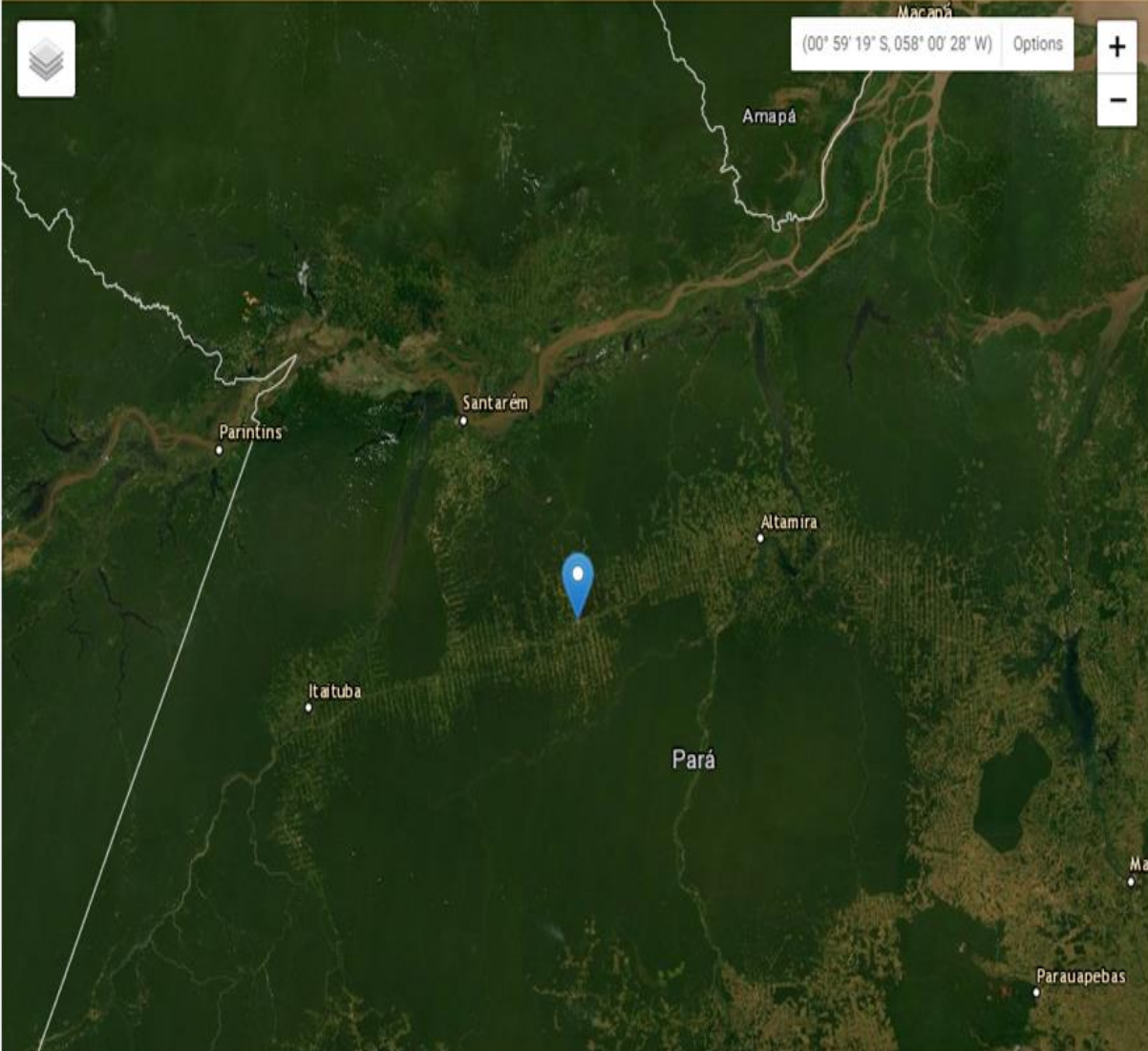
« First ‹ Previous 1 ▾ Next › Last »

Displaying 1 - 10 of 100 ⓘ

1		ID:LC08_L1TP_226063_20191021_20191021_01_RT Acquisition Date:21-OCT-19 Path:226 Row:63	     
2		ID:LC08_L1TP_227062_20191012_20191018_01_T1 Acquisition Date:12-OCT-19 Path:227 Row:62	     
3		ID:LC08_L1TP_227063_20191012_20191018_01_T2 Acquisition Date:12-OCT-19 Path:227 Row:63	     
		ID:LC08_L1TP_226063_20191005_20191018_01_T1 Acquisition Date:05-OCT-19 Path:226	

Search Criteria Summary (Show) Clear Search Criteria

(00° 59' 19" S, 058° 00' 28" W) Options + -



Baixando imagens do satélite Landsat-8

Search Criteria Data Sets Additional Criteria **Results**









4. Search Results

If you selected more than one data set to search, use the dropdown to see the search results for each specific data set.

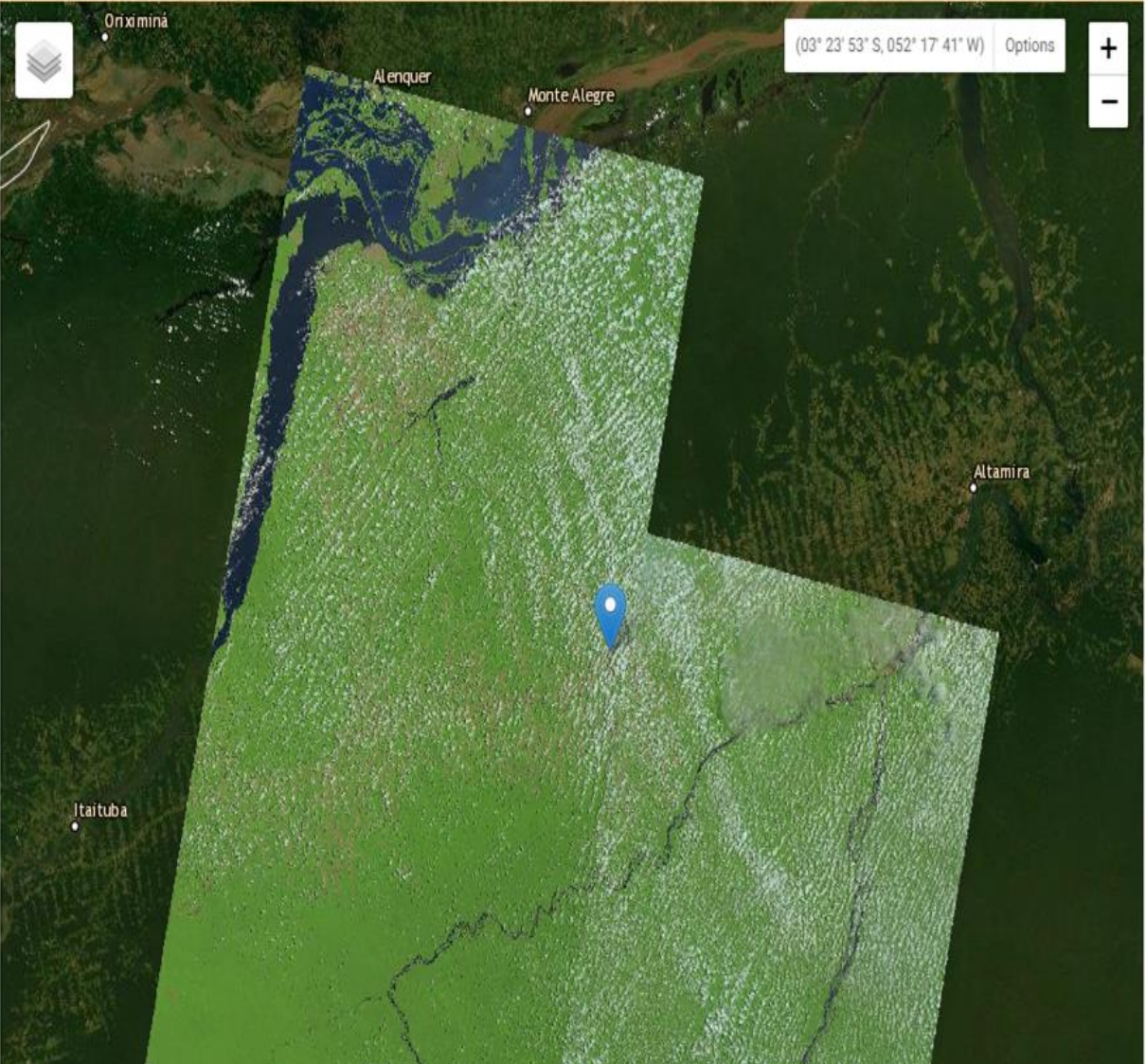
Show Result Controls

Data Set [Click here to export your results »](#)

Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1

7		ID:LC08_L1GT_226063_20190919_20190926_01_T2 Acquisition Date:19-SEP-19 Path:226 Row:63	
8		ID:LC08_L1TP_227062_20190910_20190917_01_T1 Acquisition Date:10-SEP-19 Path:227 Row:62	
9		ID:LC08_L1TP_227063_20190910_20190917_01_T1 Acquisition Date:10-SEP-19 Path:227 Row:63	
10		ID:LC08_L1TP_226063_20190903_20190916_01_T1 Acquisition Date:03-SEP-19 Path:226 Row:63	

Search Criteria Summary (Show) Clear Search Criteria



Baixando imagens do satélite Landsat-8

ID:LC08_L1TP_226063_20190903_20190916_01_T1
Acquisition Date:03-SEP-19
Path:226
Row:63



« First « Previous 1 ▾ Next » Last »

[View Item Basket »](#) [Submit Standing Request »](#)



Leaflet | Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community, ESRI

The provided maps are not for purchase or for download; it is to be used as a guide for reference and search purposes only.

Bulk Download

[Clear All](#)

Note: Data sets may contain items with multiple product options. Expand a data set to view your list of ordered scenes including metadata and product options.

▼ Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1 (3)

[Save Changes](#)

[Proceed To Checkout »](#)

Bulk Download

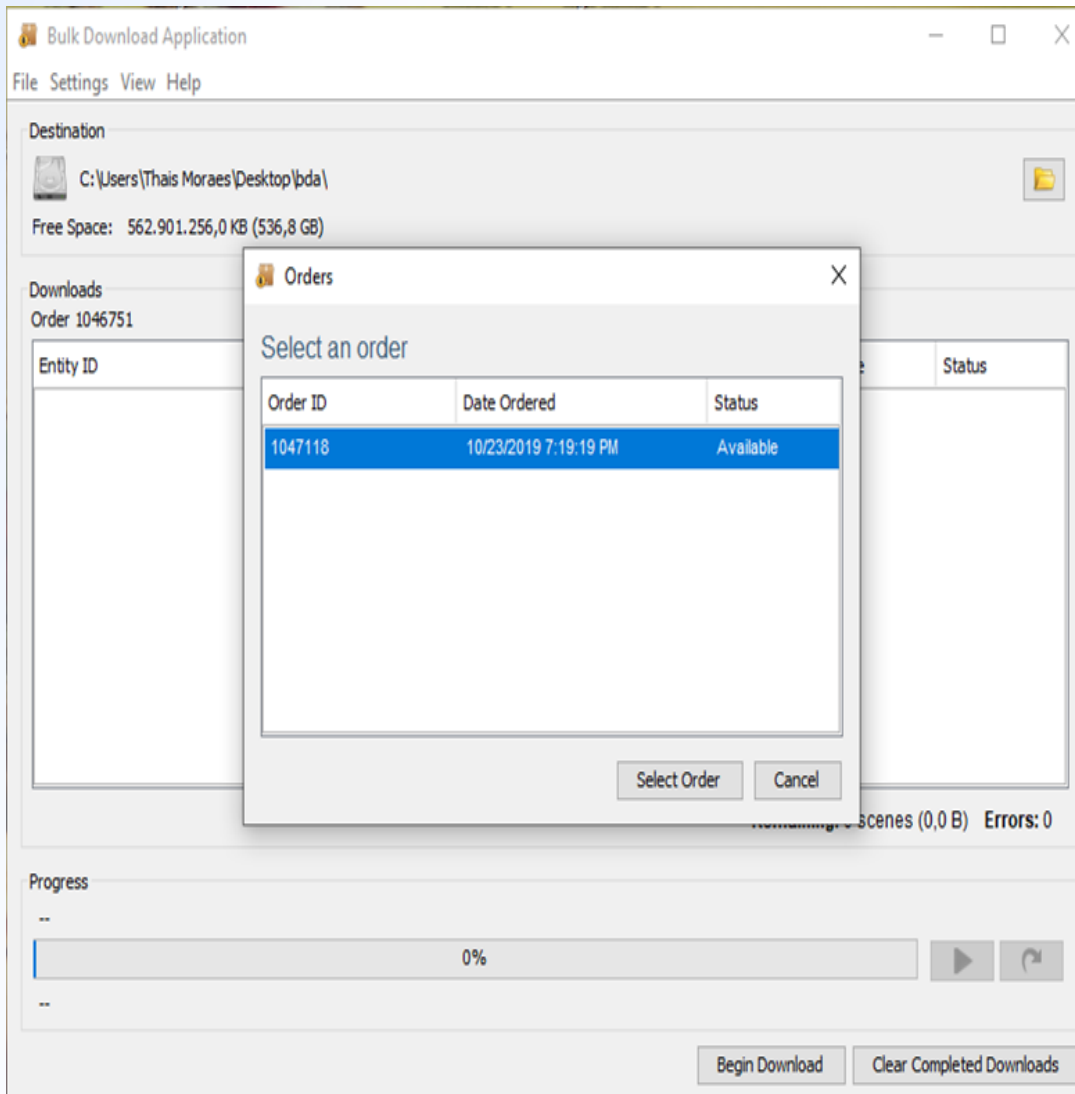
Note: File sizes are approximate. Final file size may vary slightly.

Data Set	Qty.	Products	File Size
Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1	3	3	2.7 GB
Total Size:			2.7 GB

[Return To Item Basket](#)

[Submit Order](#)

Baixando imagens do satélite Landsat-8



Baixando imagens do satélite Landsat-8

The screenshot displays the Bulk Download Application interface, which is used for downloading satellite imagery. The application window is titled "Bulk Download Application" and has a menu bar with "File", "Settings", "View", and "Help".

The main window shows the following information:

- Destination:** C:\Users\Thais Moraes\Desktop\bda
- Free Space:** 562.888.708,0 KB (536,8 GB)
- Downloads:** Order 1047118

A "Select an order" dialog box is open, showing a table of available orders:

Order ID	Date Ordered	Status
1047118	10/23/2019 7:19:19 PM	Availat

The "Select Order" button is visible at the bottom of the dialog.

The main window also displays a table of the selected order's contents:

Entity ID	Product	Data Set	File Size	Status
LC08_L1TP_226063_20190903_201909...	Level-1 GeoTIFF Data Product	Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1	986,5 MB	Downloading
LC08_L1TP_227063_20190910_201909...	Level-1 GeoTIFF Data Product	Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1	877,6 MB	Pending
LC08_L1TP_227062_20190910_201909...	Level-1 GeoTIFF Data Product	Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1	949,1 MB	Pending

The "Progress" section shows a progress bar at 0% and a "Begin D" button.

The "Downloads" section shows a progress bar at 0% and a "Stop Download" button. The remaining time is 11 minutes, 0 seconds, and the remaining data is 3,8 MB of 986,5 MB (1,6 MB/sec).

The status bar at the bottom indicates "Remaining: 3 scenes (2,7 GB) Errors: 0" and "Clear Completed Downloads".

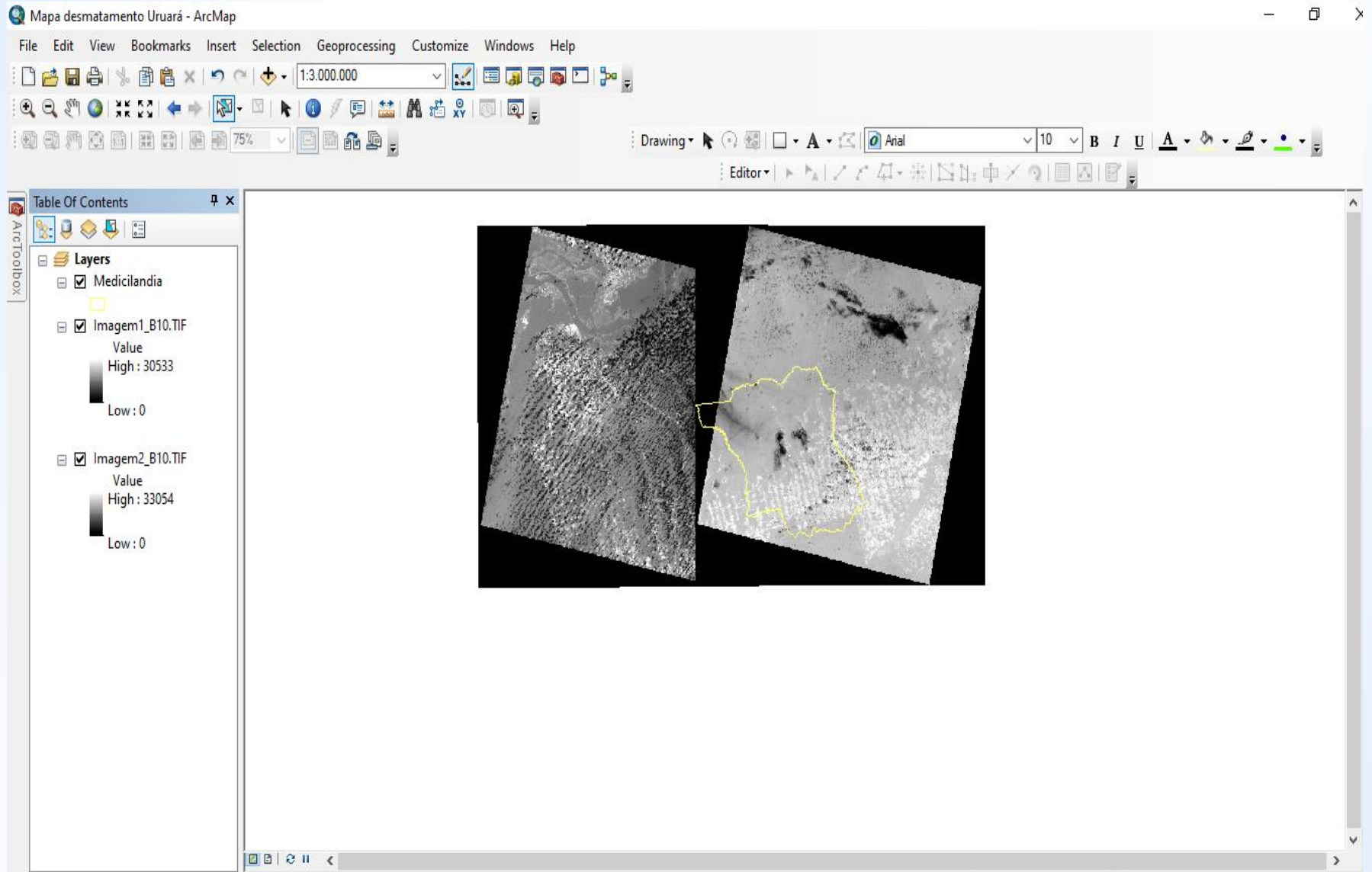
Utilizando o ArcGIS®:

***Realizar mapa temático da temperatura
de superfície no município de
Medicilândia-PA.***



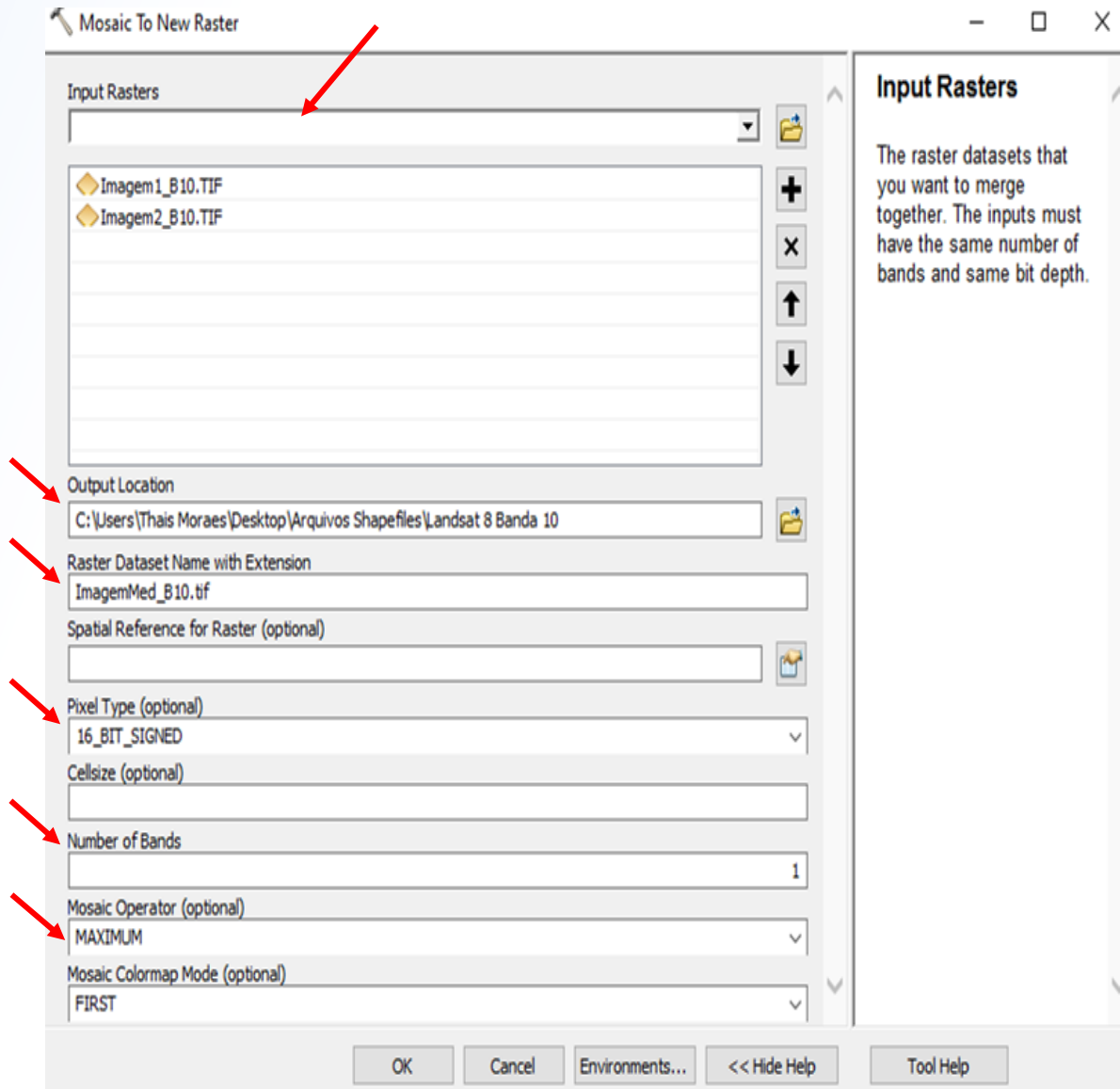
ArcGIS

Etapa 1: Abrir as imagens e dados geográficos:

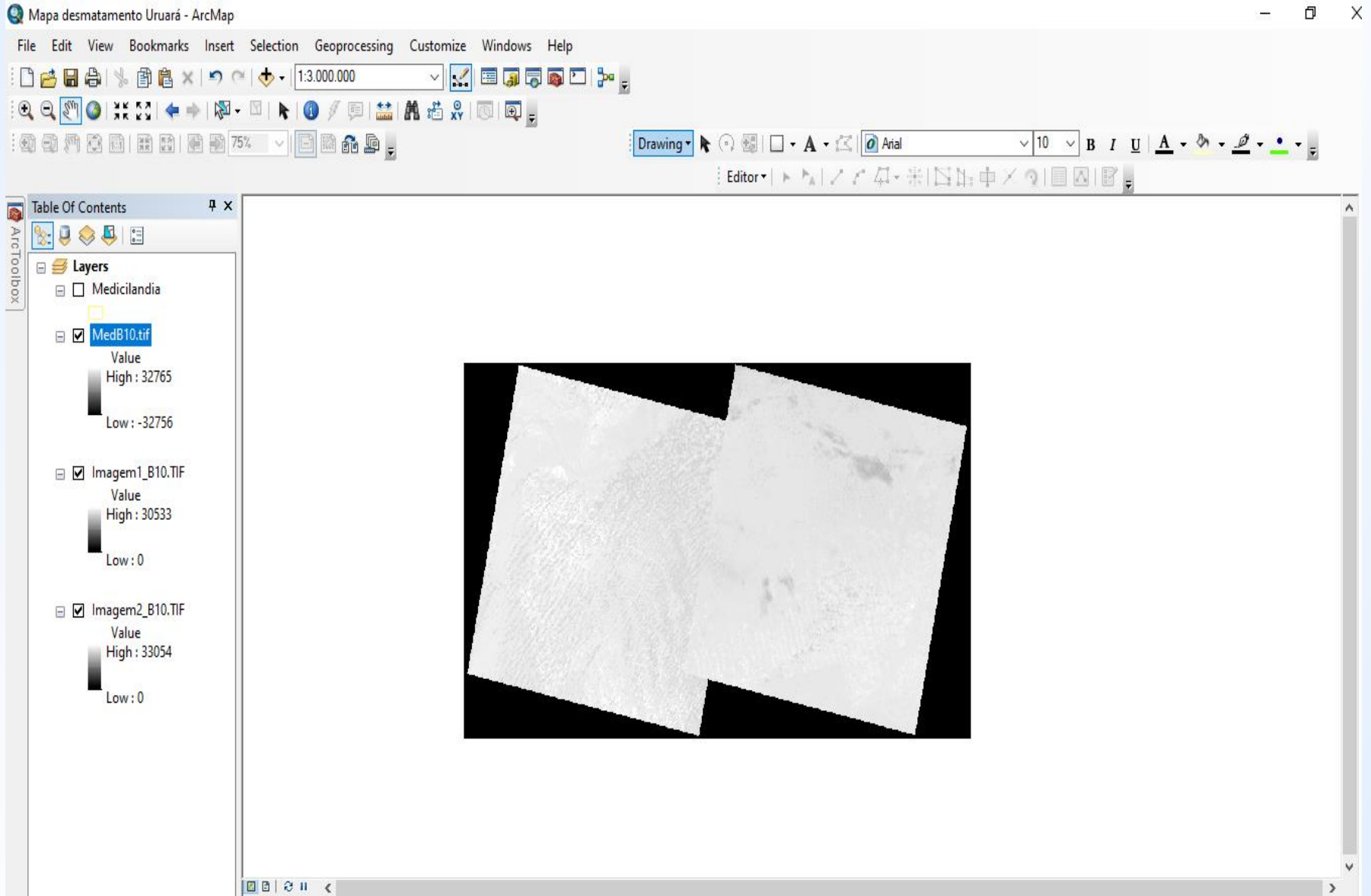


Etapa 2: Unir as imagens de satélite:

ArcToolBox → *Data Management Tools* → *Raster* → *Raster Dataset* → *Mosaic to New Raster*

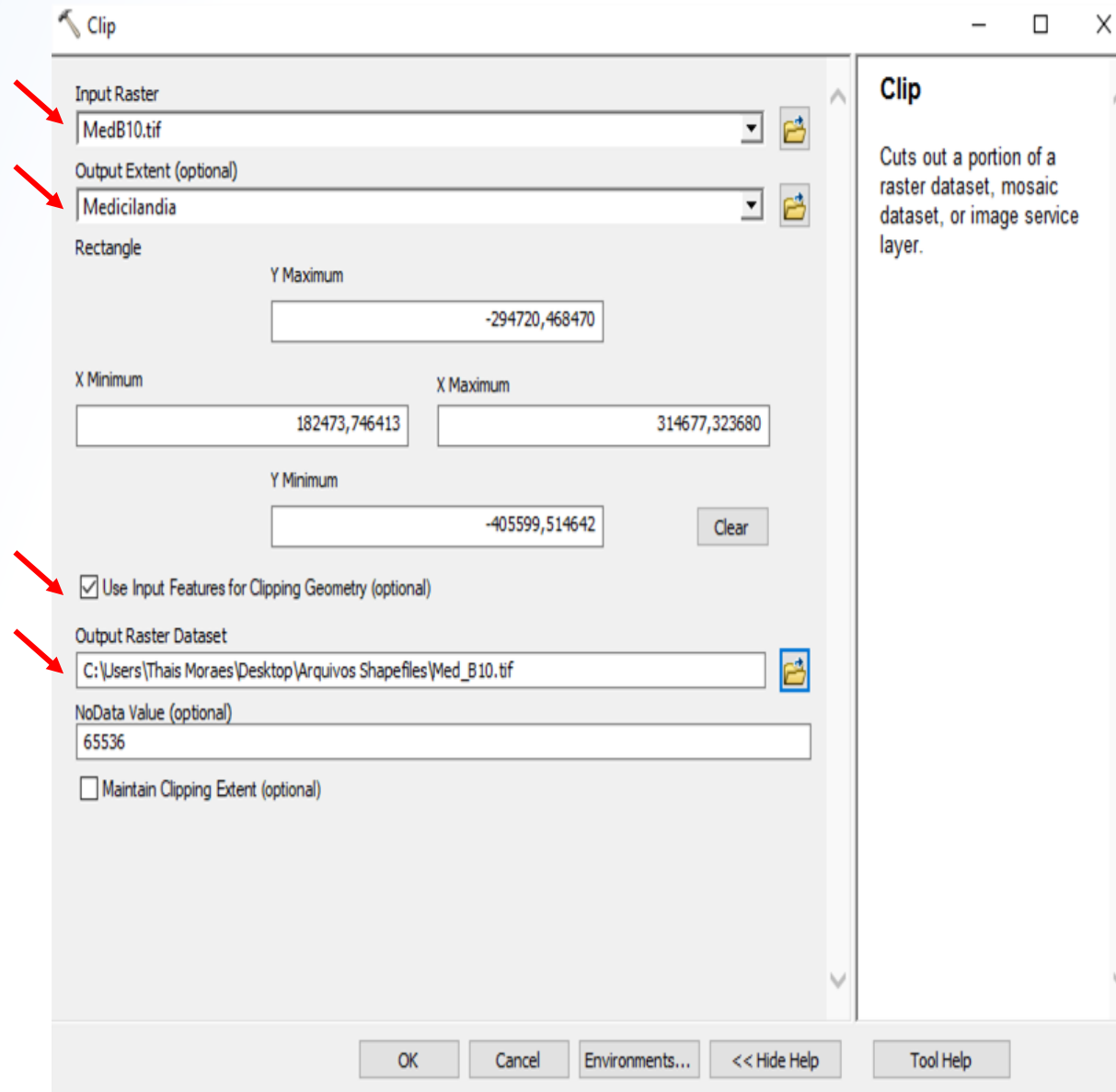


...gerando:

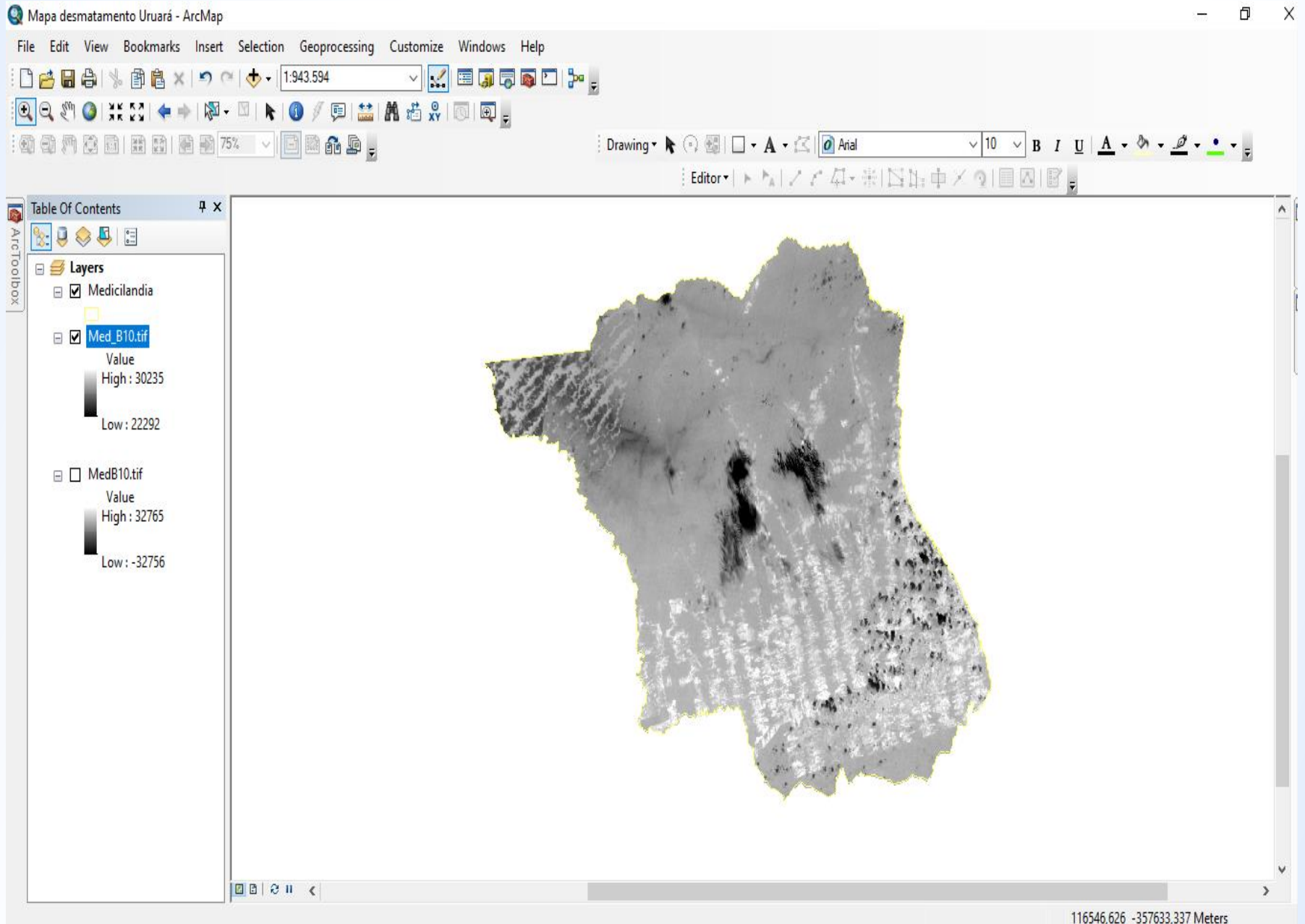


Etapa 3: Recortar o *raster* gerado para obter o *raster* do município:

ArcToolBox → **Data Management Tools** → **Raster** → **Raster Processing** → **Clip**

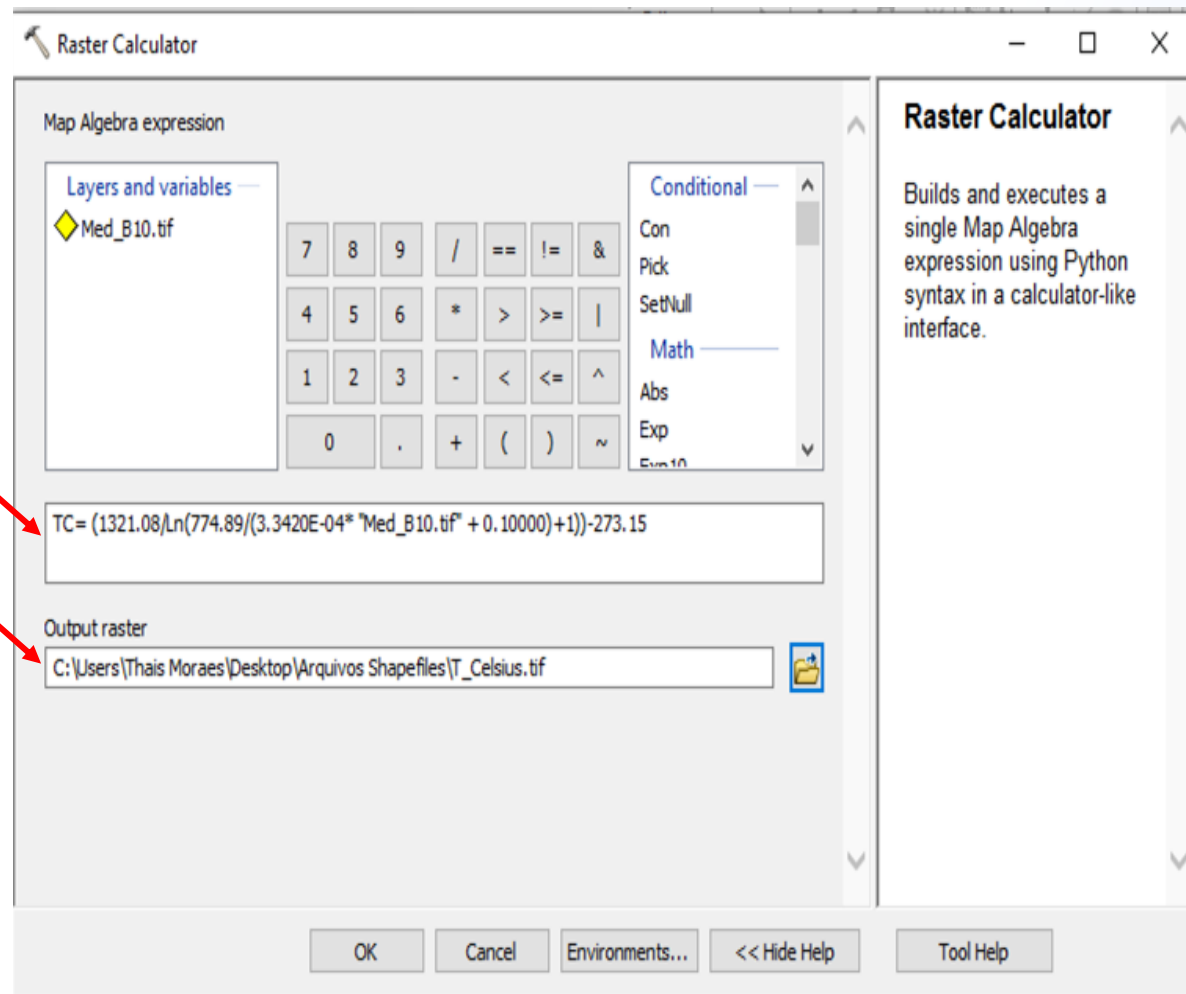
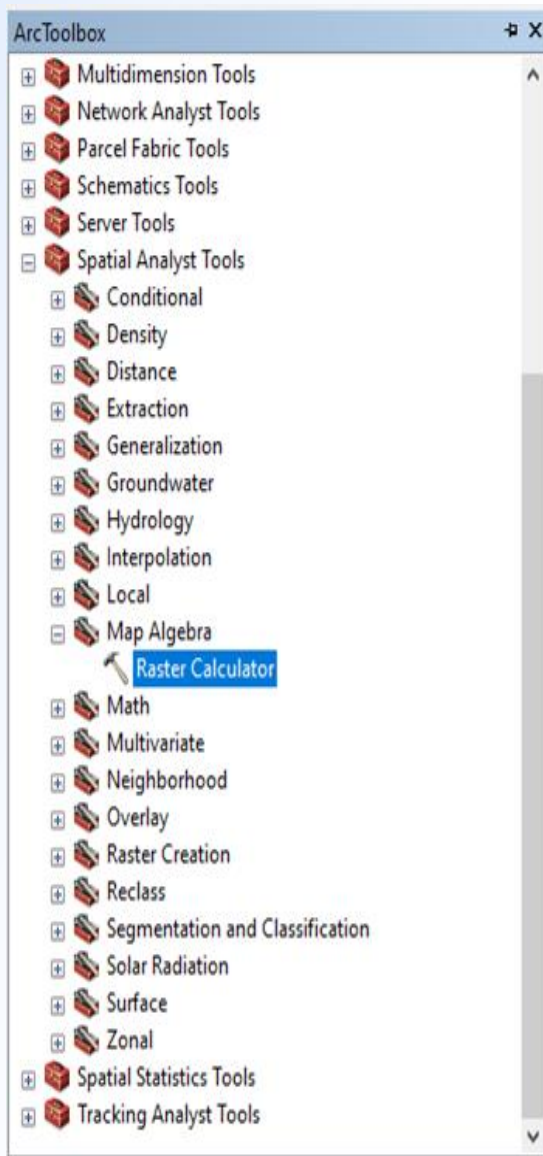


...obtendo:

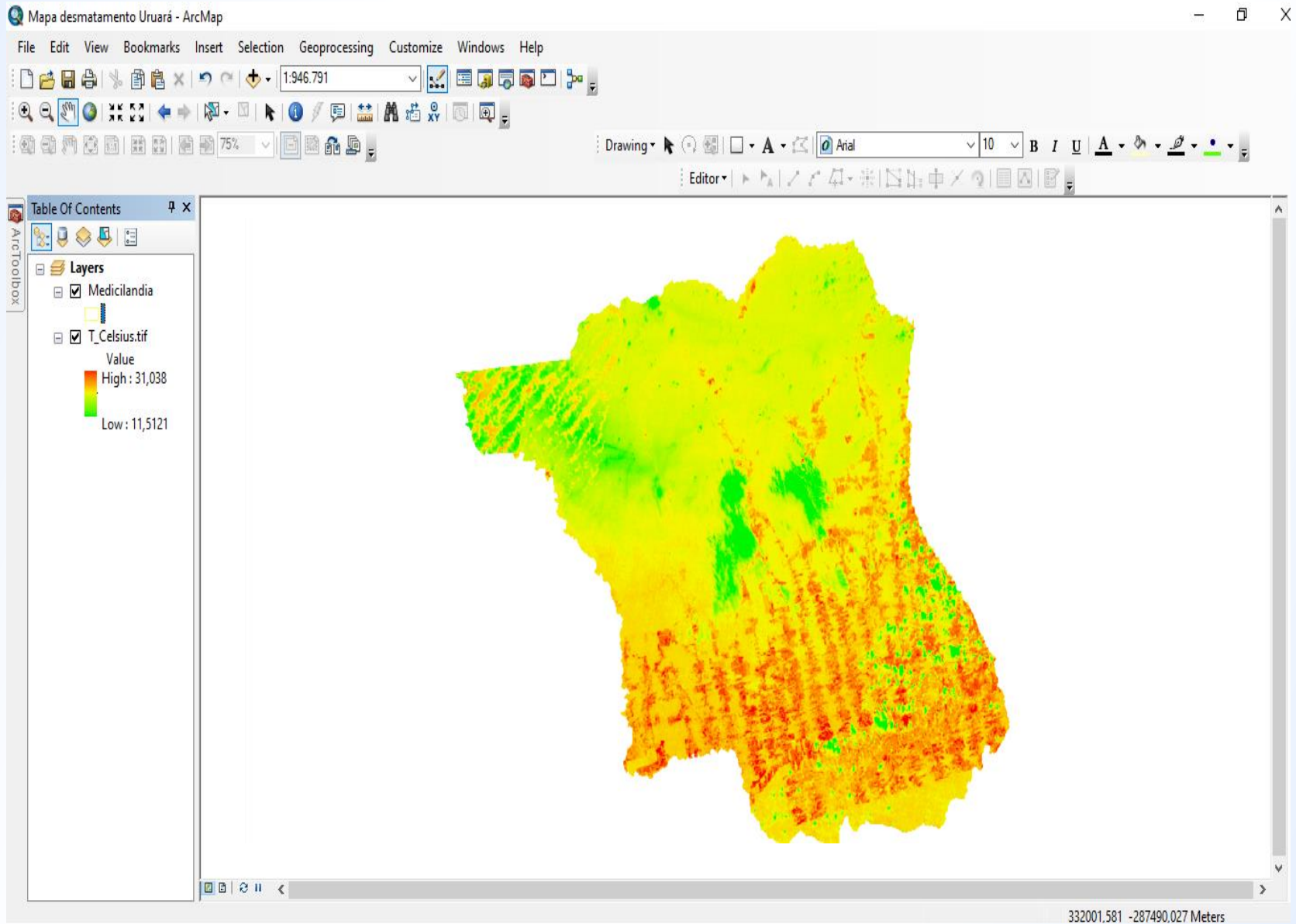


Etapa 4: Gerar temperatura de superfície:

ArcToolBox → *Spatial Analyst Tools* → *Map Algebra* → *Raster Calculator*

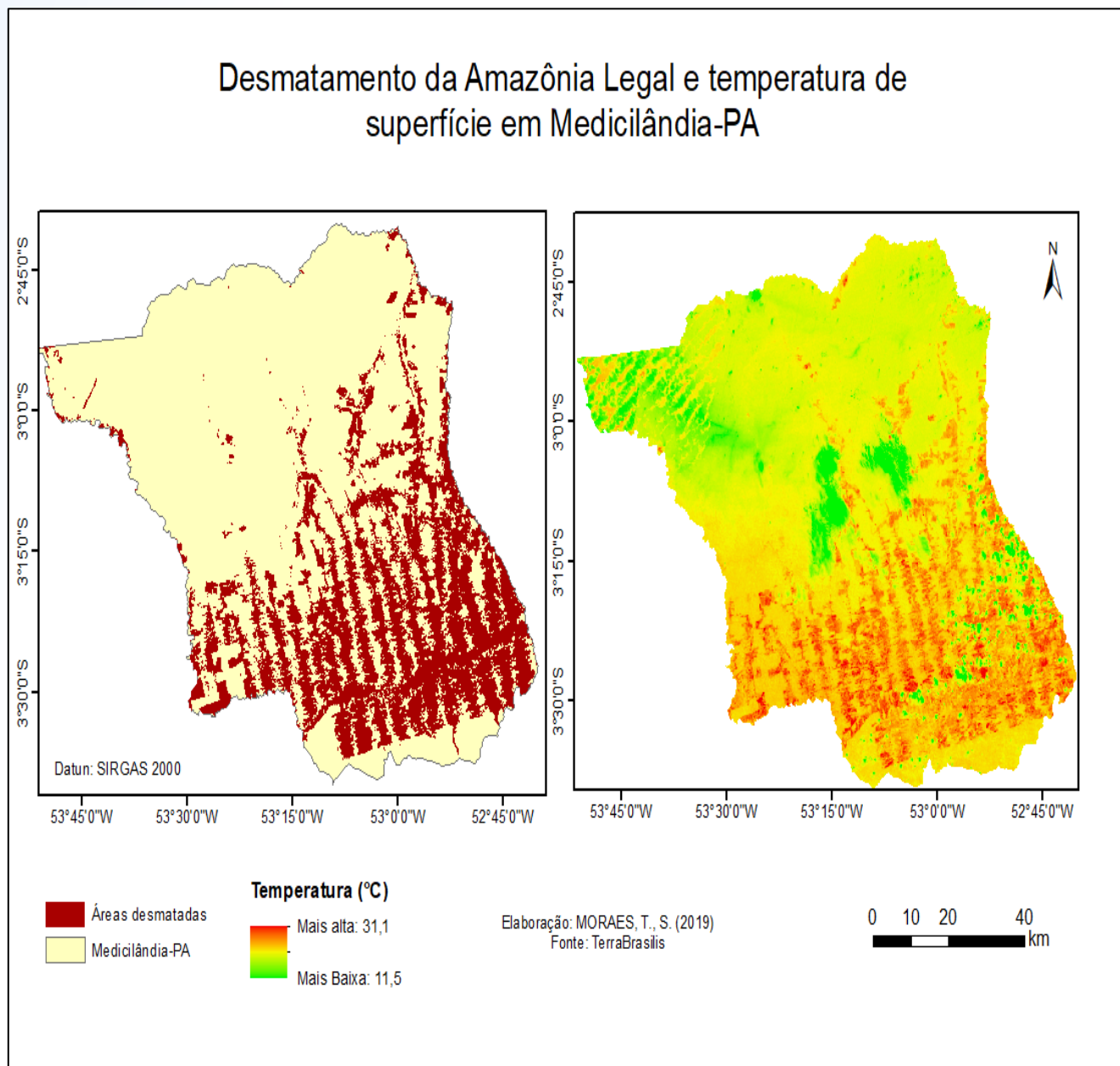


... gerando:



**OBS: As cores dos dados podem ser alterados em:
Properties → *Symbology* → *Stretched e reclassificar os dados na Color Ramp.***

... depois de inserir o mapa de desmatamento e os componentes essenciais:



Referências

- FEARNSIDE, Philip M.. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, Amazonas, v. 1, n. 1, p.114-129, jul. 2005. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/7352975/Desmatamento%20historia-Megadiversidade.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDesmatamento_na_Amazonia_brasileira_Hist.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191023%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191023T235650Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=2df079c1d14958cc925ee33084d6131a807758204caea78e5dead0dea8e36ff7>. Acesso em: 22 out. 2019.
- FERREIRA, Leandro Valle; VENTICINQUE, Eduardo; ALMEIDA, Samuel. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 157-166, Abr. 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142005000100010>>. Acesso em: 23 out. 2019.
- JORNAL DA GLOBO**. 08 nov. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2012/11/tecnologias-ajudam-vigilancia-do-desmatamento-na-amazonia.html>>. Acesso em: 22 out. 2019.
- USGS - Geological Survey / Serviço de Levantamento Geológico Americano (2013). Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8: data de passagem 04/08/2013 EUA. Acesso em 22 agosto 2013. Disponível em .



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



Nossos agradecimentos

à Prof.^a Danúbia e aos Alunos participantes.

Débora Luisa Silva Teixeira

Thaís dos Santos Moraes

Luiz Tadeu da Silva

Marcelo Barbio Rosa

Elsa Paula Figueira Ferreira Morgado de Sampaio

CCST / INPE

Ramal: 9522

thais.moraes@inpe.com / thaismoraes4@gmail.com / luiz.tadeu@inpe.br