

GUIA PRÁTICO PARA AQUISIÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS DOS SATÉLITES CBERS-4A E LANDSAT-8



Neimar da Silva Souza Santos
Jéferson Luiz Ferrari
Aparecida de Fátima Madella de Oliveira
Maurício Novaes Souza
Leonardo Lã Ferrari
Alexandre Rosa dos Santos



FICHA TÉCNICA

GUIA PRÁTICO PARA AQUISIÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS DOS SATÉLITES CBERS-4A E LANDSAT-8

Autores

Neimar da Silva Souza Santos

Professora de Ciências e Biologia do Estado do Espírito Santo.
Possui Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Centro
Universitário São Camilo ES (2005), Especialista em Educação Ambiental
pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá (2006) e Mestranda em
Agroecologia pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Alegre.

Jéferson Luiz Ferrari

Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Alegre.
Possui Graduação em Ciências Agrícolas (1992) e Mestrado em Agronomia
(1995) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); e
Doutorado em Produção Vegetal (2012) pela Universidade Estadual Norte
Fluminense (UENF – Darcy Ribeiro).

Aparecida de Fátima Madella de Oliveira

Professora Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Alegre.
Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia
Ciências e Letras Madre Gertrudes de São José (1989), Mestrado em Ciência
Animal (2003), Doutorado em Ciência Animal (2007) e Pós-doutorado em
Ciência Animal (2012 e 2016) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense
(UENF – Darcy Ribeiro)

Maurício Novaes Souza

Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Alegre.
Possui Graduação em Agronomia (1981) e Mestrado em Recuperação de
Áreas Degradadas, Avaliação de Impactos Ambientais, Economia e Gestão
Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), e Doutorado em
Engenharia de Água e Solos (2008) pelo Departamento de Engenharia Agrícola
e Ambiental da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Leonardo Lã Ferrari

Arquiteto e Urbanista pela Faculdade América (2023), com atuação em projetos que integram Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Building Information Modeling (BIM); Especialista em Cidades Inteligentes (2024) e em Gerenciamento de Obras de Construção Civil (2024) pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), e Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Alexandre Rosa dos Santos

Professor Titular da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Possui Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) (1997), Mestrado em Meteorologia Agrícola (1999), Doutorado em Engenharia Agrícola (2001) e Pós-doutorado em Ciências Florestais (2016) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).



Edifes
ACADÊMICO

Vitória, ES

2025



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Ediu Carlos Lopes Lemos * Felipe Zamborlini Saiter * Francisco de Assis Boldt * Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira * Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vitor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto:	Projeto gráfico:	Diagramação:	Capa:	Imagem de capa:
Monique Moreira Moulin Aramis Cortes de Araujo Junior Jéferson Luiz Ferrari Alexandre Rosa dos Santos	Neimar da Silva Souza Santos Leonardo Lã Ferrari	Neimar da Silva Souza Santos Leonardo Lã Ferrari	Neimar da Silva Souza Santos Leonardo Lã Ferrari	Neimar da Silva Souza Santos Leonardo Lã Ferrari

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecário(a) responsável: Natália Gomes de Souza Mendes – CRB6/ES nº 993

S237g Santos, Neimar da Silva Souza.

Guia prático para aquisição e visualização de imagens dos satélites CBERS-4A e LANSAT-8 [recurso eletrônico] / Neimar da Silva Souza Santos... [et al.] – Vitória: Edifes Acadêmico, 2025.

45 p. : il. ; 30 cm.

Vários autores.

ISBN: 978-65-5331-089-6

Formato: e-book PDF (livro digital)

Veiculação: digital

1. Satélites artificiais em sensoriamento remoto. I. Programa de Pós-graduação em Agroecologia. II. Título.

CDD 23: 621.3678

DOI: 10.36524/978-65-5331-089-6

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



APRESENTAÇÃO

Esse guia foi elaborado para fornecer aos leitores uma ferramenta prática e acessível para a aquisição, visualização e o uso de imagens dos satélites CBERS-4A e LANDSAT-8. A proposta é guiar estudantes, profissionais e entusiastas no processo de obtenção de imagens, proporcionando uma compreensão detalhada das etapas necessárias para acesso e manuseio de dados satelitais que auxiliam na análise de uso e cobertura da terra.

O guia é produto da dissertação da mestranda Neimar da Silva Souza Santos intitulada “Análise da cobertura e do uso da terra em Presidente Kennedy-ES a partir de classificadores digitais aplicados a imagens CBERS-4A e LANDSAT-8”. Esse estudo apresenta uma metodologia de classificação digital aplicada à análise temporal do uso e cobertura da terra no município, destacando a importância do uso de tecnologias de sensoriamento remoto para o monitoramento ambiental e a gestão territorial.

Desejamos ao leitor uma boa leitura, esperando que este guia contribua para ampliar o conhecimento e as práticas em geoprocessamento e análise de dados de satélite.

Os autores.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	AQUISIÇÃO DE IMAGENS DO CBERS-4A	8
2.1	CADASTRO E ACESSO AO CATÁLOGO DE IMAGENS DO INPE..	8
2.2	SELEÇÃO DO SISTEMA SENSOR, DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE E DOS PARÂMETROS DE PESQUISA.....	11
2.3	VISUALIZAÇÃO E SELEÇÃO DE IMAGENS.....	13
2.4	DOWNLOAD DAS IMAGENS.....	15
3	AQUISIÇÃO DE IMAGENS DO LANDSAT-8.....	18
3.1	CADASTRO E ACESSO NO EARTH EXPLORER DA USGS.....	18
3.2	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE E DOS PARÂMETROS DE PESQUISA.....	20
3.3	VISUALIZAÇÃO E SELEÇÃO DAS IMAGENS	22
3.4	DOWNLOAD DAS IMAGENS.....	23
4	VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS NO QGIS.....	25
4.1	ACESSO DOWNLOAD DO QGIS.....	26
4.2	EXECUÇÃO E ADIÇÃO DAS CAMADAS NO QGIS.....	30
4.3	GERAÇÃO DA COMPOSIÇÃO COLORIDA NORMAL E FALSA COR	33
4.4	AJUSTE O CONTRASTE E BRILHO	38
4.5	EXPLORAÇÃO DA IMAGEM USANDO FERRAMENTAS DE NAVEGAÇÃO DO QGIS.....	39
5	DESAFIO.....	41
6	GABARITO DO DESAFIO.....	42
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto é uma técnica essencial para a obtenção de informações sobre a superfície terrestre sem a necessidade de contato direto. Através da captação e análise de imagens obtidas por sensores embarcados em satélites, aviões, drones ou outros veículos, é possível monitorar e avaliar diversos aspectos ambientais e geográficos de uma área. Esse processo envolve a detecção de energia refletida ou emitida pela Terra, permitindo observar e estudar características como uso do solo, condições climáticas, variação da cobertura vegetal, entre outros (MOREIRA, 2011). A importância do sensoriamento remoto reside na capacidade de oferecer dados atualizados e detalhados sobre grandes áreas, proporcionando uma visão abrangente e estratégica que embasa tomadas de decisão em áreas como agricultura, planejamento urbano, gestão de recursos naturais, monitoramento de desastres e conservação ambiental.

Os satélites de sensoriamento remoto são os principais veículos de coleta dessas informações, sendo equipados com sistemas sensores que capturam imagens em diferentes faixas do espectro eletromagnético. Esses sensores podem operar em diversas resoluções espaciais, temporais, espectrais e radiométricas, permitindo uma vasta gama de aplicações. Cada satélite possui características específicas, de acordo com o objetivo de monitoramento, abrangendo desde resoluções mais detalhadas, voltadas para áreas menores, até sensores que permitem capturas de grandes extensões territoriais em menor detalhe. Assim, a escolha adequada do satélite e do sensor depende do tipo de análise e do nível de detalhamento requerido para o estudo.

Entre os satélites utilizados para monitoramento ambiental e territorial, destacam-se o CBERS-4A e o LANDSAT-8. O CBERS-4A, desenvolvido em parceria entre Brasil e China, possui sensores voltados para o monitoramento de uso e cobertura do solo, especialmente em regiões de grande extensão, e é amplamente utilizado no Brasil devido à sua cobertura gratuita e acessível. Já o LANDSAT-8, lançado pela NASA, representa uma continuidade de uma das mais importantes séries de satélites de observação da Terra, oferecendo imagens de alta qualidade com um amplo histórico de dados. Ambos são fundamentais para diversos estudos de Sistema de Informação Geográfica (MIRANDA, 2015), fornecendo informações ricas e acessíveis para projetos ambientais, agrícolas e urbanos (ED CHAVES; CA PICOLI; D. SANCHES, 2020; ROCHA, KÖRTING; NAMIKAWA, 2024).

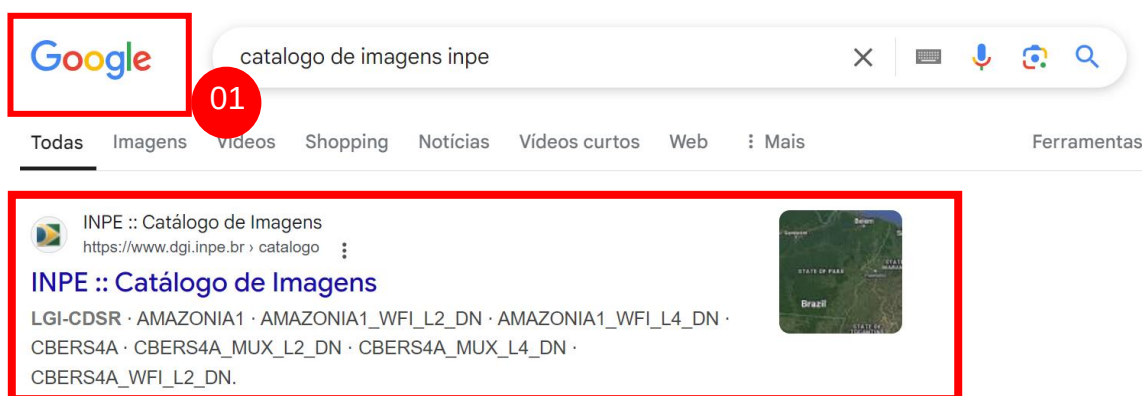
Este guia prático orienta o usuário na aquisição, visualização e uso de imagens de satélite no QGIS, com foco nos sensores e plataformas dos satélites CBERS-4A e LANDSAT-8. Por meio de instruções detalhadas e exemplos práticos, facilita o acesso e a aplicação desses dados em diversas áreas de estudo e monitoramento.

2 AQUISIÇÃO DE IMAGENS DO CBERS-4A

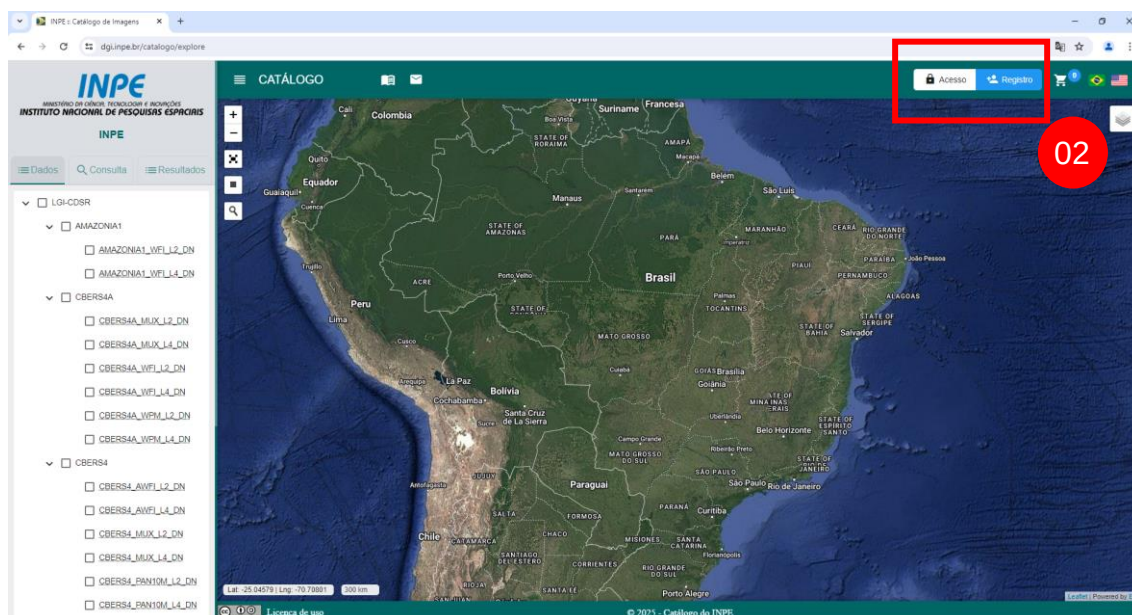
O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) oferece acesso gratuito ao catálogo de imagens dos satélites da série CBERS. Para a aquisição de imagens do satélite CBERS-4A é necessário seguir alguns passos específicos que garantem o acesso gratuito e eficiente aos dados. Veja o passo a passo abaixo:

2.1 CADASTRO E ACESSO AO CATÁLOGO DE IMAGENS INPE

01 - Utilize um navegador de sua preferência (como o Google Chrome) para acessar o site oficial do INPE e localizar a seção destinada ao catálogo de imagens.



02 - Clique em “Registro” para criar uma conta no sistema, caso ainda não possua.

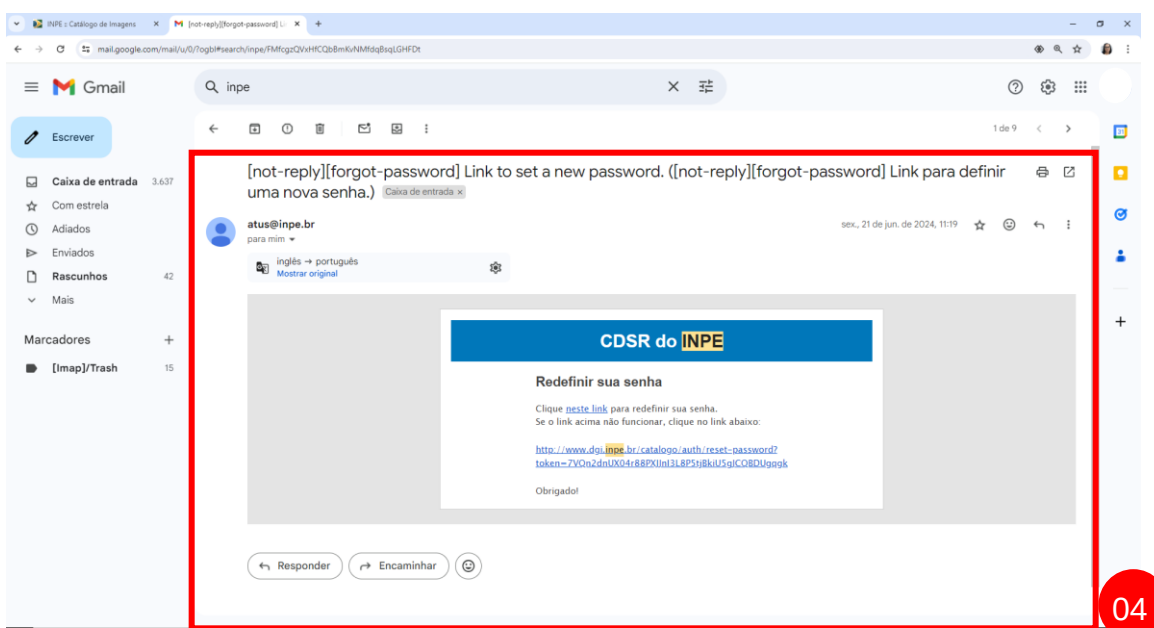


03 - Preencha o formulário de cadastro com informações básicas (nome, e-mail, etc.) e aguarde a confirmação do cadastro via e-mail.

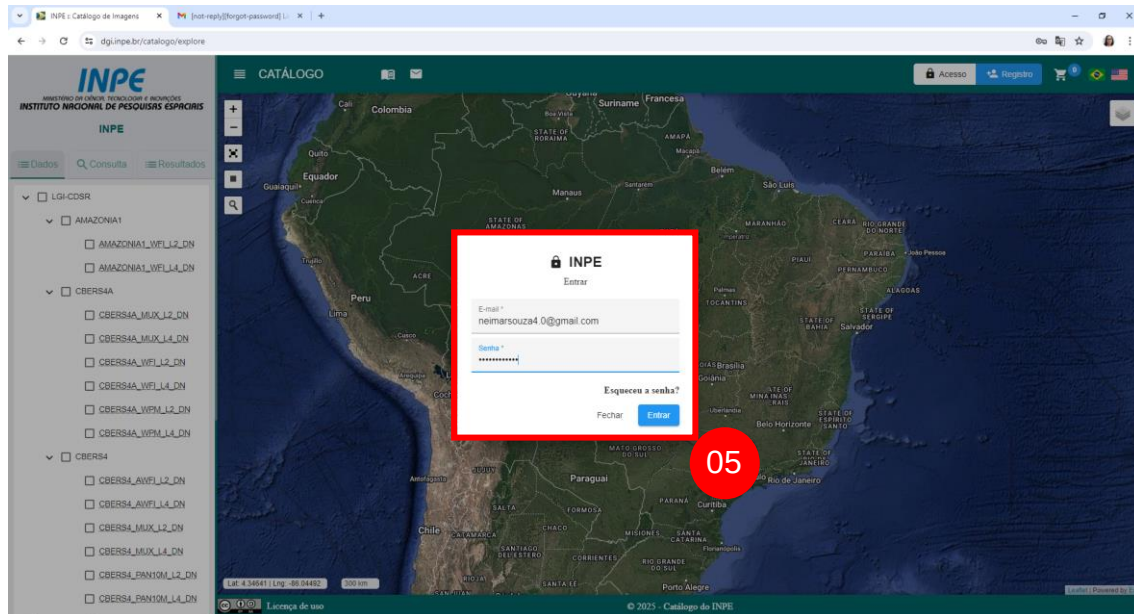
The screenshot shows the INPE registration form. The form is titled 'INPE Registrar' and contains the following fields:

- Nome completo: * (filled with 'Neimar da Silva Souza Santos')
- E-mail: * (filled with 'neimarsouza@gmail.com')
- Nome de usuário (filled with 'Neimar')
- Telefone (filled with '28999169794')
- CEP (filled with '29304-150')
- Rua (empty)
- Numero (filled with '39')
- Bairro (empty)
- Cidade (empty)
- Complemento (filled with 'casa')
- Estado (empty)
- País (empty)
- Nome da organização: * (filled with 'Ifes-Campus de Alegre')
- Educação Básica (dropdown menu open, showing options: Educação Básica, Educação Superior, Pós Graduação, Governo Municipal, Governo Estadual)
- Selecione o setor: * (dropdown menu open, showing options: IB, IBGE, IBR, IBRA, IBRE, IBRPA, IBRPA-2, IBRPA-3, IBRPA-4, IBRPA-5, IBRPA-6, IBRPA-7, IBRPA-8, IBRPA-9, IBRPA-10, IBRPA-11, IBRPA-12, IBRPA-13, IBRPA-14, IBRPA-15, IBRPA-16, IBRPA-17, IBRPA-18, IBRPA-19, IBRPA-20, IBRPA-21, IBRPA-22, IBRPA-23, IBRPA-24, IBRPA-25, IBRPA-26, IBRPA-27, IBRPA-28, IBRPA-29, IBRPA-30, IBRPA-31, IBRPA-32, IBRPA-33, IBRPA-34, IBRPA-35, IBRPA-36, IBRPA-37, IBRPA-38, IBRPA-39, IBRPA-40, IBRPA-41, IBRPA-42, IBRPA-43, IBRPA-44, IBRPA-45, IBRPA-46, IBRPA-47, IBRPA-48, IBRPA-49, IBRPA-50, IBRPA-51, IBRPA-52, IBRPA-53, IBRPA-54, IBRPA-55, IBRPA-56, IBRPA-57, IBRPA-58, IBRPA-59, IBRPA-60, IBRPA-61, IBRPA-62, IBRPA-63, IBRPA-64, IBRPA-65, IBRPA-66, IBRPA-67, IBRPA-68, IBRPA-69, IBRPA-70, IBRPA-71, IBRPA-72, IBRPA-73, IBRPA-74, IBRPA-75, IBRPA-76, IBRPA-77, IBRPA-78, IBRPA-79, IBRPA-80, IBRPA-81, IBRPA-82, IBRPA-83, IBRPA-84, IBRPA-85, IBRPA-86, IBRPA-87, IBRPA-88, IBRPA-89, IBRPA-90, IBRPA-91, IBRPA-92, IBRPA-93, IBRPA-94, IBRPA-95, IBRPA-96, IBRPA-97, IBRPA-98, IBRPA-99, IBRPA-100)
- Senha: * (filled with 'XXXXXXXXXX')
- Confirmar senha: * (empty)
- Registrar (button)

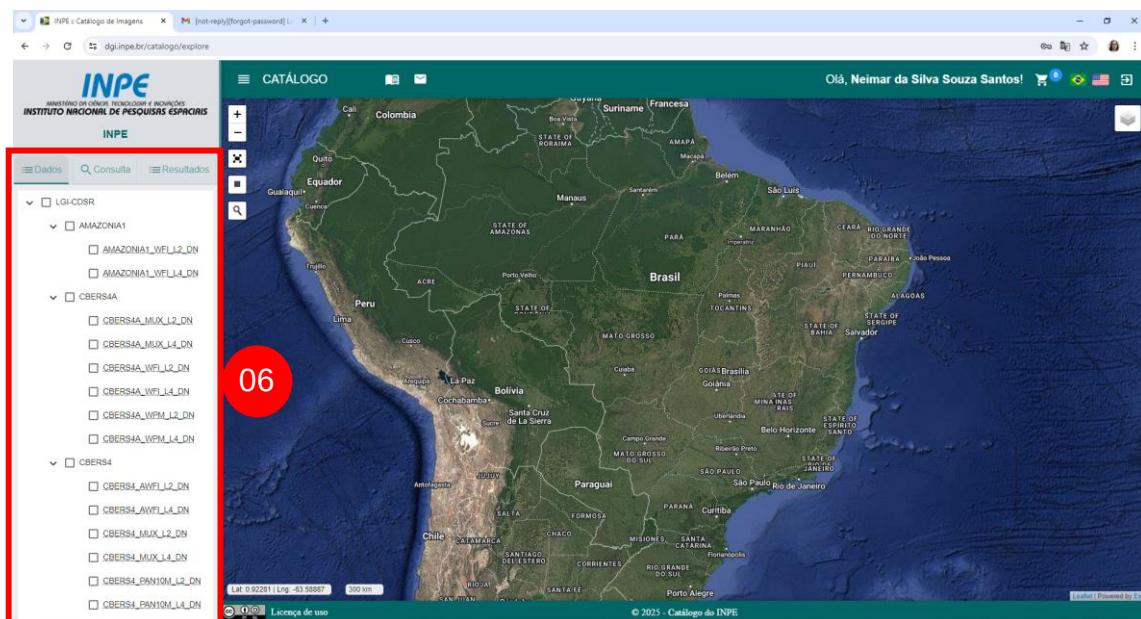
04 – Acesse o seu e-mail e verifique o cadastro realizado.



05 - Faça login no sistema com seu usuário e senha.



06 – Uma vez logado é possível consultar e baixar imagens de diversas plataformas, incluindo o CBERS-4A.

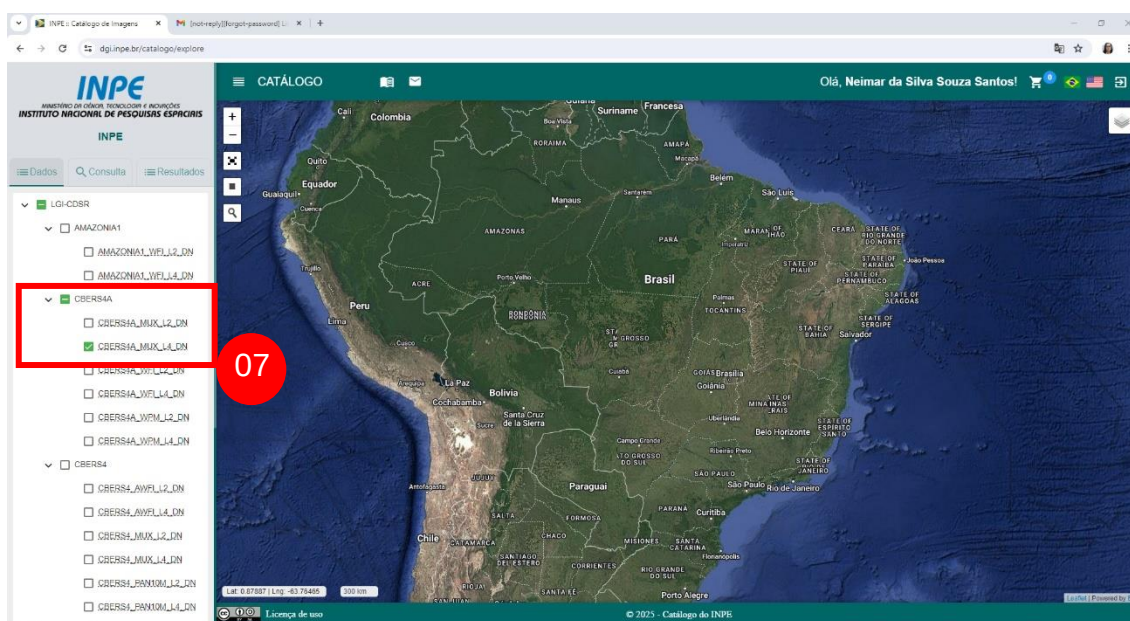


O CBERS-4A possui três sensores principais: WPM (*Wide-Field Imager*), MUX (*Multispectral Camera*), e IRS (*Infrared System*). Cada sensor possui diferentes resoluções espaciais e bandas espectrais, permitindo aplicações variadas, como estudos ambientais, monitoramento de uso do solo e análise de recursos hídricos.

Neste guia será demonstrado a seleção de imagens geradas pelo sensor MUX do satélite CBERS-4A, com o nível de processamento L4, para o município de Presidente Kennedy, localizado ao sul do estado do Espírito Santo. Todavia, vale destacar que a escolha do sistema sensor deve ser realizada de acordo com os requisitos de sua pesquisa ou projeto.

2.2 SELEÇÃO DO SISTEMA SENSOR, DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE E DOS PARÂMETROS DE PESQUISA

07 – Em “Dados Selecione o sensor MUX do CBERS-4A, com nível de processamento L4, ou seja, CBERS4A_MUX_L4_DN.



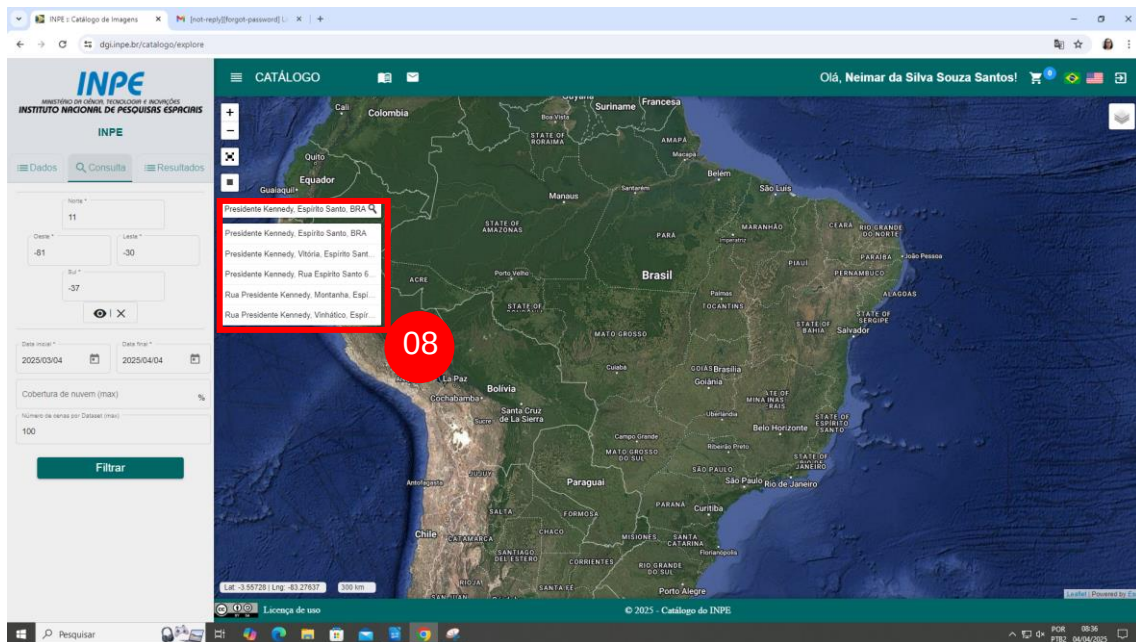
Nota Explicativa

“O nível de processamento” refere-se ao grau de **tratamento aplicado aos dados brutos** coletados pelo satélite antes de serem disponibilizados ao usuário. No caso do **nível L4** para o **CBERS-4A**, isso significa que:

- As imagens **já passaram por correções geométricas** (como alinhamento à superfície terrestre) e
- Já foram **ortorretificadas**, ou seja, ajustadas para eliminar distorções causadas pelo relevo e pelo ângulo de observação do satélite.

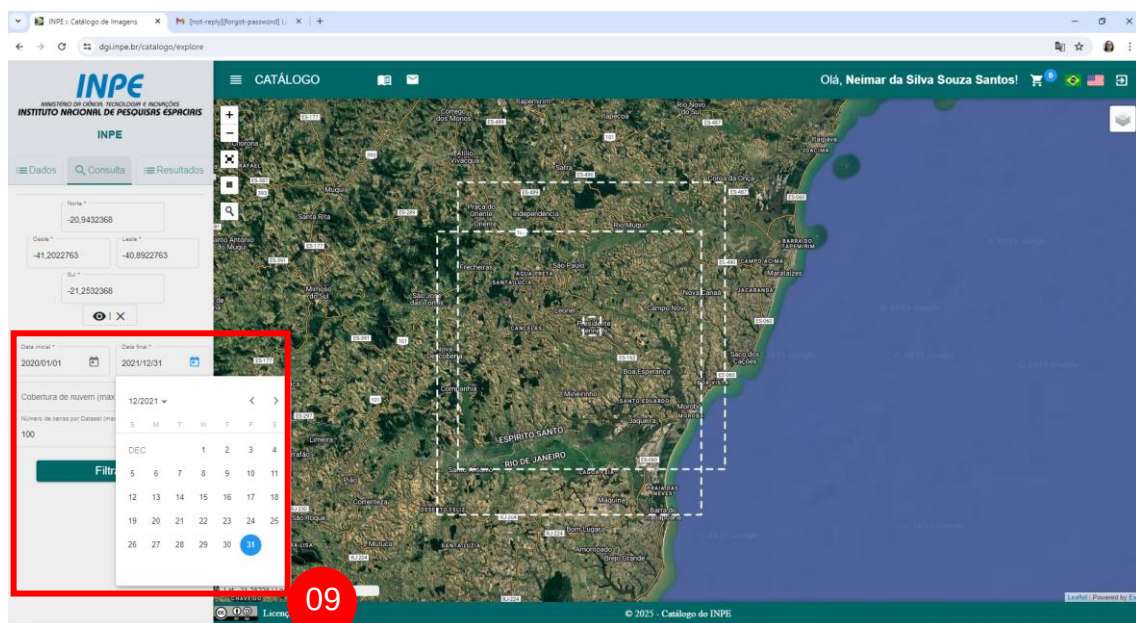
Em resumo, **L4 = imagem pronta para análise geográfica**, diferente dos níveis iniciais (como L1 ou L2), que costumam ter menos processamento e podem exigir tratamento adicional por parte do usuário.

08 – Selecione a área de interesse digitando no Campo “*Location Search*”, o nome do município de Presidente Kennedy, Espírito Santo, Brasil

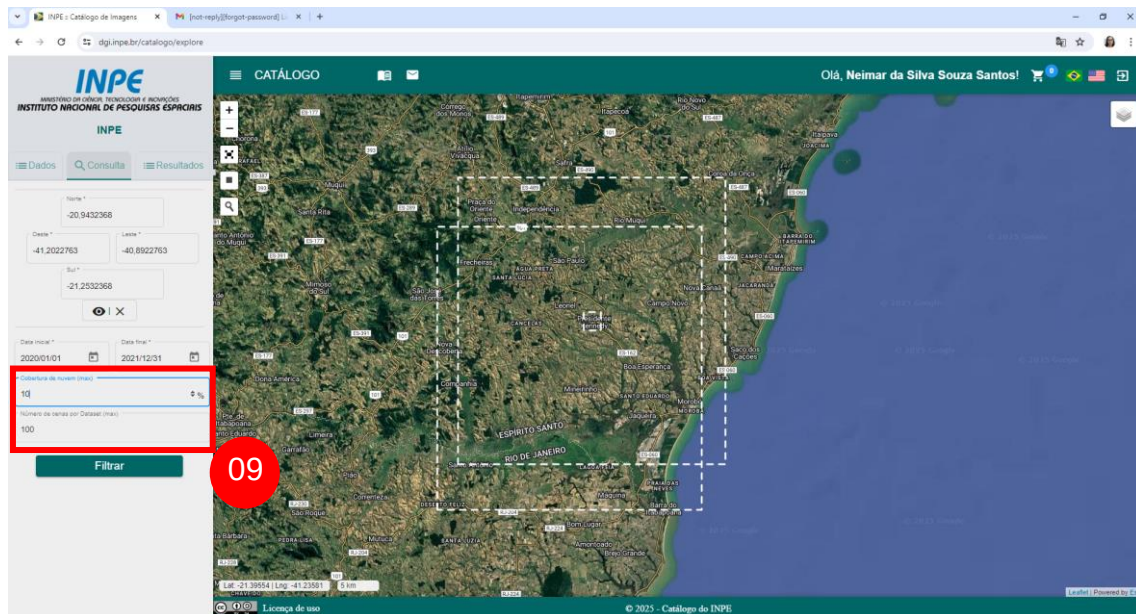


09 - Em seguida, na seção 'Consultas', especifique a data inicial, a data final, a cobertura máxima de nuvens e o número de cenas por Dataset — isto é, por conjunto de dados organizados gerados por um sensor específico de um satélite.

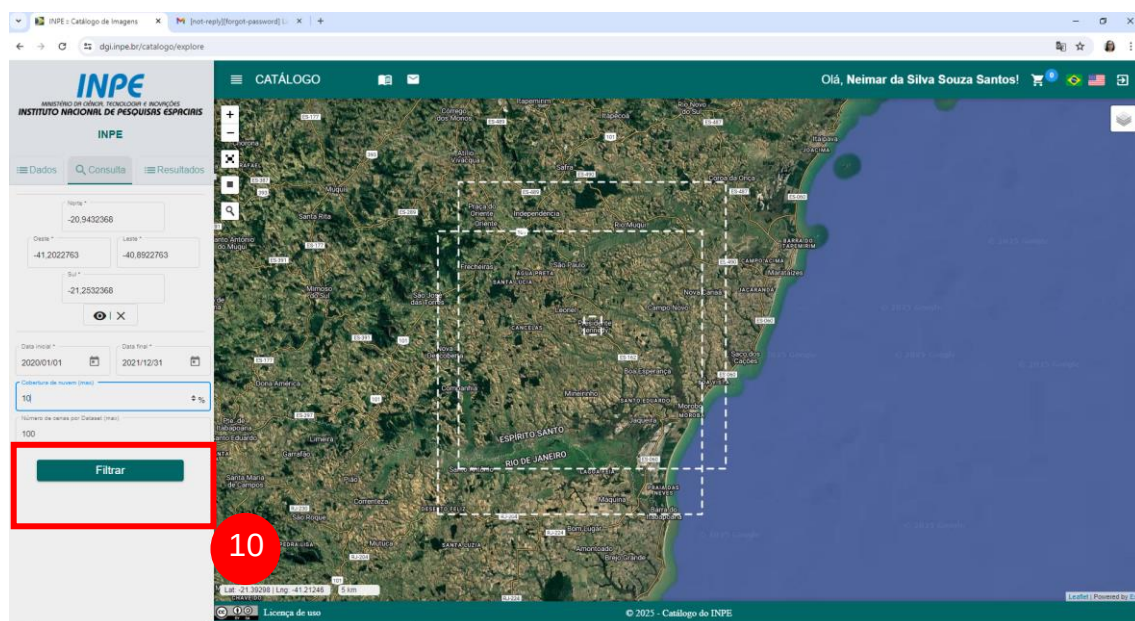
A data inicial escolhida foi 01 de janeiro de 2020 e a data final foi 31 de dezembro de 2021. Veja.



A cobertura máxima de nuvens admitida foi 10% e número de cenas por Dataset (máx.) foi mantido o número padrão no valor de 100 cenas. Veja.

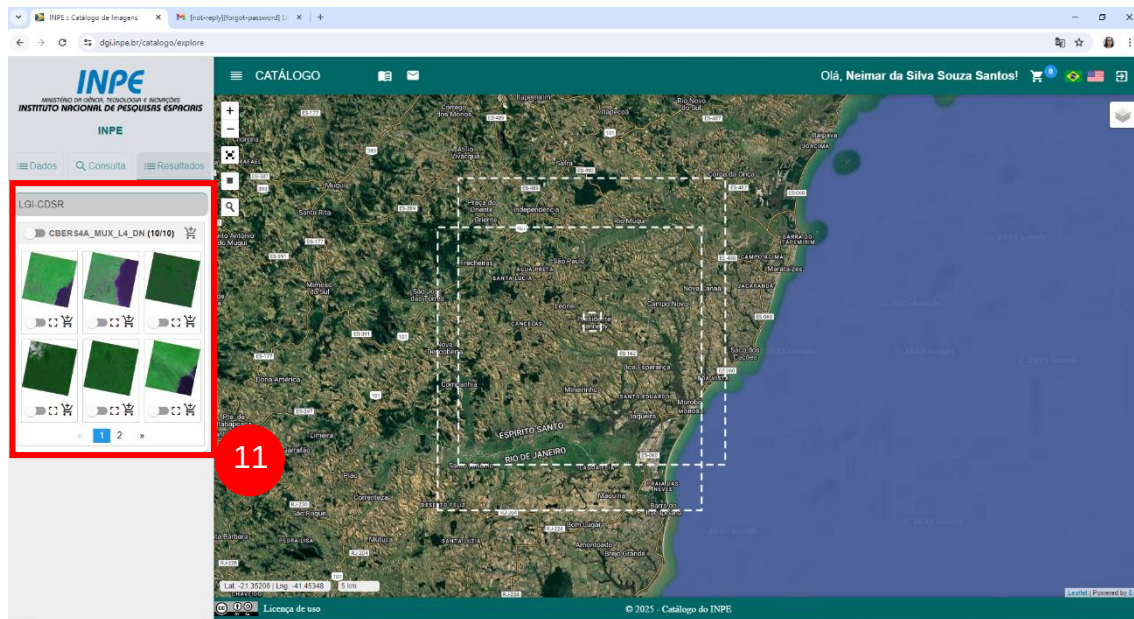


10 - Em seguida, deve-se clicar na opção “Filtrar” e veja o resultado.

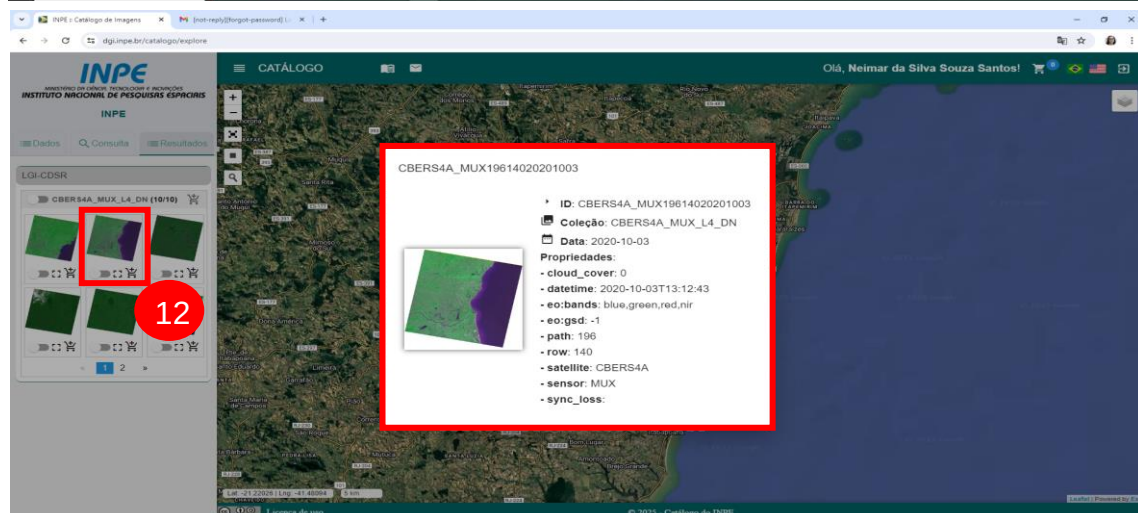
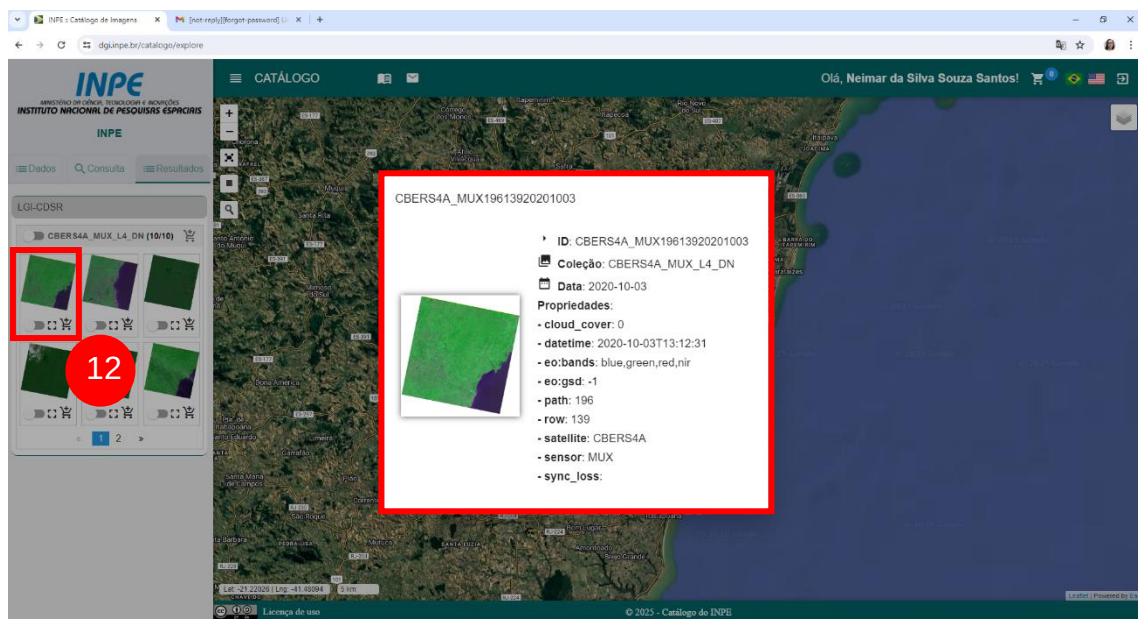


2.3 VISUALIZAÇÃO E SELEÇÃO DE IMAGENS

11 - Após clicar na opção 'Filtrar', o sistema exibirá, na aba 'Resultados', as imagens disponíveis. Verifique a qualidade visual e a data de aquisição para selecionar aquelas que melhor atendem às suas necessidades.



12 - Para visualizar a qualidade das imagens, clique sobre aquela de seu interesse. As características da imagem selecionada serão exibidas em seguida. Para fins de demonstração, foram escolhidas duas imagens referentes à passagem do satélite em 3 de outubro de 2020.



Verifique que as duas imagens do CBERS-4A são da mesma coleção, do mesmo dia, com as mesmas propriedades, mesmo *path*, exceto o *row*, que na primeira é 139 e na outra 140.

Nota Explicativa

O termo row (linha) refere-se à posição norte-sul de uma cena dentro do sistema de grade usado para organizar as imagens captadas por satélites de órbita polar, como o CBERS-4A ou o Landsat 8.

- **Explicando melhor:**

- **Path (caminho):** representa a faixa longitudinal (leste-oeste) que o satélite percorre ao orbitar a Terra.
- **Row (linha):** indica a posição latitudinal (norte-sul) dentro desse caminho.

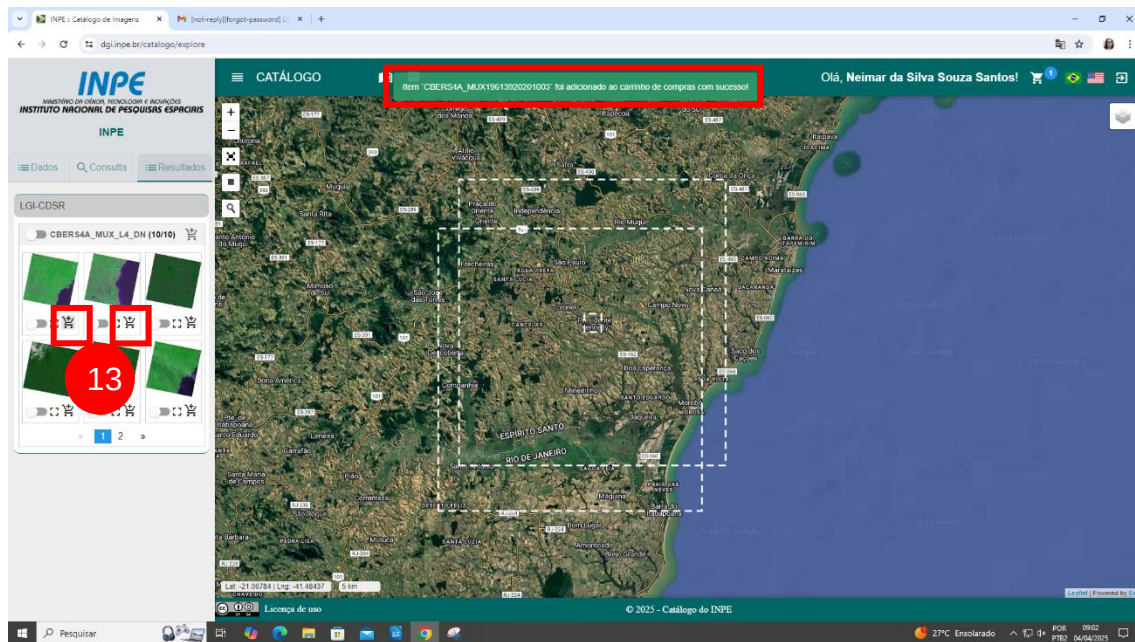
O par path/row funciona como uma referência geográfica única para identificar a localização de uma cena de imagem.

No exemplo citado, **as duas imagens estão na mesma trajetória orbital (path), mas cobrem linhas consecutivas (rows 139 e 140)** — ou seja, áreas adjacentes no sentido norte-sul, que juntas cobrem toda a extensão do município.

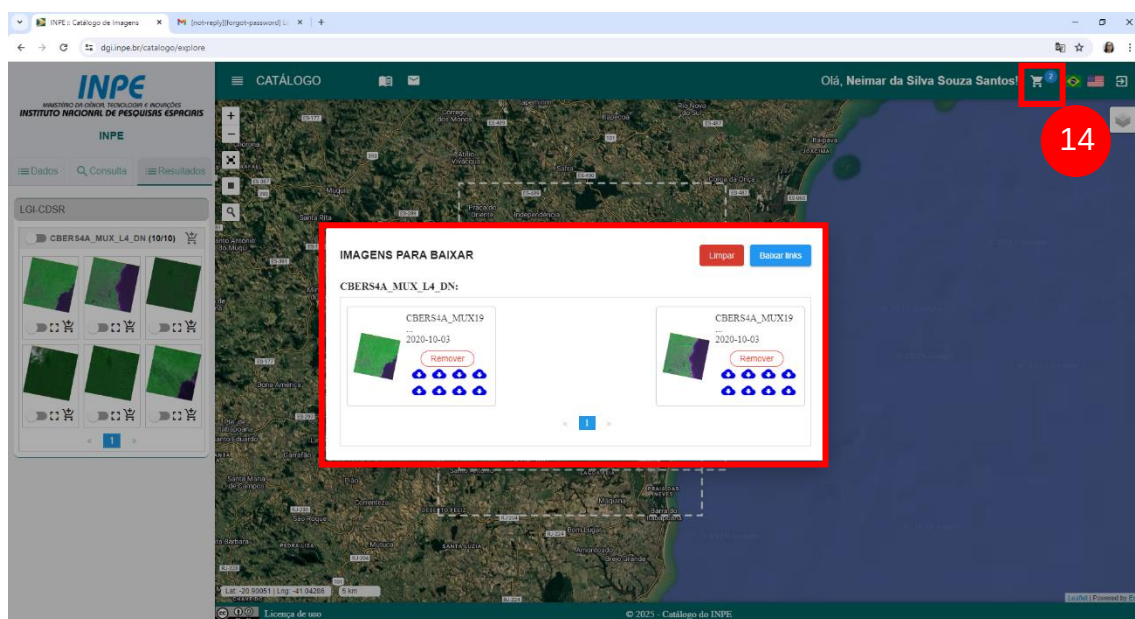
A escolha dessas duas imagens justifica-se pela necessidade de cobrir toda a extensão do município. Assim, para realizar o estudo completo da área municipal, é necessário utilizar duas imagens captadas pelo sensor MUX do satélite CBERS-4A.

2.4 DOWNLOAD DAS IMAGENS

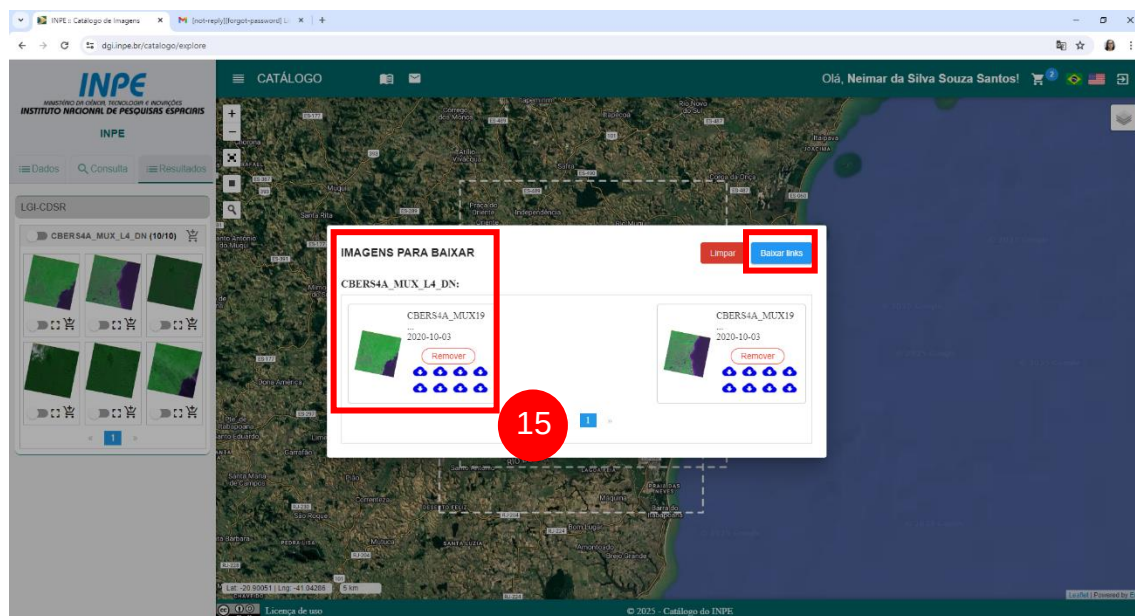
13 - Com as imagens selecionadas, prossiga para o download. Para isso deve-se clicar no ícone “Carrinho” de cada imagem, localizado abaixo da mesma. Ao realizar este procedimento, será exibido uma mensagem, na parte superior da tela, de que a imagem foi adicionada ao carrinho de compras com sucesso.



14 - Em seguida, deve-se clicar no “Carrinho de compras” para acessar os recursos de download das respectivas imagens.



15 – O download pode ser realizado clicando diretamente no ícone de cada imagem ou, alternativamente, por meio da opção 'Baixar Link', que exibe os links de acesso para cada imagem selecionada.



Recomenda-se que os arquivos baixados sejam organizados e armazenados em uma pasta específica, nomeada como "Imagens_CBERS-4A", a fim de facilitar o gerenciamento, a localização e a utilização dos dados durante as etapas de processamento e análise.

Nota Explicativa

A Câmera Multiespectral (MUX) do satélite CBERS-4A apresenta as seguintes características (Tabela 1).

Tabela 1 – Principais características da Câmera Multiespectral (MUX) acoplada no satélite CBERS-4A

Característica	Nível de detalhe
Resolução espectral ou bandas espectrais	Visível (Azul, Verde, Vermelho), Infravermelho Próximo
Resolução espacial	16,5 m
Resolução temporal ou revisita	31 dias
Resolução radiométrica ou quantização	8 bits

Informações adicionais sobre o satélite CBERS-4A, bem como sobre o sensor MUX, podem ser consultadas no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2025).

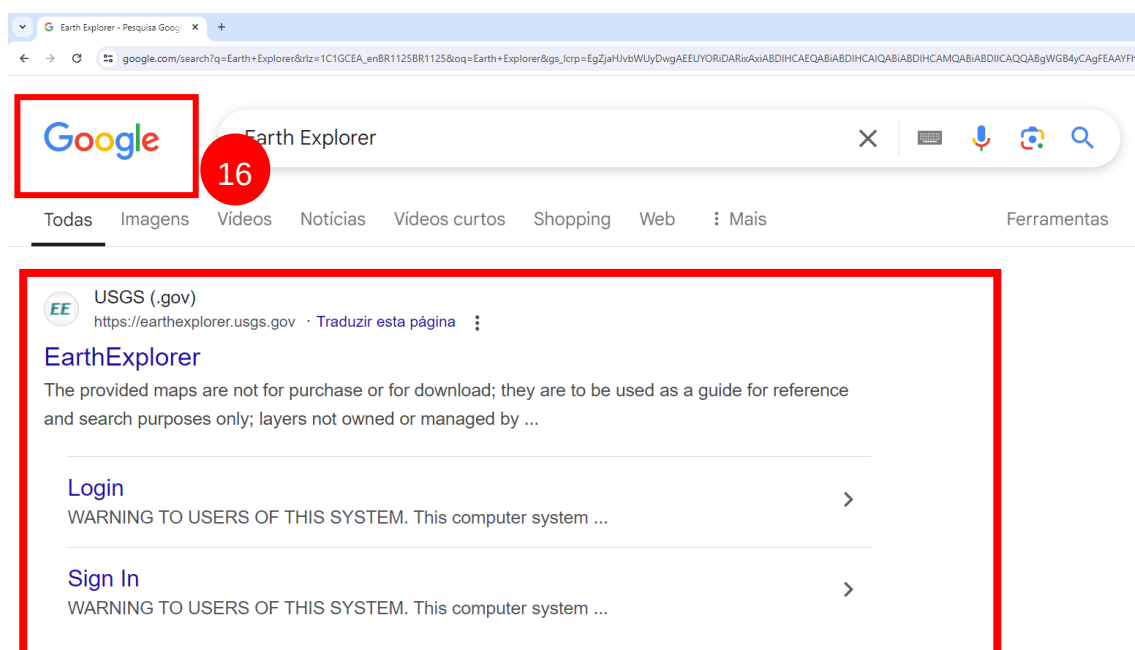
2 AQUISIÇÃO DE IMAGENS DO LANDSAT-8

3.1 CADASTRO E ACESSO NO EARTH EXPLORER DA USGS

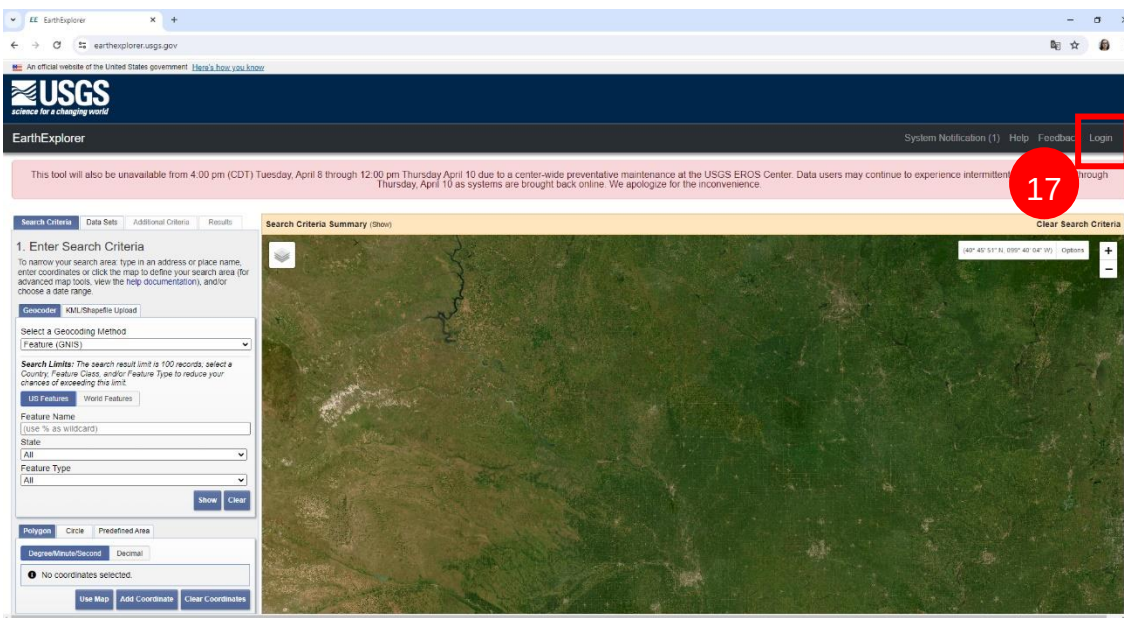
Para adquirir imagens do satélite LANDSAT-8 é necessário seguir alguns passos que envolvem acessar plataformas online **Earth Explorer** e definir os parâmetros de pesquisa. Abaixo está o passo a passo detalhado para adquirir imagens do LANDSAT-8:

O principal portal para acessar as imagens LANDSAT-8 é o **Earth Explorer**, mantido pelo *United States Geological Survey* (USGS).

16 – Utilize um navegador de sua preferência (como o Google Chrome) para acessar site do Earth Explorer.



17 – Clique na opção “Login” para acessar ou criar uma conta gratuita, caso ainda não tenha. O cadastro requer informações básicas, como nome e e-mail, e, uma vez registrado, o usuário terá acesso a diversos conjuntos de dados, incluindo o LANDSAT 8.



18 – Para realizar o cadastro, preencha os campos solicitados (*Username* e *Password*), seguindo as orientações exibidas na página para cada um deles.

19 - Em seguida, marque a opção "Não sou um robô" e clique em "Continue".

EROS Registration System

Registration and login credentials are required to access all system features and download data from USGS EROS web services. To ensure privacy and security, ERS uses Hypertext Transfer Protocol with Secure Sockets Layer (HTTPS) to encrypt user authentication.

To register, please create a username and password. The information gathered from the registration process is not distributed to other organizations and is only used to determine trends in data usage. Review [USGS Privacy Policies](#).

The General Information and Account Information process at any time and information entered will be lost.

Username

Nelmar

New Password

.....

Confirm New Password

.....

☐ I'm not a robot

Continue

Username Requirements

- Must be between 4 and 30 characters
- May contain alphabetic and numeric characters
- May only contain the following special characters
 - period "."
 - at sign "@"
 - underscore "_"
 - dash "-"

Password Requirements

- Must be between 12 and 64 characters
- Cannot contain 3 or more repeating characters (eg. "aaa")

OMB number 1028-0119
OMB expiration date 04/30/2027

Privacy and Paperwork Reduction Act statements: 16 U.S.C. 1a7 authorized collection of this information. This information will be used by the U.S. Geological Survey to better serve the public. The time required to complete this information collection is estimated to average 2 minutes per response. We will not distribute responses associated with you as an individual. We ask you for some basic organizational and contact information to help us interpret the results and, if needed, to contact you for clarification. Comments on this collection should be sent to custserv@usgs.gov

USGS Privacy Policy | Legal | Accessibility | Site Map | Contact USGS

20 – Acesse a sua conta.

EROS Registration System

This tool will also be unavailable from 4:00 pm (CDT) Tuesday, April 8 through 12:00 pm Thursday April 10 due to a center-wide preventative maintenance at the USGS EROS Center. Data users may continue to experience intermittent loss of service through Thursday, April 10 as systems are brought back online. We apologize for the inconvenience.

ERS consolidated information system for the USGS EROS Center. This is a web-based application.

Sign In

sign in with your existing USGS registered username and password

Registered USGS Username

Registered USGS Password

[forgot password?](#)

WARNING TO USERS OF THIS SYSTEM

This computer system, including all related equipment, networks, and network devices (including Internet access), is provided by the Department of the Interior (DOI) in accordance with the agency policy for official use and limited personal use. All agency computer systems may be monitored for all lawful purposes, including but not limited to, ensuring that use is authorized, for management of the system, to facilitate protection against unauthorized access, and to verify security procedures, survivability and operational security. Any information on this computer system may be examined, recorded, copied and used for authorized purposes at any time. All information, including personal information, posted or sent over this system may be monitored, and users of this system are reminded that such monitoring does occur. Therefore, there should be no expectation of privacy with respect to use of this system. By logging into this agency computer system, you acknowledge and consent to the monitoring of this system. Evidence of your use, authorized or unauthorized, collected during monitoring may be used for civil, criminal, administrative, or other adverse action. Unauthorized or illegal use may subject you to prosecution.

Sign In

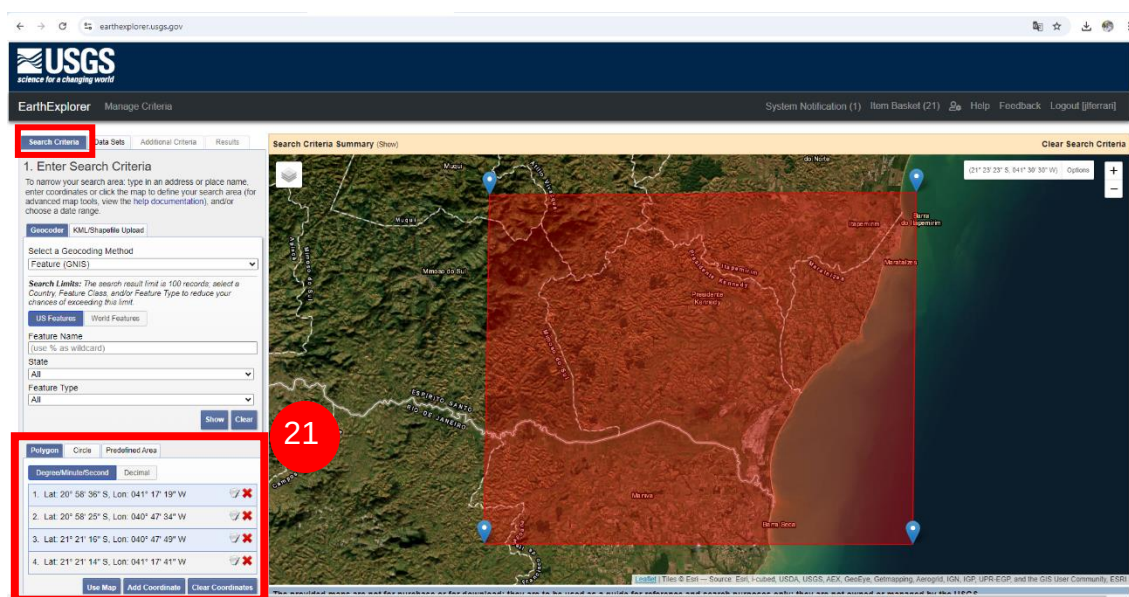
Don't have an account?

Create New Account

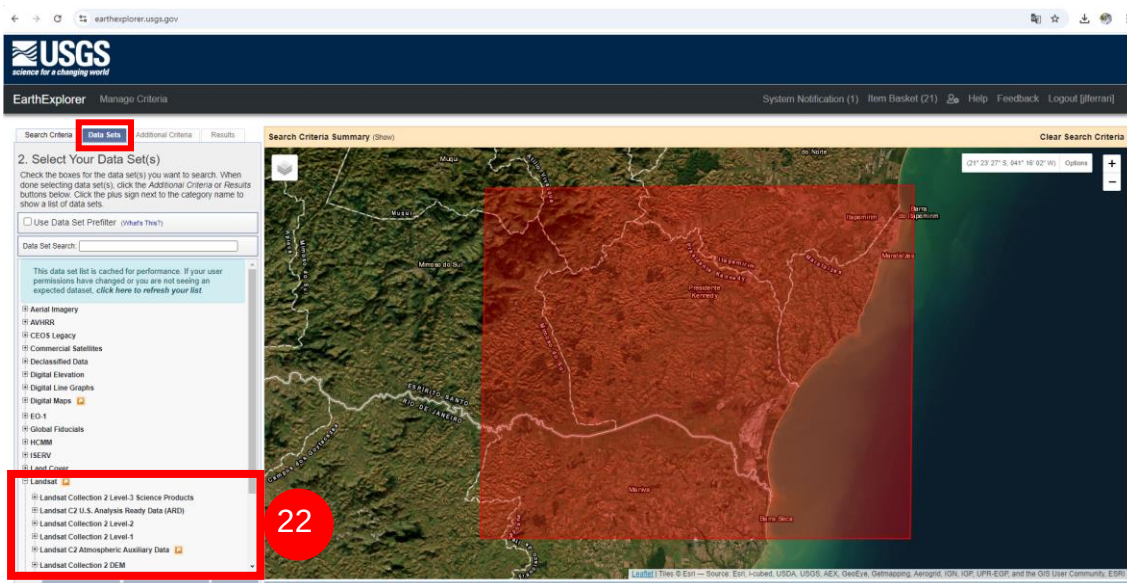
3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE E DOS PARÂMETROS DE PESQUISA

Após realizar o login, você poderá definir sua área de interesse. Há diversas formas de fazer isso: marcar manualmente no mapa, inserir coordenadas específicas de latitude e longitude ou carregar um arquivo de limite geográfico no formato KML. Neste guia, será demonstrada a primeira opção.

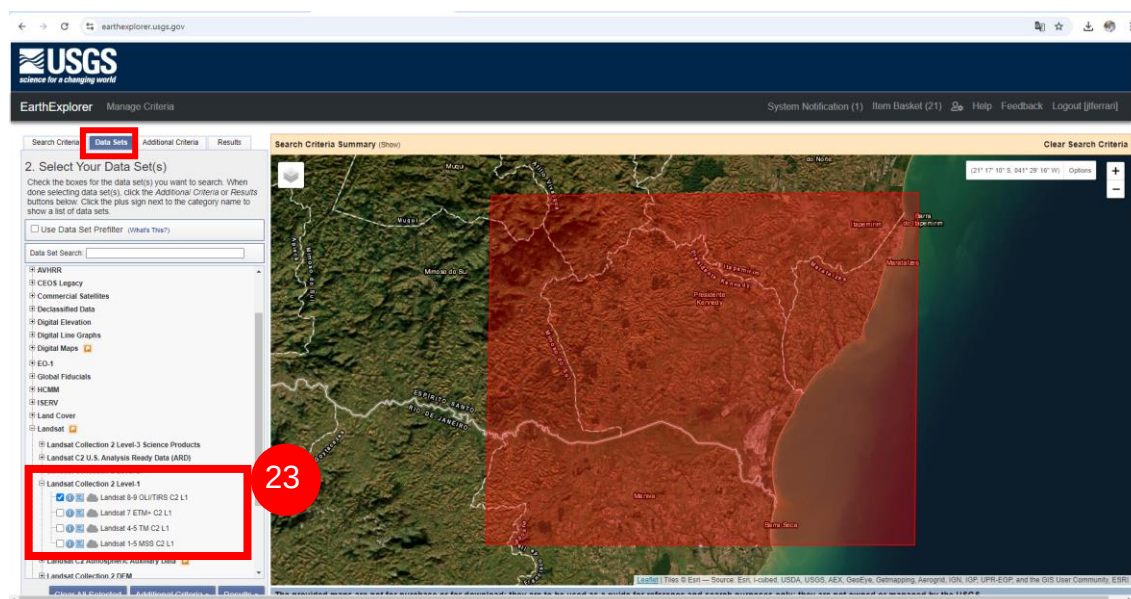
21 - Utilize o zoom e mova o mapa até enquadrar a área de interesse, o município de Presidente Kennedy. Em seguida, na seção “*Search Criteria*”, clique na opção “Polígono” e marque quatro pontos que delimitem essa área. A cada ponto marcado, serão exibidas as coordenadas geográficas correspondentes ao polígono.



22 - Vá até a seção “*Data Sets*”, selecione **LANDSAT** e **LANDSAT Collection 2 Level-1**.

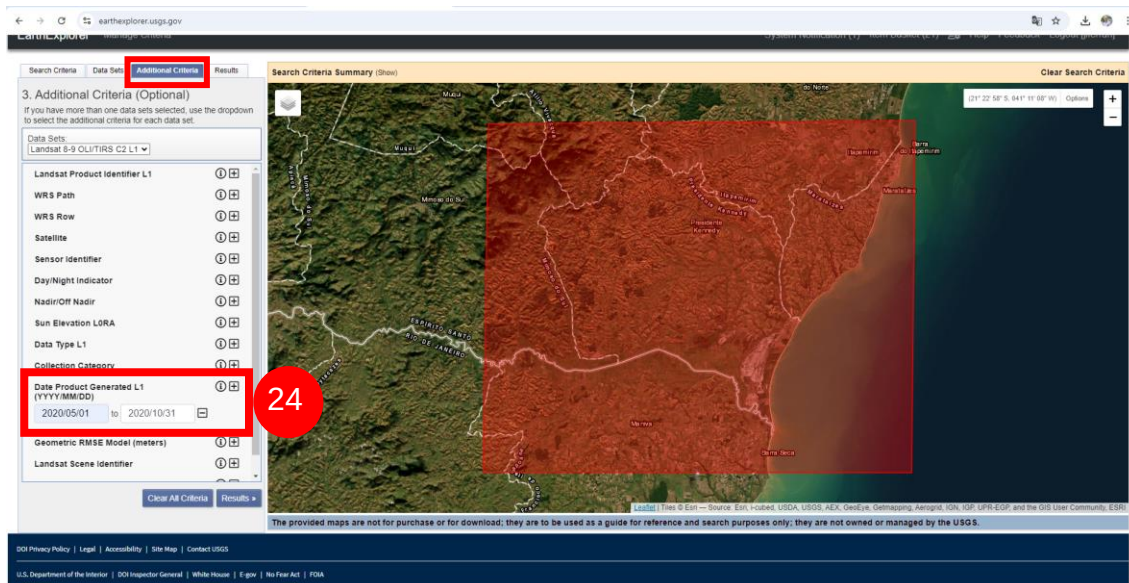


23 – Expanda a **LANDSAT Collection 2 Level-1** e selecione **LANDSAT 8-9 OLI/TIRS C2 L1**. Esse conjunto de dados inclui imagens capturadas pelos sensores OLI (*Operational Land Imager*) e TIRS (*Thermal Infrared Sensor*) do LANDSAT- 8.

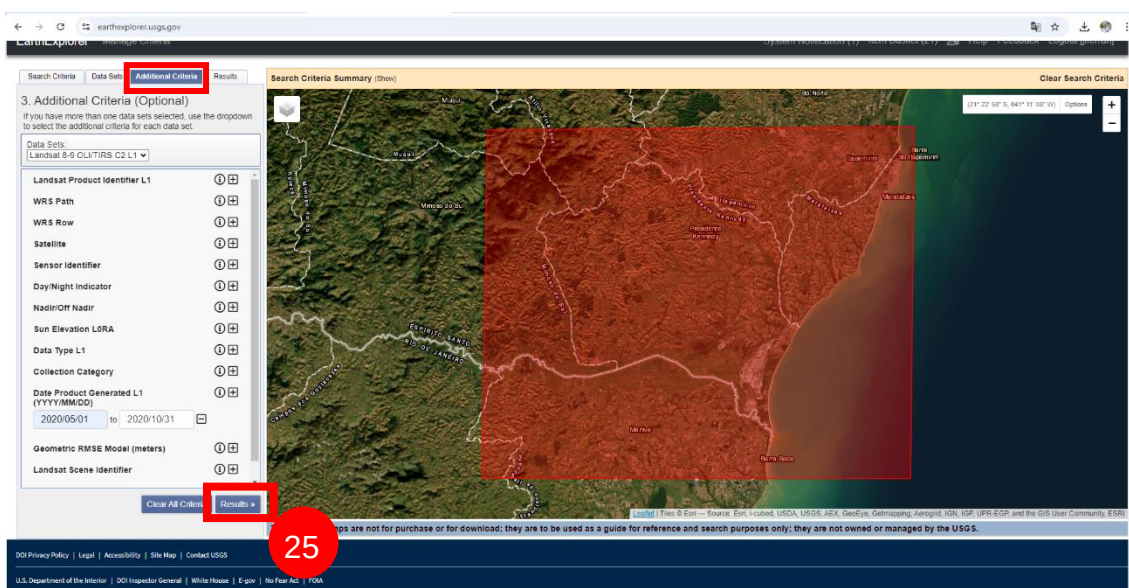


Para refinar sua busca, é possível aplicar filtros adicionais (opcionais), como data de aquisição das imagens, percentual máximo de cobertura de nuvens, entre outros. A definição de um período específico e o uso de um limite para a cobertura de nuvens, por exemplo, contribuem para uma seleção mais eficiente, eliminando imagens com alta nebulosidade — o que é especialmente útil em estudos realizados em regiões tropicais e subtropicais.

24 – Assim, acesse a seção “*Additional Criteria*”, expanda a opção “*Data Generated Product L1 (YY/MM/DD)*” e especifique o período de interesse — por exemplo, de 1º de maio de 2020 a 31 de outubro de 2020.



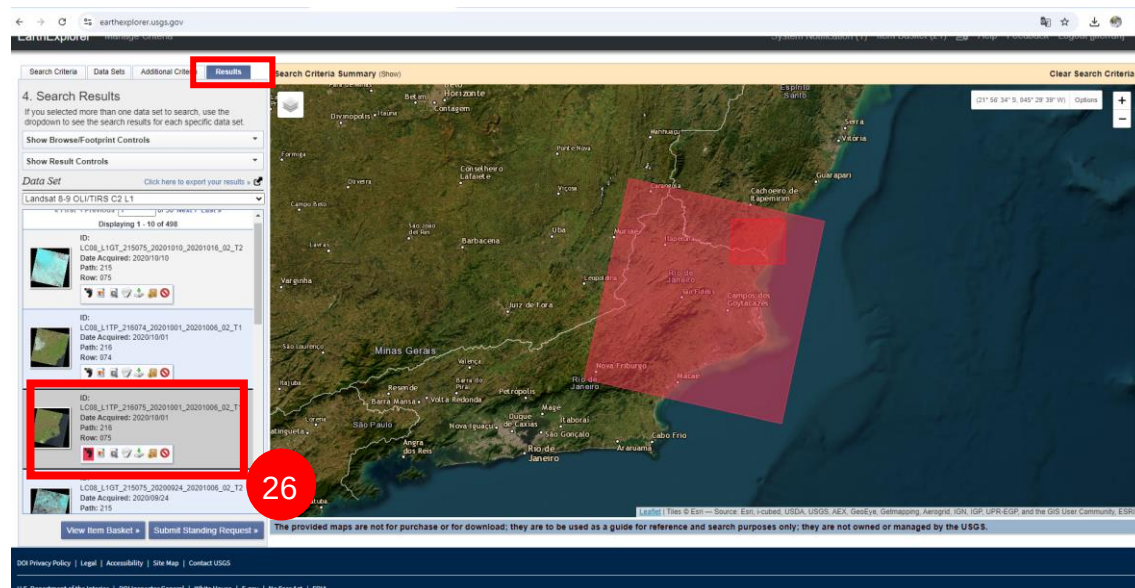
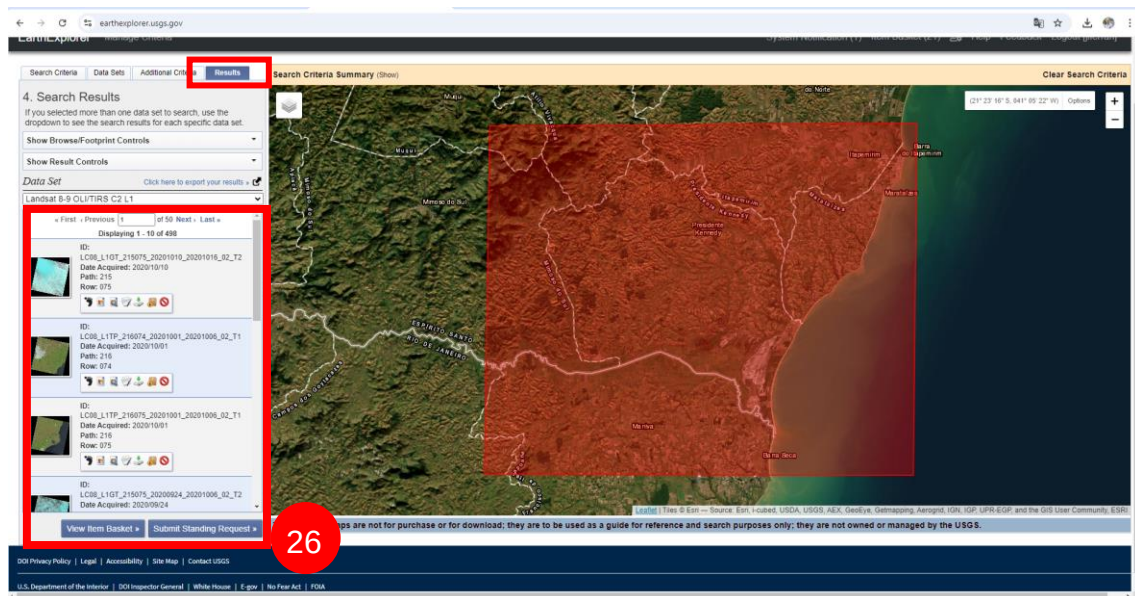
25 – Em seguida, clique na opção “*Results*” para visualizar os resultados.



3.3 VISUALIZAÇÃO E SELEÇÃO DAS IMAGENS

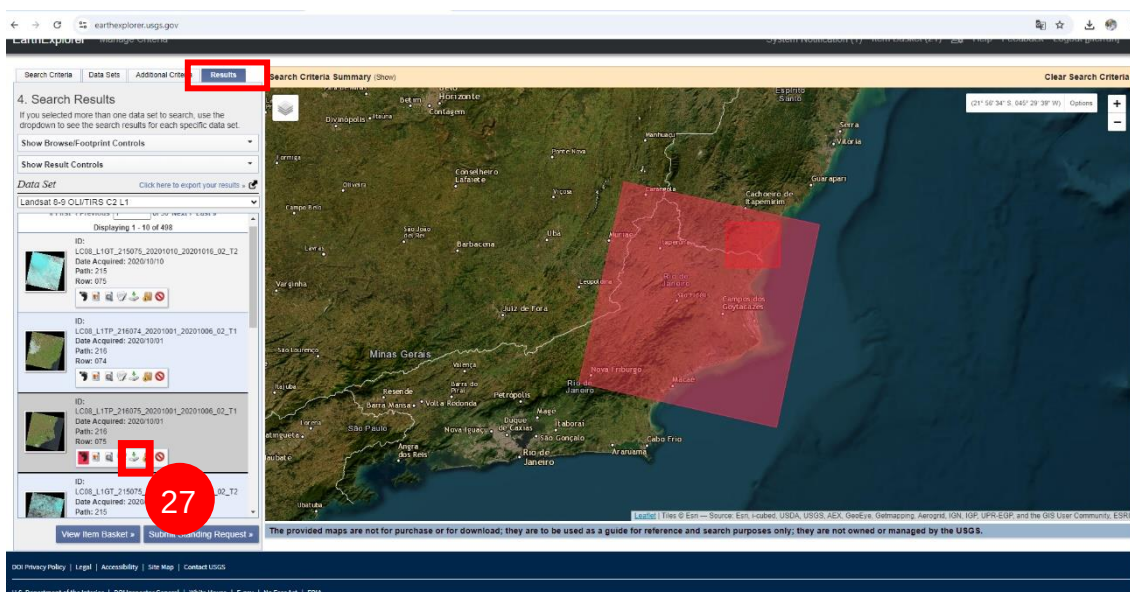
26 - Após aplicar todos os filtros e parâmetros, o sistema exibirá, na seção “*Results*”, uma lista com as imagens disponíveis. Clique em cada imagem para visualizar uma prévia e avaliar sua qualidade, cobertura de nuvens e data de

aquisição. Essa prévia permite que o usuário selecione apenas as imagens que atendem às suas necessidades específicas.

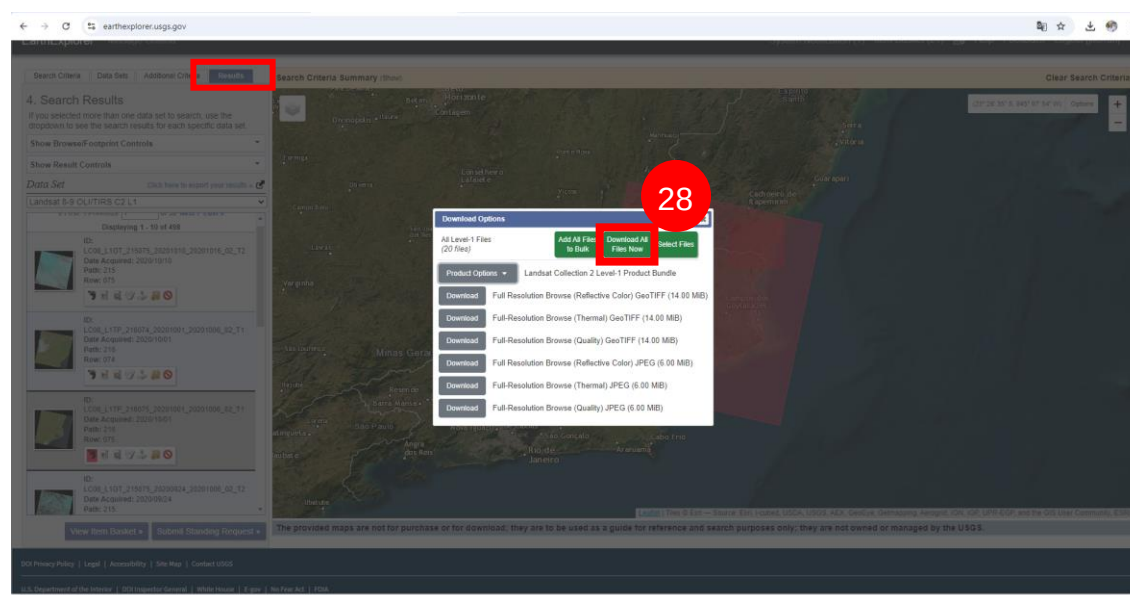


3.4 DOWNLOAD DAS IMAGENS

27 - Após selecionar a(s) imagem(ns) de interesse, clique na opção "*Download*" para iniciar o processo de transferência dos arquivos.



28 – O Earth Explorer disponibiliza as imagens do LANDSAT-8 no formato GeoTIFF, que é compatível com a maioria dos softwares de geoprocessamento, como o QGIS e o ArcGIS. As imagens são oferecidas gratuitamente em pacotes que incluem diferentes bandas espectrais, possibilitando uma análise detalhada de características ambientais e urbanas. Para realizar o download completo, clique na opção "Download All Files Now".



Recomenda-se também que os arquivos baixados sejam organizados e armazenados em uma pasta específica, nomeada como "Imagens_LANDSAT-8", a fim de facilitar o gerenciamento, a localização e a utilização dos dados durante as etapas de processamento e análise.

Nota Explicativa

O satélite Landsat-8 é equipado com dois sistemas sensores principais: o *Operational Land Imager* (OLI), responsável pela captura de imagens no espectro visível, no infravermelho próximo e no infravermelho de ondas curtas; e o *Thermal Infrared Sensor* (TIRS), projetado para aquisição de dados na faixa do infravermelho térmico, permitindo o monitoramento de temperaturas da superfície terrestre.

Na Tabela 2, são apresentadas as principais características das imagens geradas pelos sensores OLI e TIRS, incluindo informações sobre as bandas espectrais, resolução espacial, resolução radiométrica e intervalo de revisita.

Tabela 2 – Principais características dos sensores OLI e TIRS acoplados no satélite Landsat-8

Sensor	Resolução espectral	Resolução espacial	Resolução temporal	Resolução radiométrica
OLI	Visível (Azul, Verde, Vermelho), Infravermelho Próximo e Infravermelho de Ondas Curtas (SWIR)	30 m (bandas multiespectrais) e 15 m (pancromática)	16 dias	12 bits
TIRS	Infravermelho Térmico (duas bandas)	100 m (reamostradas para 30 m)	16 dias	12 bits

Informações adicionais sobre o satélite Landsat-8 e seus sistemas sensores podem ser consultadas no site do *United States Geological Survey* (USGS), Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, 2025).

4 VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS NO QGIS

Uma vez baixadas, as imagens podem ser visualizadas e processadas em softwares de geoprocessamento, como o QGIS (QGIS DEVELOPMENT TEAM), um software gratuito, de código aberto e amplamente utilizado para análise espacial e visualização de dados geoespaciais em diversas áreas,

incluindo meio ambiente, planejamento urbano e agricultura de precisão (SABALE et al., 2021).

Esse processamento pode incluir a adição das imagens, ajustes de contraste, correções atmosféricas, cálculo de índices de vegetação ou combinação de bandas para realçar certas características da área de estudo. O processamento adequado ajuda a extrair informações valiosas para aplicações específicas, como monitoramento agrícola, análise de recursos hídricos, detecção de mudanças no uso do solo e outros.

Neste guia, será demonstrado o processo de visualização das imagens do satélite CBERS-4A, incluindo a geração e visualização de uma composição colorida normal e falsa cor. **No caso do sensor MUX do CBERS-4A, a composição colorida normal e falsa cor é geralmente gerada usando as seguintes bandas espectrais:**

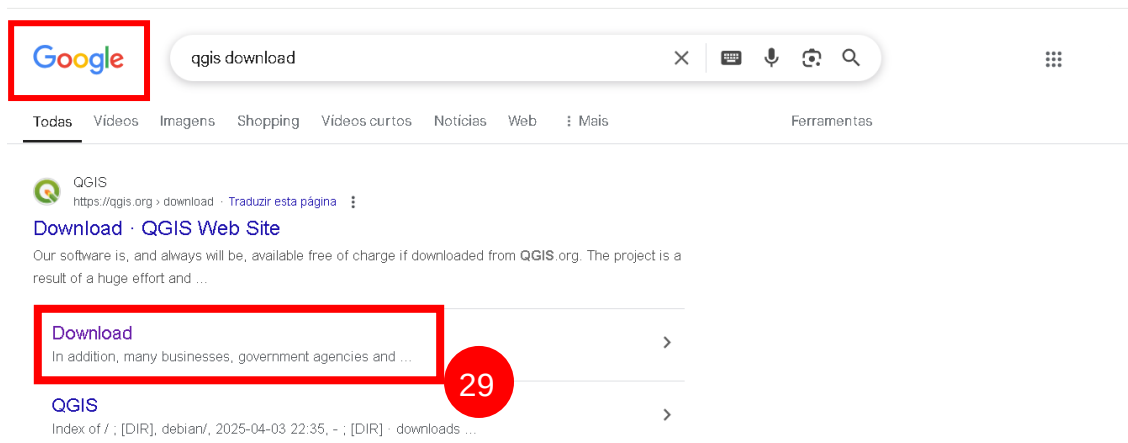
- **Banda 5 (Azul):** Reflete a luz azul (aproximadamente 450-520 nm).
- **Banda 6 (Verde):** Reflete a luz verde (aproximadamente 520-590 nm).
- **Banda 7 (Vermelho):** Reflete a luz vermelha (aproximadamente 630-690 nm).
- **Banda 8 (Infravermelho):** Reflete a radiação do infravermelho próximo (aproximadamente 770–900 nm), sendo especialmente sensível à vegetação saudável, que reflete intensamente nessa faixa espectral.

Quando as bandas (azul, verde e vermelha) são combinadas, o resultado é uma imagem em cores naturais, semelhante ao que nossos olhos perceberiam se estivessemos observando a área da superfície terrestre. E quando as bandas (infravermelho, vermelho e azul) são combinadas, o resultado é uma imagem em falsa cor, que destaca a vegetação em tons de vermelho, facilitando a identificação da cobertura vegetal e a diferenciação entre tipos de uso do solo. Essas composições são úteis para análises como:

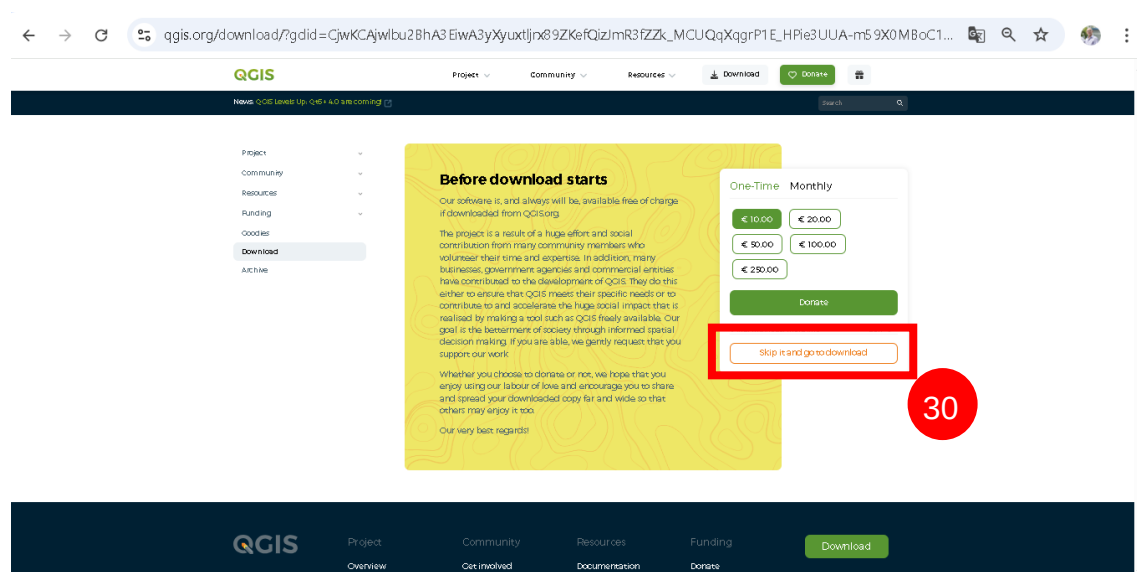
- **Identificação de tipos de vegetação:** A vegetação aparece verde, o que facilita a distinção entre áreas de floresta, pastagem e áreas urbanas.
- **Monitoramento de água e solo:** Águas profundas e áreas de solo podem ser diferenciadas com base em sua refletância específica nas bandas azul e vermelha.

4.1 ACESSO E DOWNLOAD DO QGIS

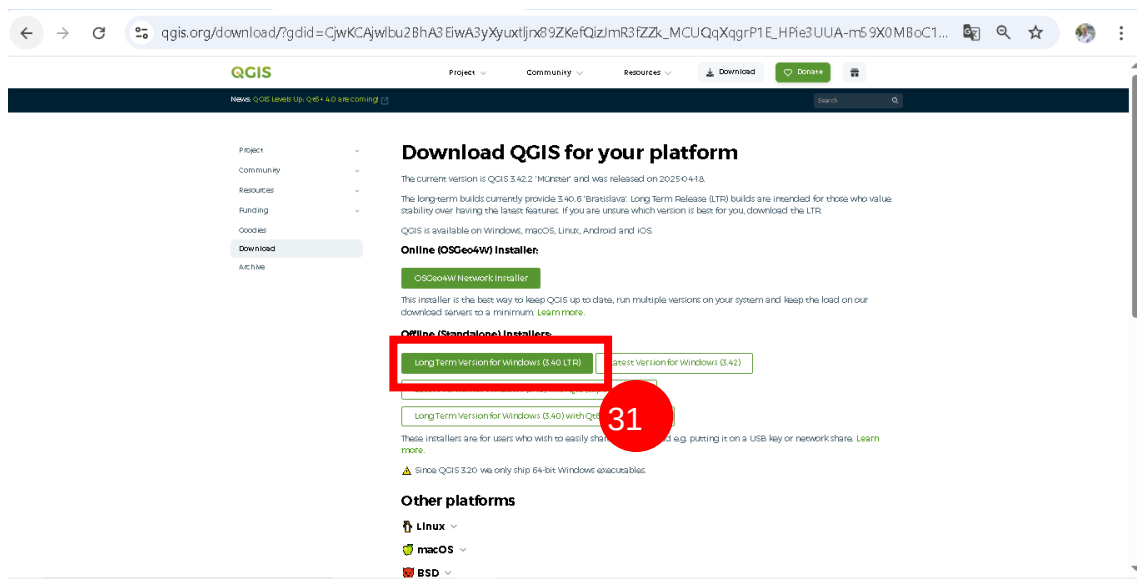
29 - Após o *download* das imagens, abra o QGIS em seu computador. Caso ainda não tenha o QGIS instalado, utilize um navegador de sua preferência (como o Google Chrome) para acessar o site oficial do projeto QGIS (https://qgis.org/pt_BR/site/) e realizar o *download* gratuito.



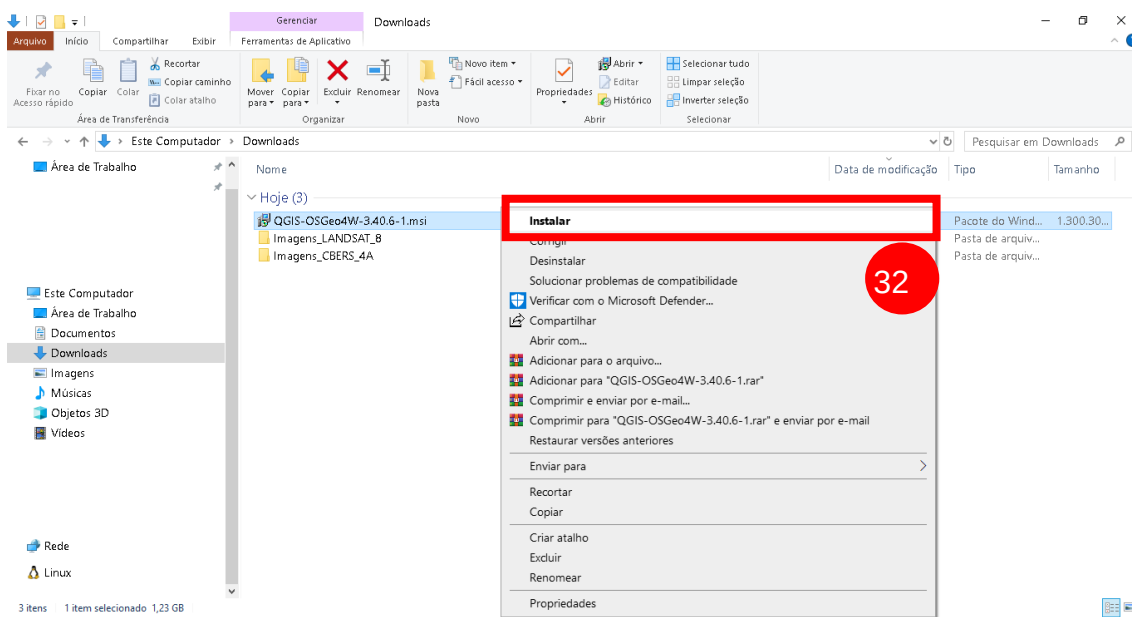
30 - Embora seja recomendada a realização de uma doação para apoiar o desenvolvimento do QGIS, ela não é obrigatória. O *download* pode ser realizado gratuitamente ao clicar na opção “Skip and go download”, ou seja, pule e vá fazer o *download*.



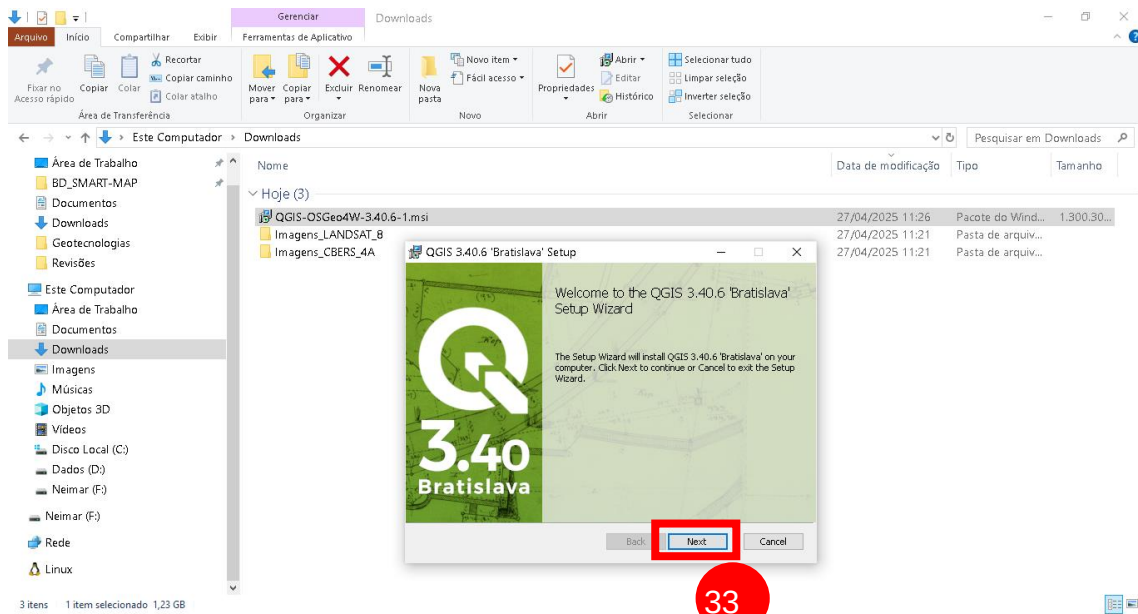
31 – Você deverá escolher baixar o QGIS para a sua plataforma, por exemplo, Windons. Como pode ser verificado, no momento da confecção deste guia, A versão atual é o QGIS 3.42.2 'Münster', lançada em 18 de abril de 2025 e a versão de longa duração - Long Term Release (LTR) - é o QGIS 3.40.6 'Bratislava'. As versões LTR são destinadas àqueles que priorizam estabilidade em vez de ter os recursos mais recentes. Se você não tem certeza de qual versão é a melhor para você, faça o *download* da LTR, como demonstrado neste guia.



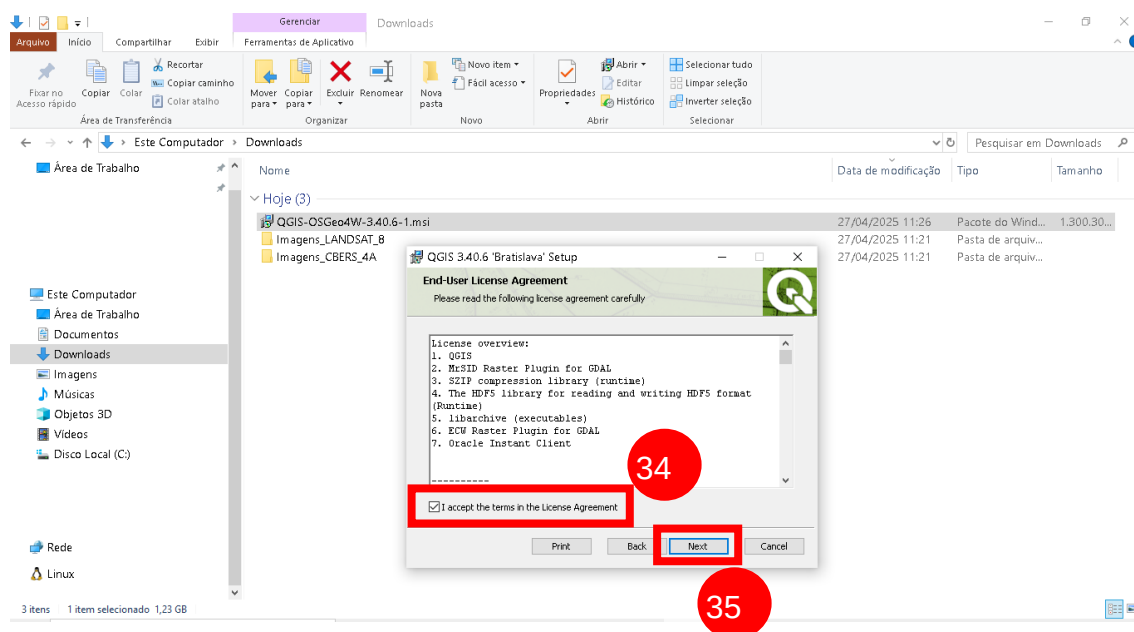
32 – Após concluir o download do instalador, localize o arquivo, clique com o botão direito do mouse e selecione a opção "Instalar". Essa ação iniciará o processo de instalação do programa em seu computador.



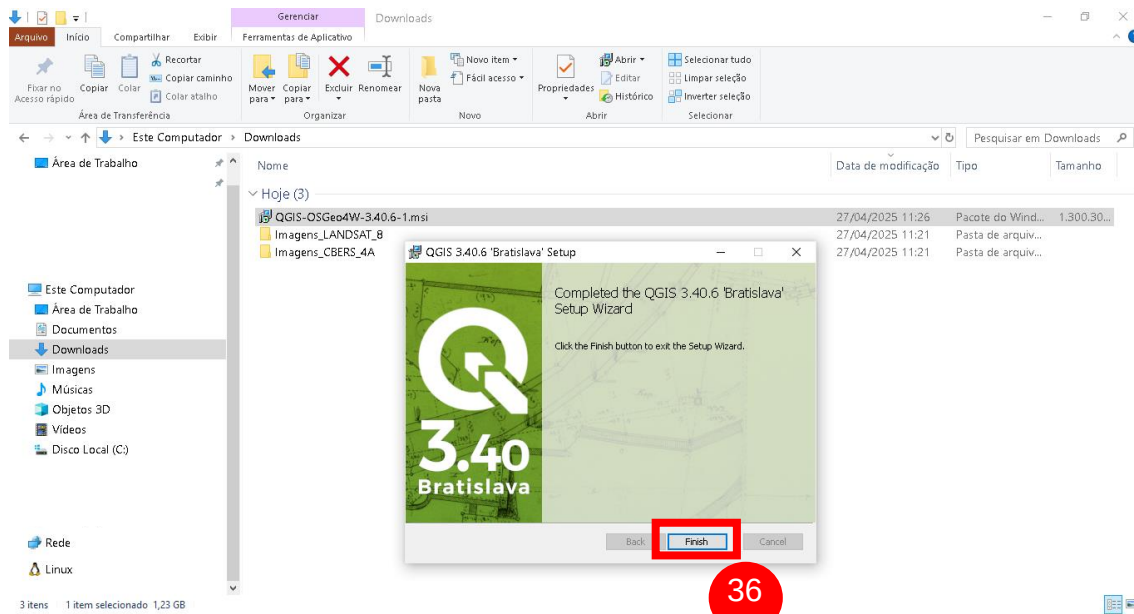
33 – Clique em "Next" para dar prosseguimento a instalação



34 – Marque a opção "*I accept the terms in the Licence Agreement*" para aceitar os termos de licenciamento.
 35 – Clique na opção "*Next*" para prosseguir com a instalação do software, aceitando as opções nas telas subsequentes até a conclusão do processo de instalação.

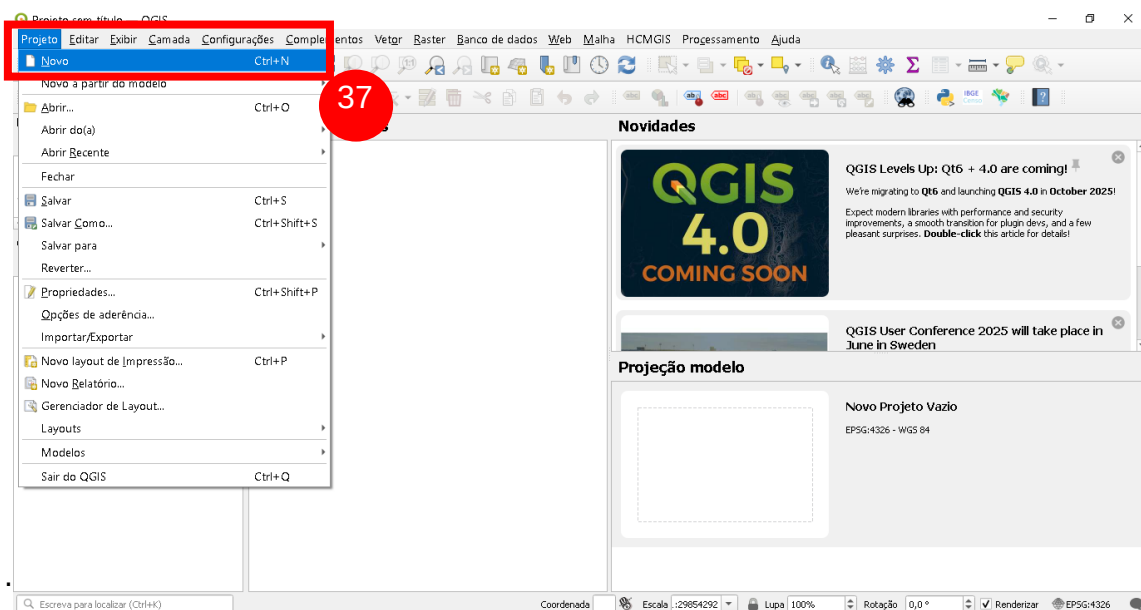


36- Clique na opção "*Finish*" para finalizar a instalação do QGIS.

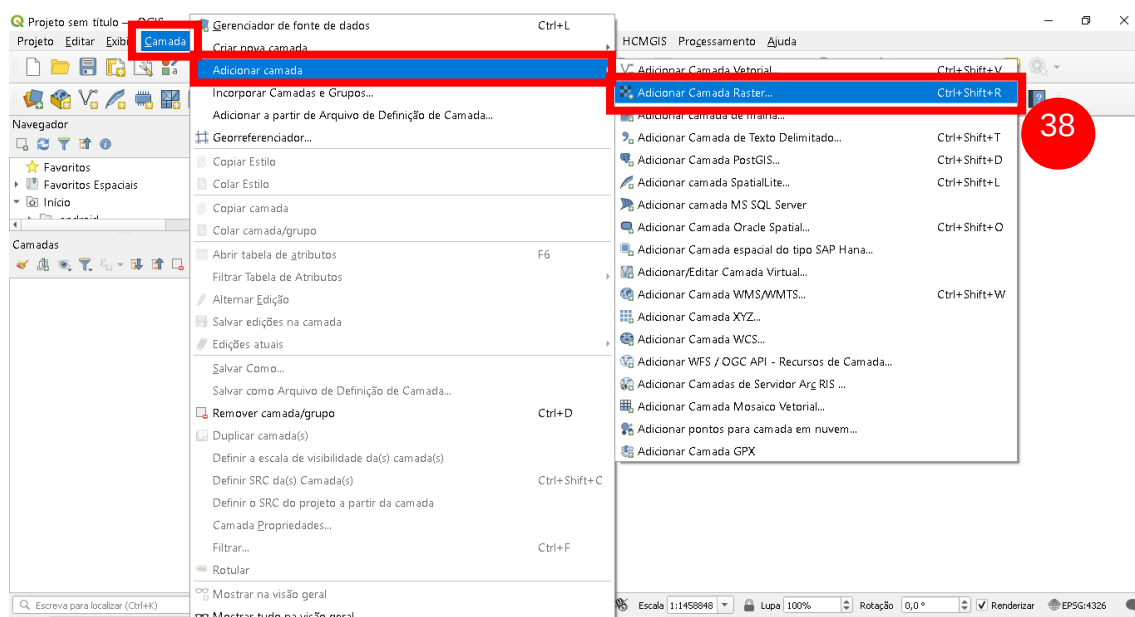


4.2 EXECUÇÃO DO QGIS E ADIÇÃO DAS CAMADAS NO QGIS

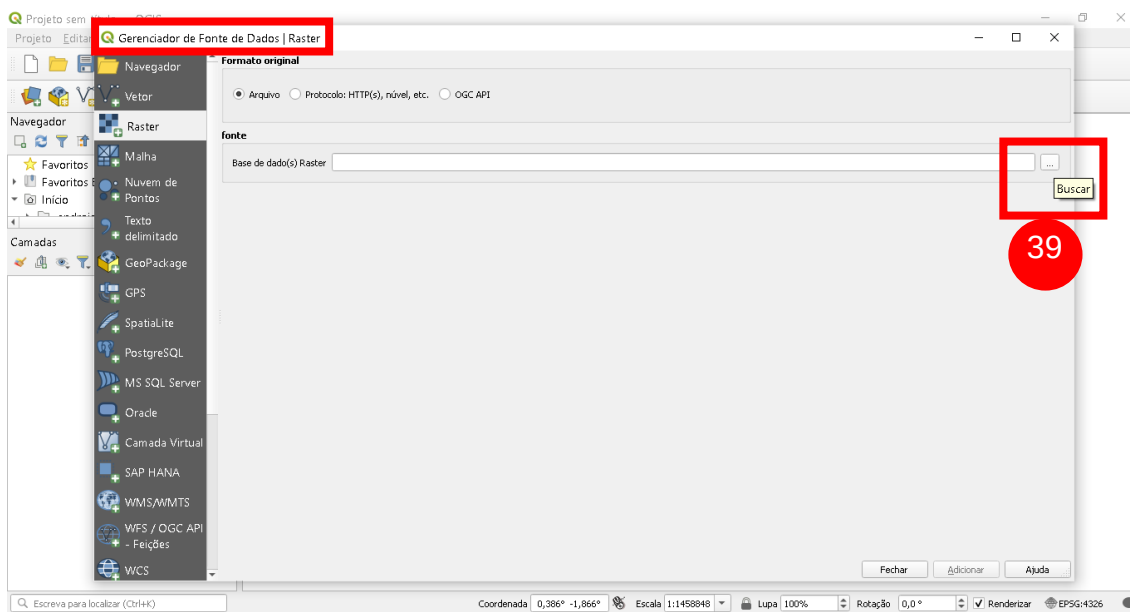
37 – No QGIS, acesse o menu **Projeto** e selecione a opção **Novo** para iniciar um novo projeto.



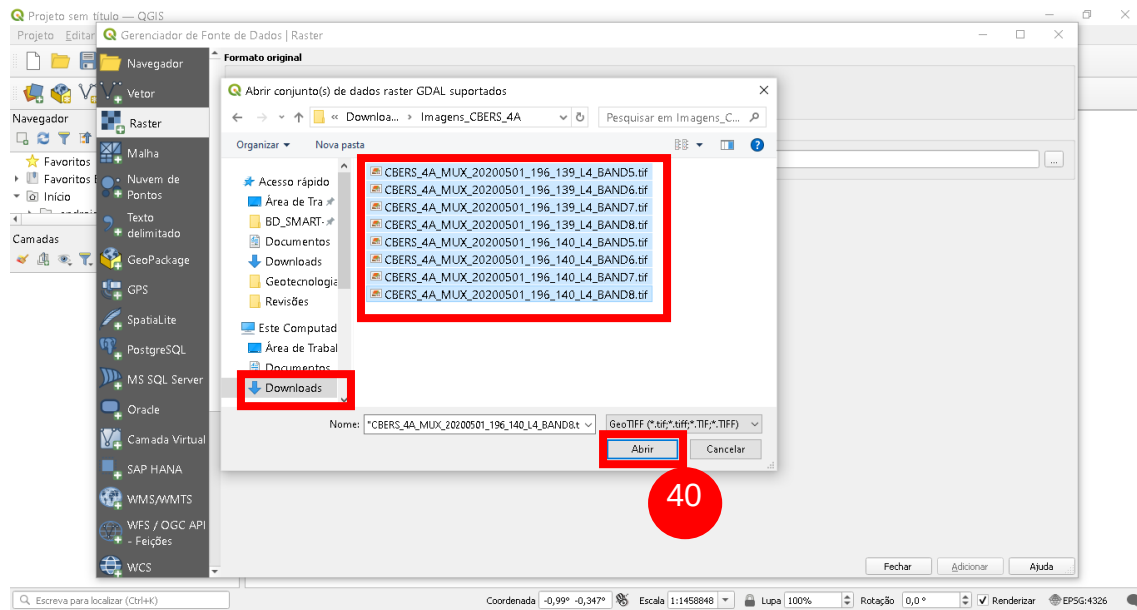
38 - Acesse o menu **Camadas**, selecione **Adicionar Camada** e, em seguida, **Adicionar Camada Raster**.



39 - Na caixa de diálogo **Gerenciador de Fontes de Dados | Raster**, clique na opção “Buscar” e navegue até o local onde as imagens CBERS-4A, no formato GeoTIFF, estão salvas em seu computador.

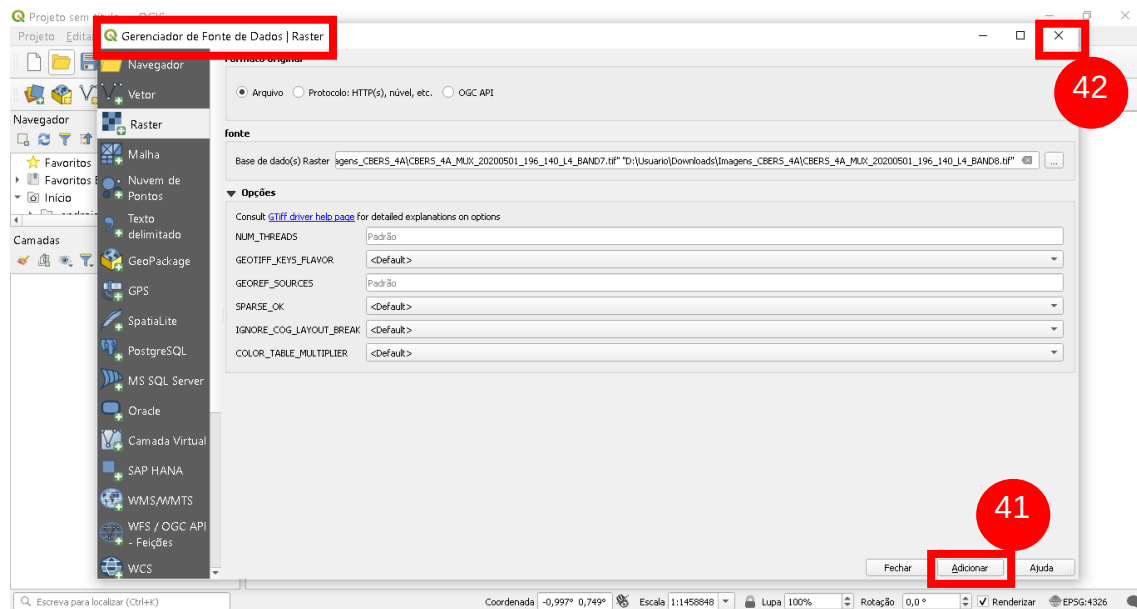


40 - Selecione todos os arquivos das imagens CBERS-4A e clique na opção “Abrir”.

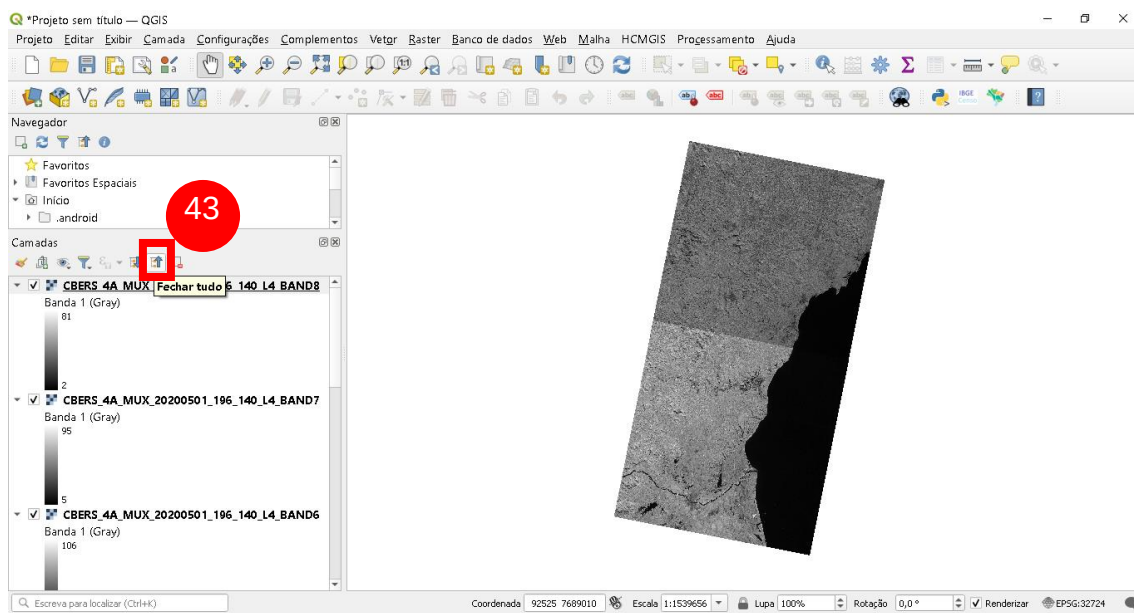


41 – Por fim, na caixa de diálogo **Gerenciador de Fontes de Dados | Raster**, clique na opção “Adicionar” para adicionar as imagens no Painel Camadas do QGIS..

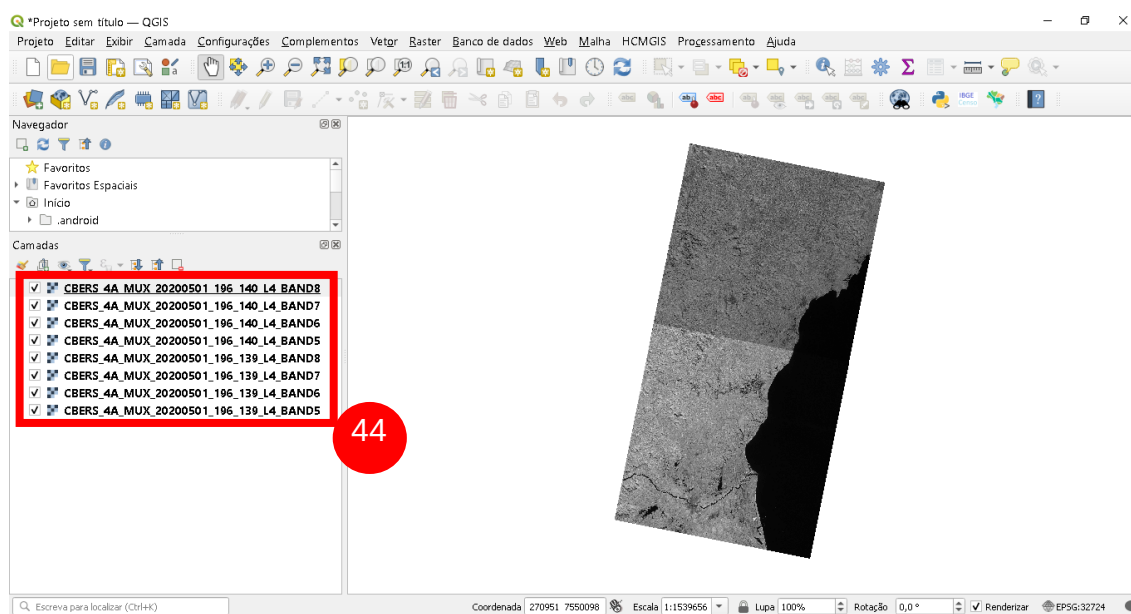
42 - Em seguida, clique em “Fechar” para encerrar a caixa de diálogo **Gerenciador de Fontes de Dados | Raster**.



43 – Clique na ferramenta “Fechar Tudo” para exibir os nomes de todas as imagens no painel Camadas.



44 – Veja o resultado. Observe que serão exibidas as bandas espectrais 5 (Azul), 6 (Verde), 7 (Vermelho) e 8 (Infravermelho) das duas imagens baixadas no Catálogo de Imagens do INPE. (*Path* 196 e *rows* 139 e 140).



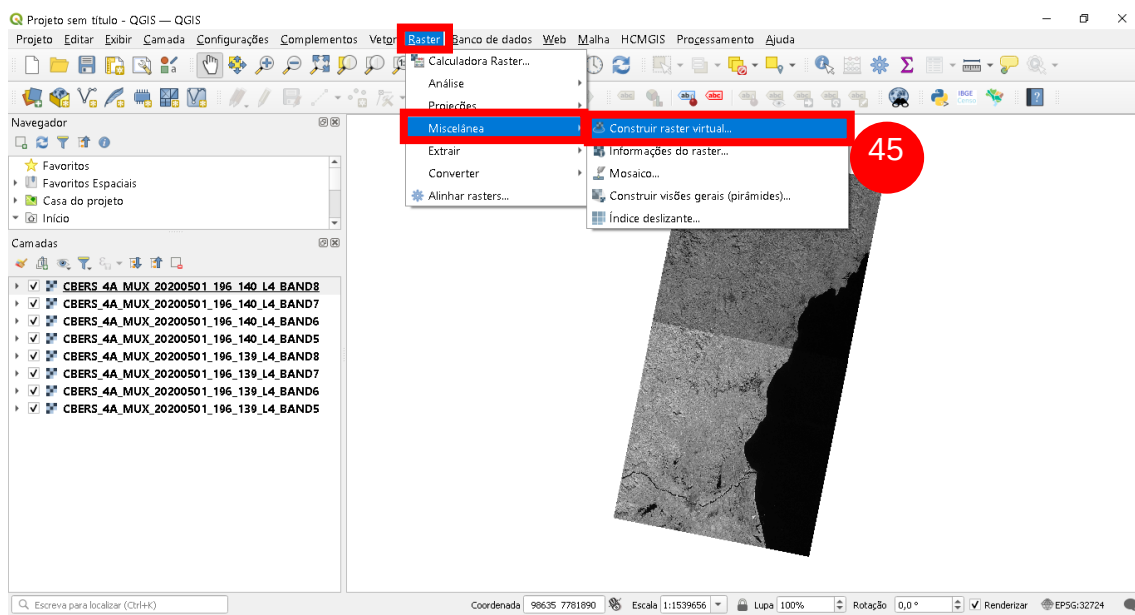
4.3 GERAÇÃO DA COMPOSIÇÃO COLORIDA NORMAL E FALSA COR

Como explicado na seção 4 VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS NO QGIS, a composição colorida normal refere-se a uma técnica de visualização de imagens de satélite ou dados de sensoriamento remoto, onde diferentes bandas espectrais são combinadas para criar uma imagem colorida que representa a cena de forma mais informativa. Normalmente, essa composição é feita usando três bandas do espectro eletromagnético, que correspondem às

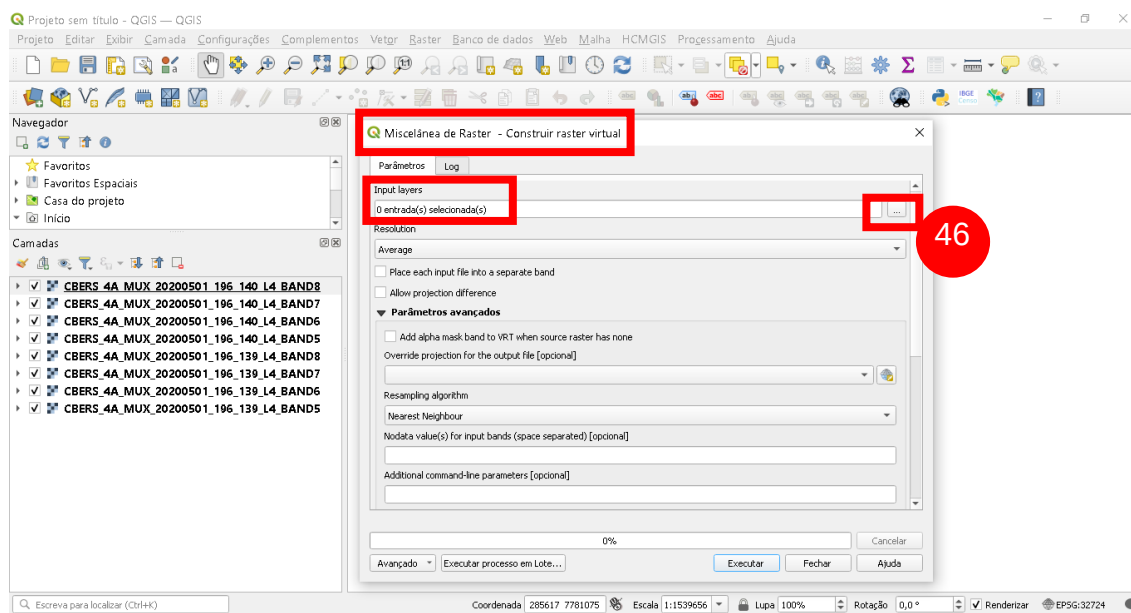
cores primárias (vermelho, verde e azul), resultando em uma imagem com aparência semelhante à percepção humana da realidade.

Já a composição colorida em falsa cor utiliza bandas fora da faixa visível, como o infravermelho próximo, combinadas com o vermelho e o azul, gerando imagens que realçam determinadas características da superfície, como a vegetação saudável, que aparece em tons de vermelho. Essa técnica é especialmente útil para análises ambientais, monitoramento agrícola, avaliação de áreas desmatadas e estudo de corpos d'água, entre outras aplicações.

45 – Para gerar composições coloridas de imagens no QGIS acesse o menu **Raster**, selecione **Miscelânea** e clique na opção **Construir raster virtual**

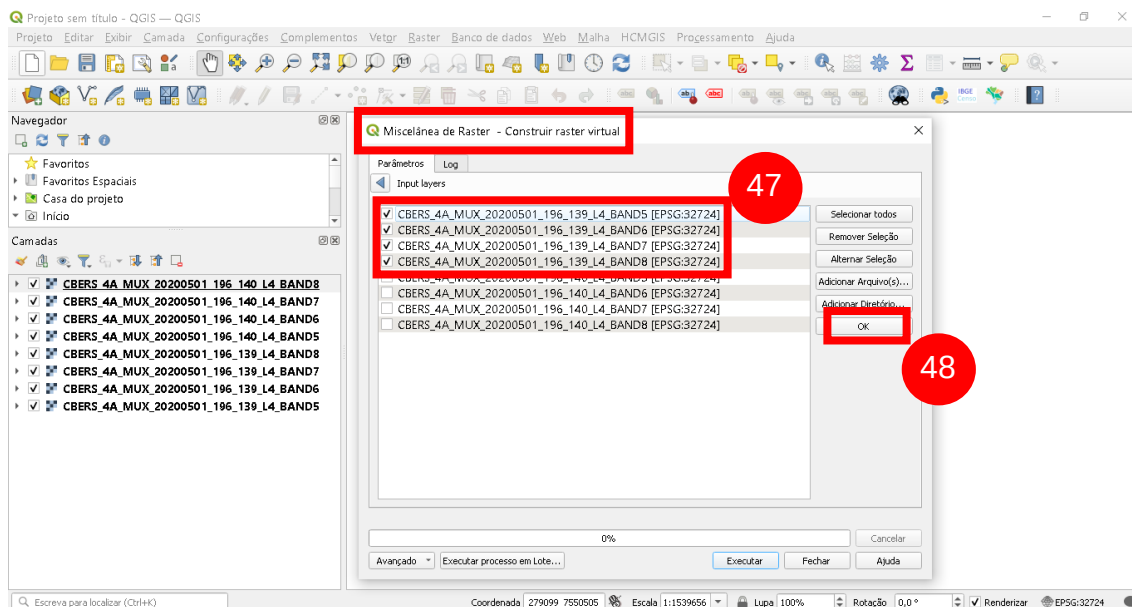


46 – Na caixa de diálogo **Miscelânea de Raster – Construir raster virtual**, no campo **Input layers**, clique no “ícone de buscar” para selecionar as imagens de interesse.



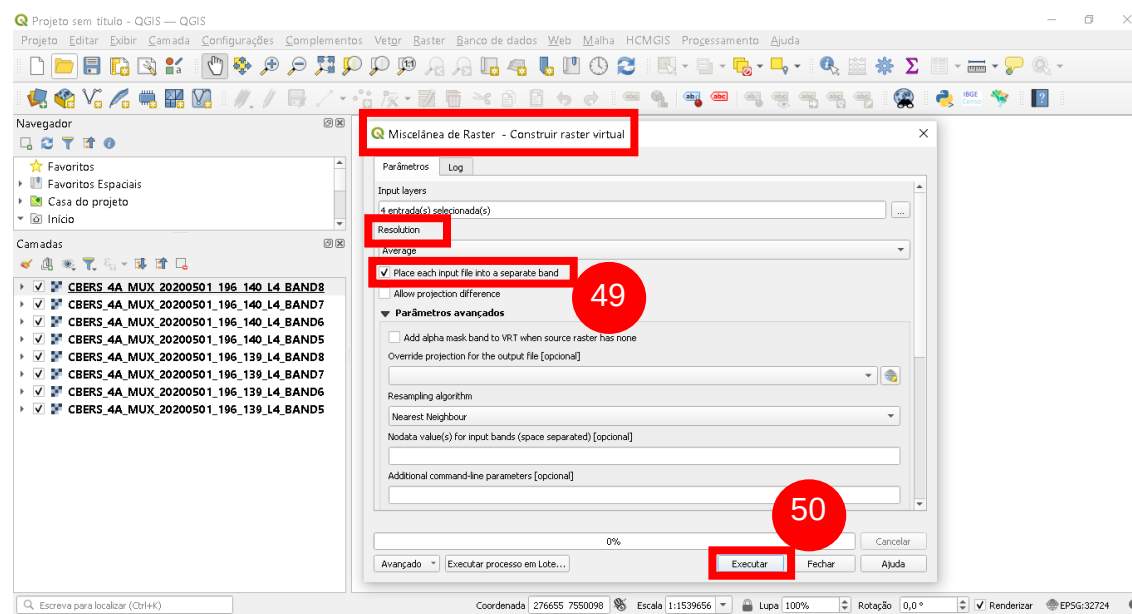
47 – Selecione as imagens correspondentes às bandas 5, 6, 7 e 8, referentes ao *Path* 196 e *Row* 139.

48 - Clique em “Ok” para finalizar a seleção.

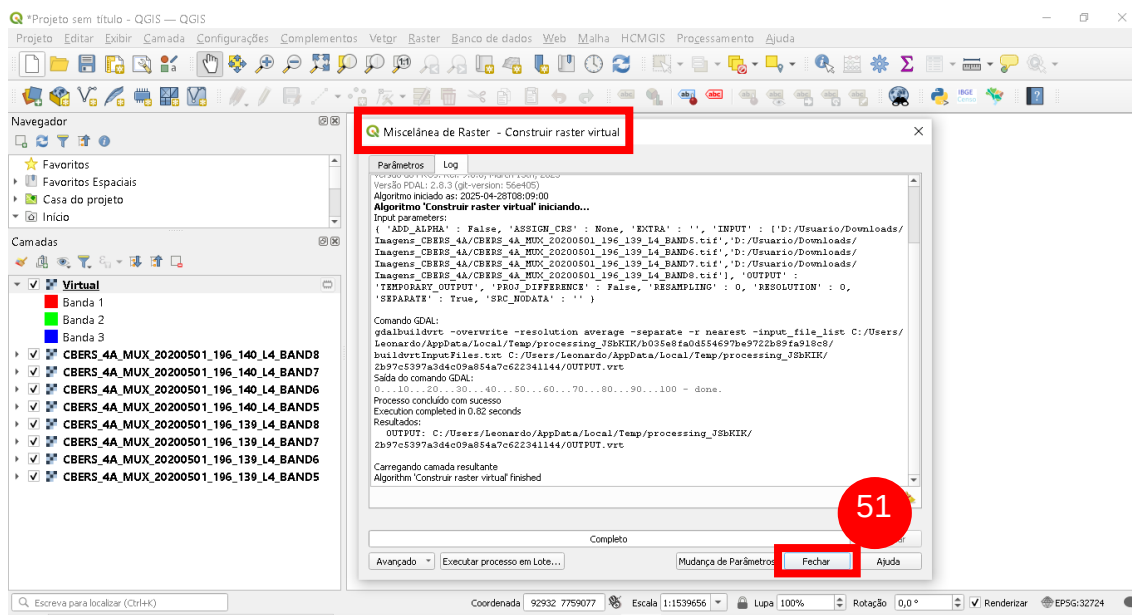


49 – Em Resolução, marque a opção “Place each input file into a separate band” para garantir que cada arquivo de entrada seja inserido em uma banda separada, permitindo a criação correta da composição colorida.

50 – Clique em “Executar” para gerar a imagem virtual (VRT), que combinará as bandas selecionadas em um único arquivo, facilitando a visualização e o processamento no QGIS.

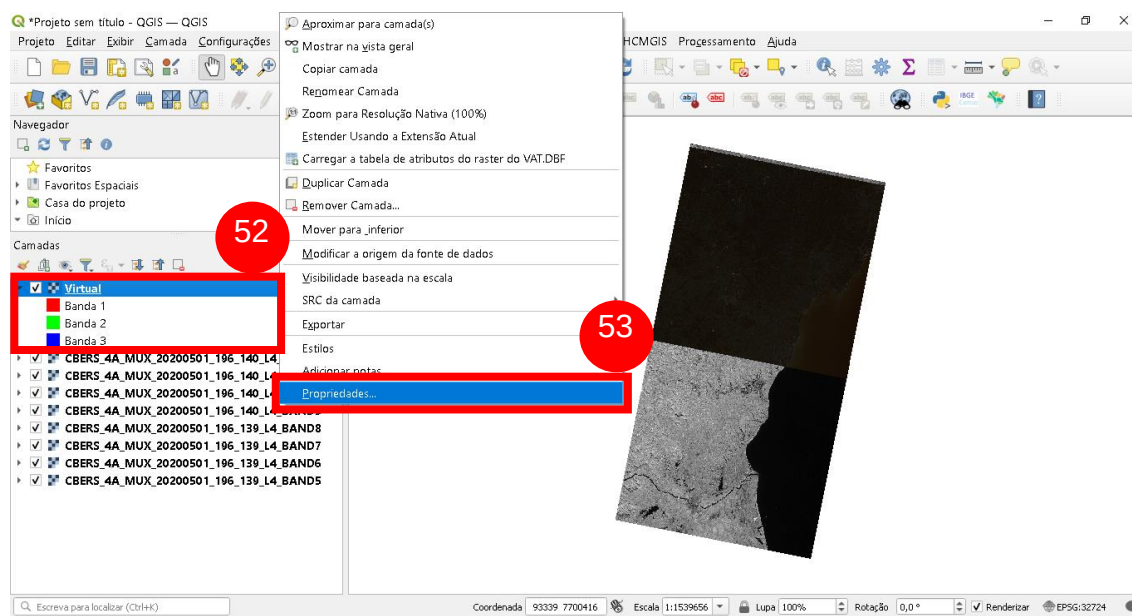


51 – Clique em “Fechar” para encerrar a caixa de diálogo **Miscelânea de Raster – Construir raster virtual** e visualize a imagem virtual criada.



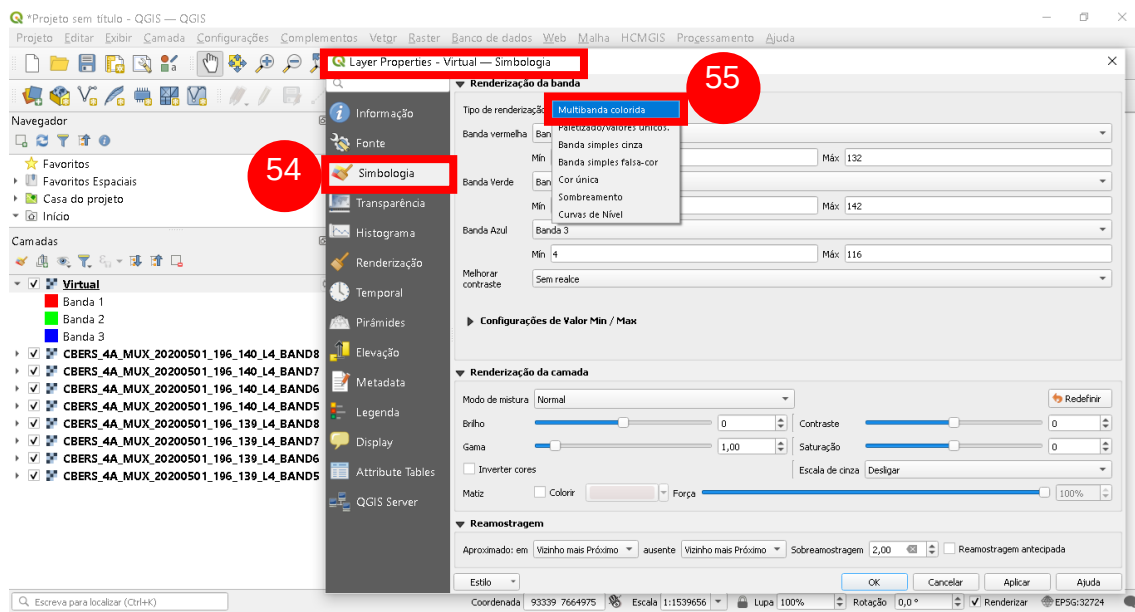
52 – Selecione a imagem virtual.

53 – Clique com o botão direito do mouse sobre a imagem selecionada e, em seguida, escolha a opção “Propriedades”.



54 – Na caixa de diálogo **Layers Properties – Virtual**, selecione **Simbologia**

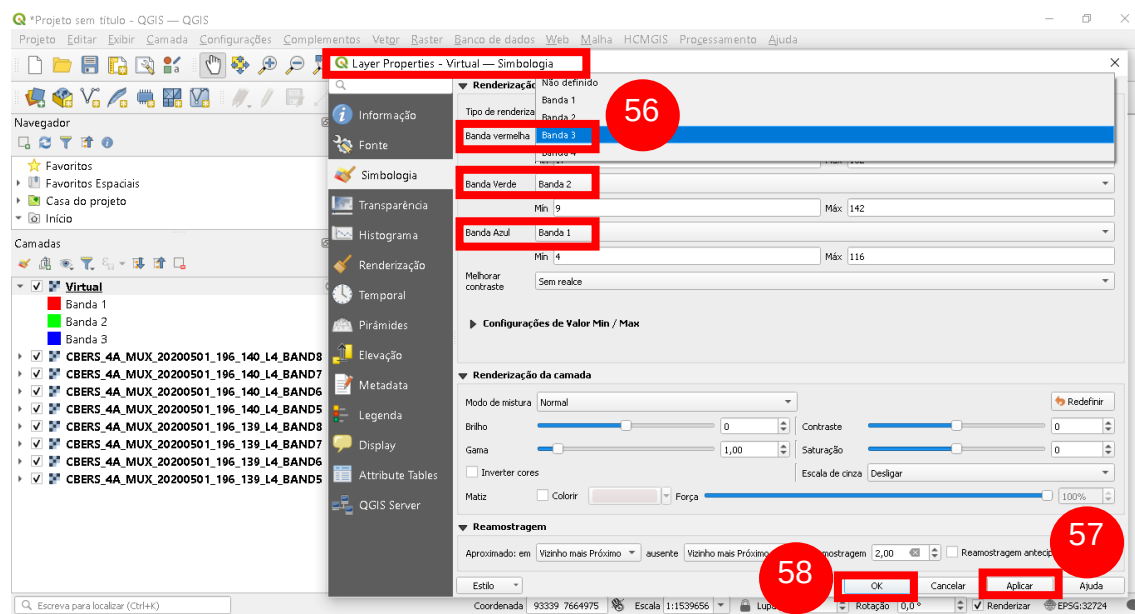
55 – Em **Renderização da banda**, selecione em **Tipo de renderização**, a opção “Multibanda Colorida”



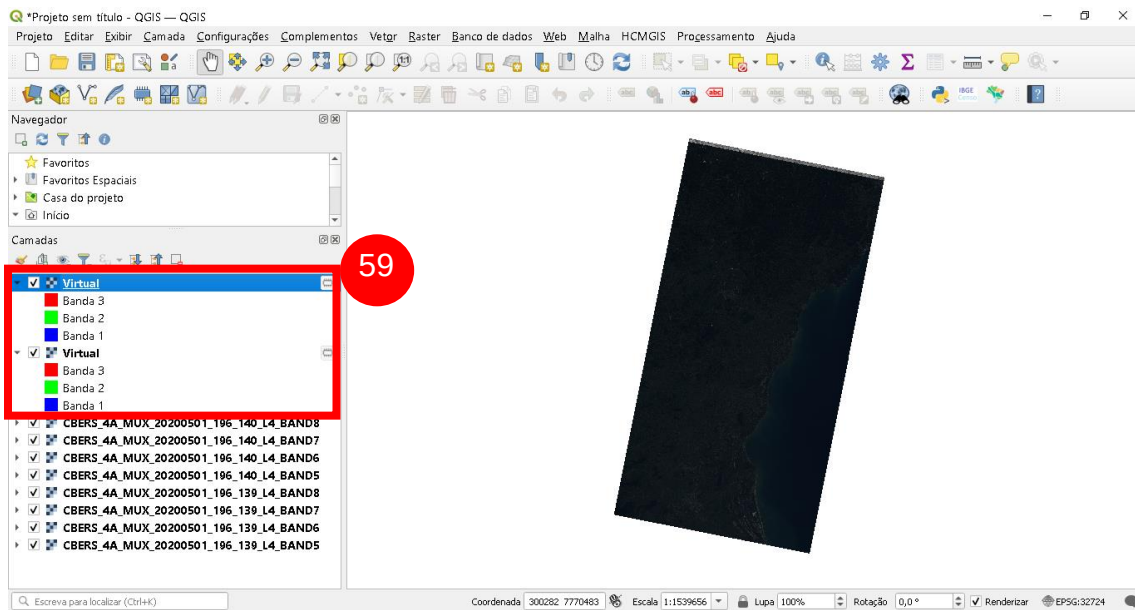
56 – Nos campos das **Banda Vermelha**, **Banda Verde** e **Banda Azul**, **selecione as bandas 3, 2 e 1, respectivamente**, para gerar e visualizar a imagem virtual em coloração normal (**composição colorida normal**).

57 – Em seguida, clique na opção “Aplicar” para gerar a referida imagem.

58 – E, por fim, clique na opção “Ok” para confirmar a aplicação e fechar a caixa de diálogo **Layers Properties – Virtual**

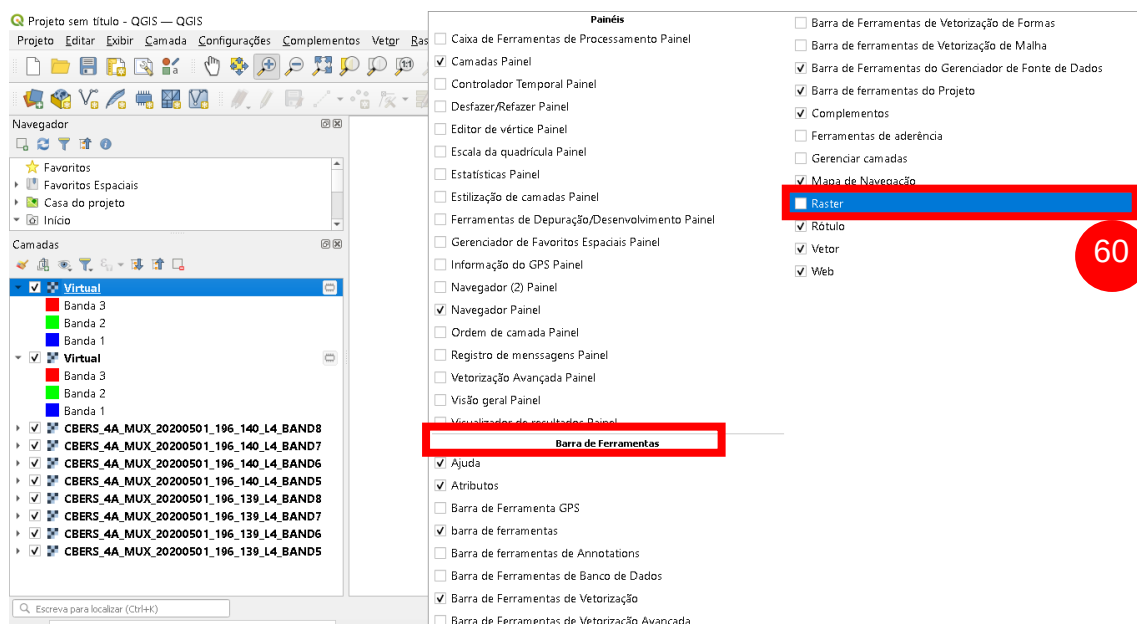


59 - Repita os procedimentos dos passos 45 a 58, desta vez selecionando as imagens correspondentes às bandas 5, 6, 7 e 8, referentes ao Path 196 e Row 140, e visualize o resultado obtido.



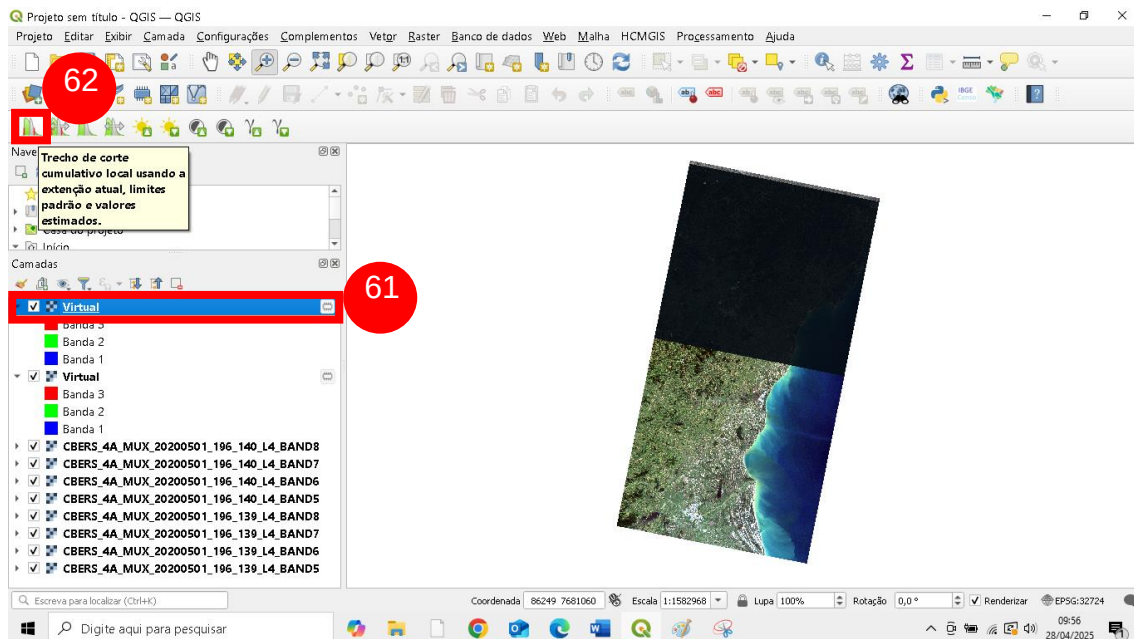
4.4 AJUSTE O CONTRASTE E BRILHO

60 - Para melhorar a visualização, clique com o botão direito do mouse sobre qualquer região da barra de ferramentas do QGIS e marque a **Barra de Ferramentas Raster**

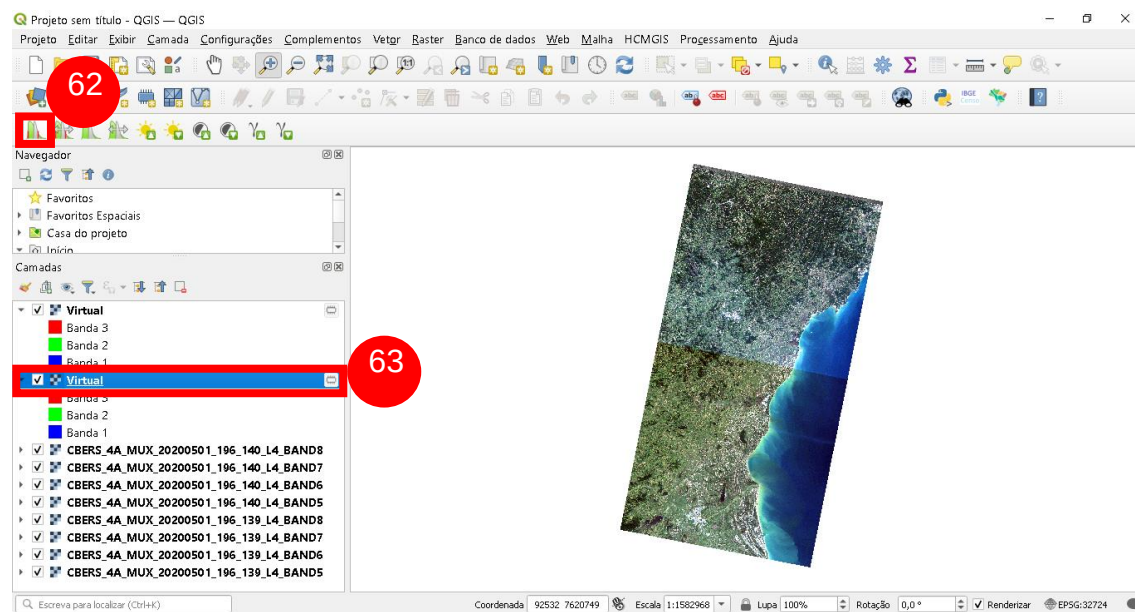


61 – Selecione a primeira imagem virtual.

62 - Na **Barra de Ferramentas Raster**, clique na ferramenta “**Trecho de corte cumulativo normal usando a extensão total, limites padrão e valores estimados**” para ajustar o contraste, o brilho e a saturação da imagem. Em seguida, visualize o resultado.

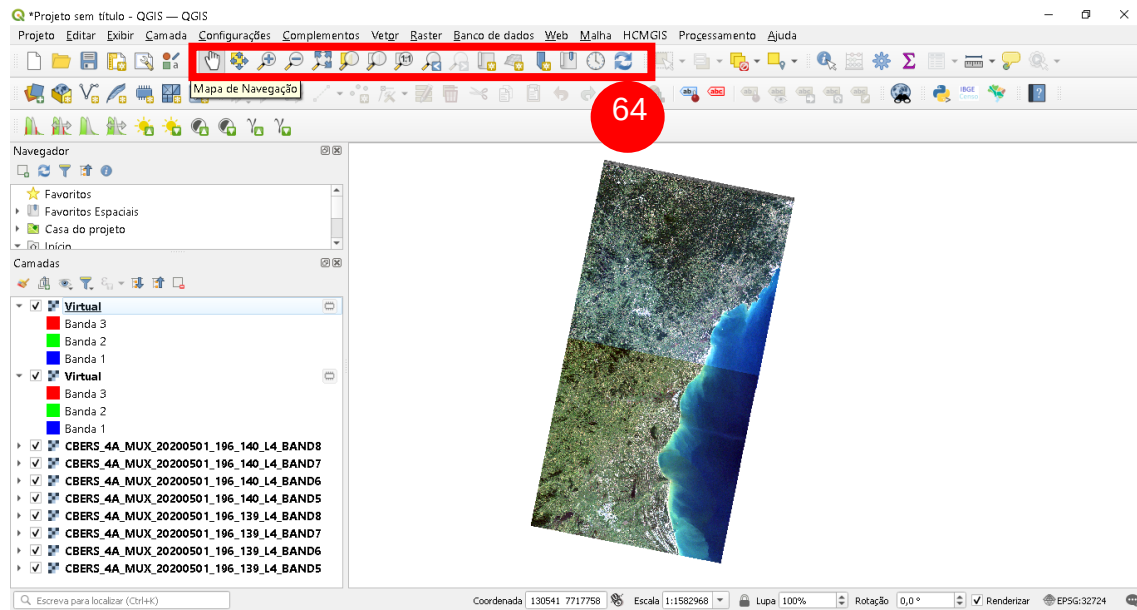


63 – Repita o procedimento 62 para a segunda imagem virtual e veja o resultado.

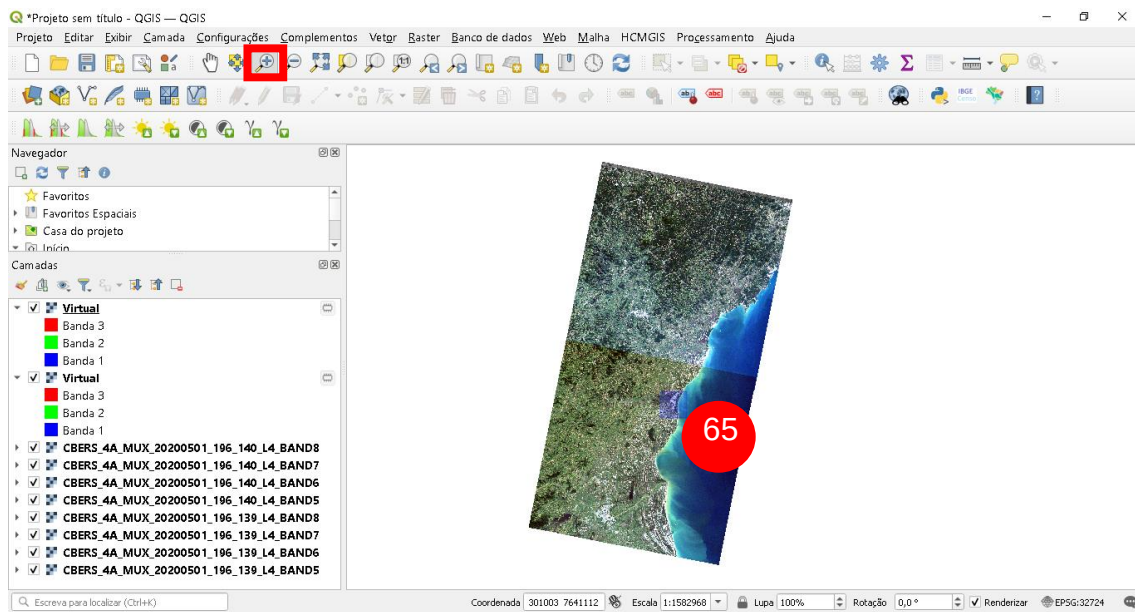


4.5 EXPLORAÇÃO DA IMAGEM USANDO AS FERRAMENTAS DO MAPA DE NAVEGAÇÃO

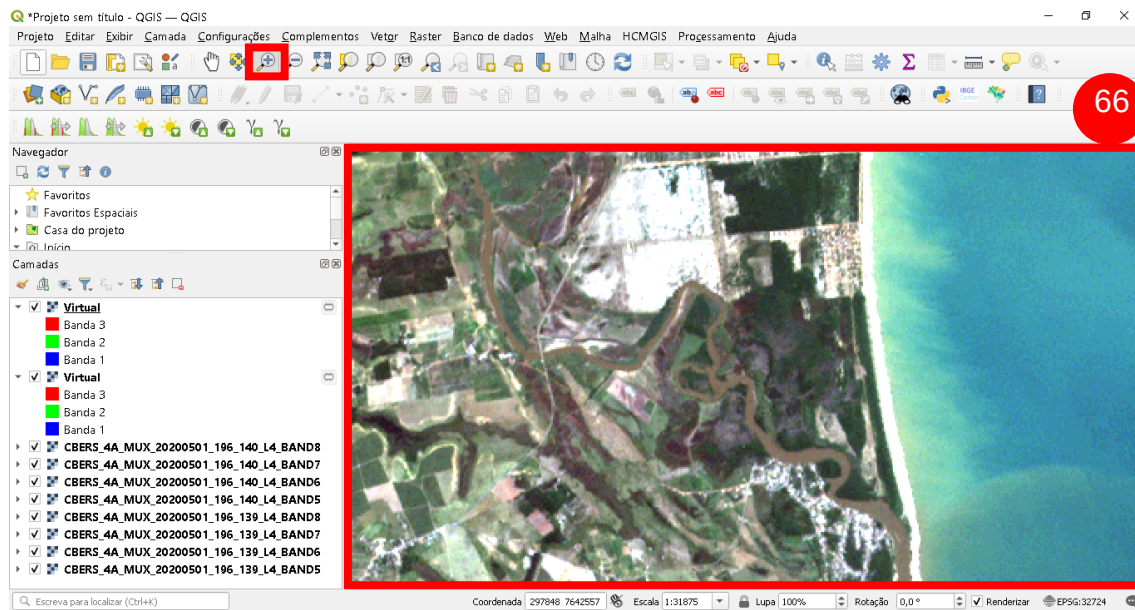
64 – Explore as imagens utilizando as ferramentas disponíveis no Mapa de Navegação do QGIS, como, por exemplo, “Deslocar Mapa”, “Aproximar”, “Afastar”, “Ver Tudo”, entre outras.



65 – Como exemplo, clique na ferramenta “Aproximar”, selecione uma região de interesse e, em seguida, clique e arraste o cursor para criar uma janela que permitirá realizar a aproximação da área escolhida.



66 – Veja o resultado.



Para mais informações sobre o QGIS e o processamento de imagens no QGIS, recomendamos os livros e vídeos produzidos pelo professor doutor Alexandre Rosa dos Santos, disponíveis no Portal Mundo da Geomática (SANTOS, 2025).

5 DESAFIO

Objetivo do desafio:

Aplicar os conceitos e procedimentos de aquisição e visualização de imagens de satélite apresentados neste guia.

Desafio:

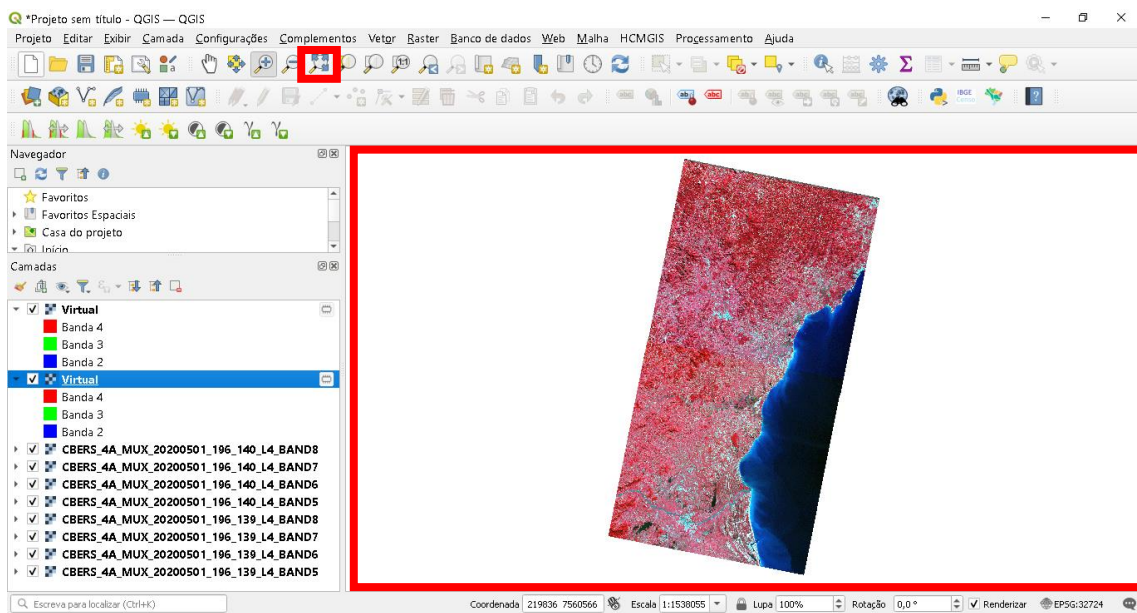
Utilize as imagens baixadas na seção 2 — AQUISIÇÃO DE IMAGENS DO CBERS-4A — para gerar a composição colorida em falsa cor.

Observação:

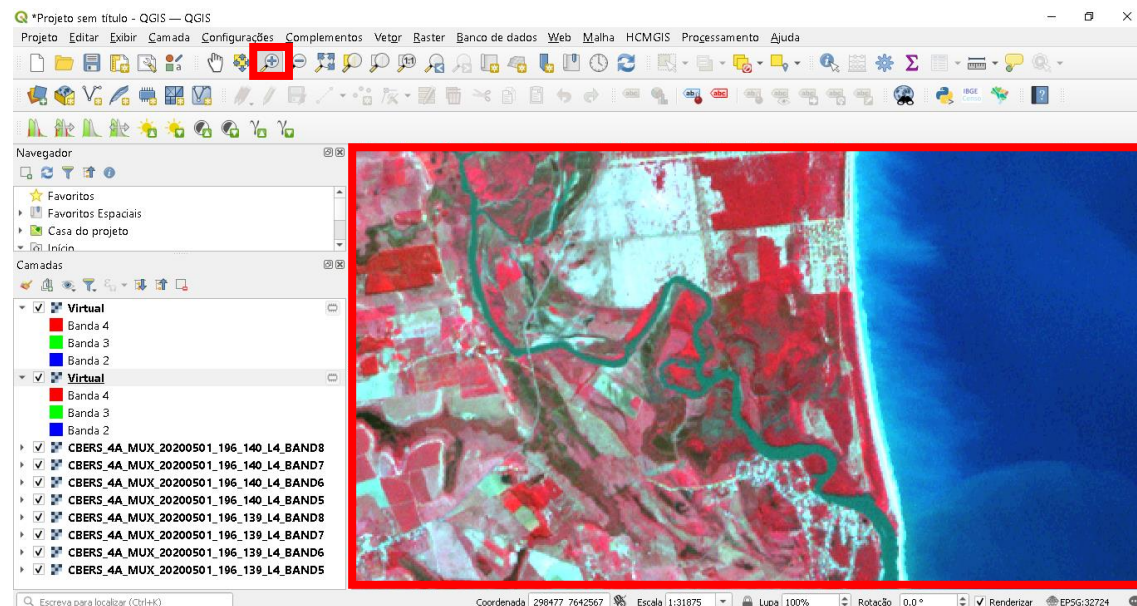
Lembre-se de que, nos campos Banda Vermelha, Banda Verde e Banda Azul (conforme descrito na seção 4.3), devem ser selecionadas, respectivamente, as bandas 4, 3 e 2 para gerar e visualizar corretamente a imagem virtual em coloração falsa cor.

6 GABARITO DO DESAFIO

1 – Visualização geral das imagens com composição colorida falsa cor, utilizando a ferramenta “Ver Tudo” na Barra de Ferramentas do Mapa de Navegação do QGIS.



2 – Visão parcial área de interesse mostrada no procedimento 65, utilizando a ferramenta “Aproximar” da Barra de Ferramentas do Mapa de Navegação do QGIS.



Observe que a composição colorida falsa cor com infravermelho permite visualizar informações que não são perceptíveis ao olho humano, destacando especialmente a vegetação saudável e áreas de interesse ambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do sensoriamento remoto, a captura de imagens da superfície terrestre torna-se um recurso valioso para inúmeras aplicações, oferecendo dados estratégicos para monitoramento ambiental, gestão territorial, planejamento urbano e estudos científicos variados.

Este guia buscou apresentar um guia prático para a aquisição de imagens de satélite, focando especialmente nos procedimentos necessários para acessar dados dos satélites CBERS 4-A e LANDSAT-8.

Os passos descritos ao longo deste guia abrangem o cadastro e o acesso a plataformas de dados geoespaciais, a definição de parâmetros de pesquisa, a visualização e a seleção de imagens, bem como as etapas de download e posterior visualização em um software de Sistema de Informação Geográfica - SIG, como o QGIS, facilitando a aquisição e o uso de informações geográficas.

À medida que o usuário se familiariza com o processo de aquisição de imagens, é importante também considerar o potencial do processamento desses dados em softwares de geoprocessamento, que oferecem possibilidades avançadas de análise e interpretação.

Espera-se que este guia contribua para o desenvolvimento das habilidades dos usuários em sensoriamento remoto, possibilitando o uso independente e consciente dessas ferramentas. Com a prática e o aprofundamento no uso dos dados de satélite, o usuário estará preparado para explorar novas oportunidades de pesquisa e inovação no campo da geotecnologia.

REFERÊNCIAS

ED CHAVES, Michel; CA PICOLI, Michelle; D. SANCHES, Ieda. Recent applications of Landsat 8/OLI and Sentinel-2/MSI for land use and land cover mapping: A systematic review. **Remote Sensing**, v. 12, n. 18, p. 3062, 2020. <https://doi.org/10.3390/rs12183062>

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Catálogo de Imagens do INPE**. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 31 out. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **CBERS-4A**, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/programas/cbers/sobre-o-cbers-1/cbers-04A>. Acesso em: 27 abr. 2025.

MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. 4. ed. revista atualizada. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015. 399 p.

MOREIRA, Maurício A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2011. 422 p.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Open Source Geospatial Foundation Project, 2025. Disponível em: <https://qgis.org/download/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

ROCHA, Brenda Oliveira; KÖRTING, Thales Sehn; NAMIKAWA, Laercio Massaru. Processamento de Imagens Dos Satélites Brasileiros CBERS-4 e CBERS-4A Para Respostas Rápidas a Desastres. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 76, n. 1, p. 1-17, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/rbcv76n0a-70194>

SABALE, Sanket Vasant; HOKARNE, Piyush; KALE, Nikita D.; GAMBHIRE, Ketan S. Review Paper on Applications of Q-GIS Software. **International Research Journal of Engineering and Technology**, v. 8, n. 5, P. 4305-4310, 2021. Disponível em: <https://www.irjet.net/archives/V8/i5/IRJET-V8I5786.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SANTOS, Alexandre Rosa dos. **Mundo da Geomática**, 2025. Disponível em: <https://mundogeomatica.com/> Acesso em: 28 abr. 2025.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Earth Explorer**. Reston: USGS, 2024. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 31 out. 2024.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Landsat-8**, 2025. Disponível em: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-8>. Acesso em: 27 abr. 2025.

REALIZAÇÃO

