

Dados Geoespaciais

IA401 - Ferramentas Computacionais
Aplicadas às Geociências

Prof. Tiago Badre Marino – Geoprocessamento
Departamento de Geografia – Instituto de Geociências
UFRRJ



Tópicos

➤ Google Earth

- Apresentação
- Download e Instalação
- Configurações
- Exibição Formatos de Coordenadas
- Exagero Vertical e Navegação 3D
- Principais Informações e Camadas: Arruamento, Terreno, Toponímia, etc.
- Visualizar Linhas de Grade
- Cálculo de Medidas: Perímetro, Área e Geração de Perfil Topográfico
- Imagens Históricas
- Criação Formas Básicas 2D: Ponto, Linha, Polígono
- Exportação Mapa Raster (JPG)
- Exportação Dados Vetoriais (KML)

➤ QGIS

- Apresentação
- Carregando Dados (Vetoriais)
- Carregando *Basemaps*
- Propriedades da Camada
- Layout de Impressão
- Exportação de Mapa

Dados Geoespaciais



Google Earth - Apresentação

❑ *O globo terrestre mais detalhado do mundo!*

❑ Ferramental:

- Desenhe no mapa: Adicione marcadores de local para destacar localizações importantes no seu projeto ou desenhar linhas e formatos diretamente no mapa.
- Adicione fotos e vídeos: Inclua imagens e vídeos no seu mapa para adicionar informações contextuais detalhadas.
- Personalize sua visualização: Use o globo detalhado do Google Earth inclinando o mapa para ver uma imagem perfeita em 3D ou mergulhando em uma experiência em 360° no Street View.
- Compartilhe sua história com o mundo: Colabore com outras pessoas como você faz no Documentos Google e compartilhe sua História como uma apresentação.

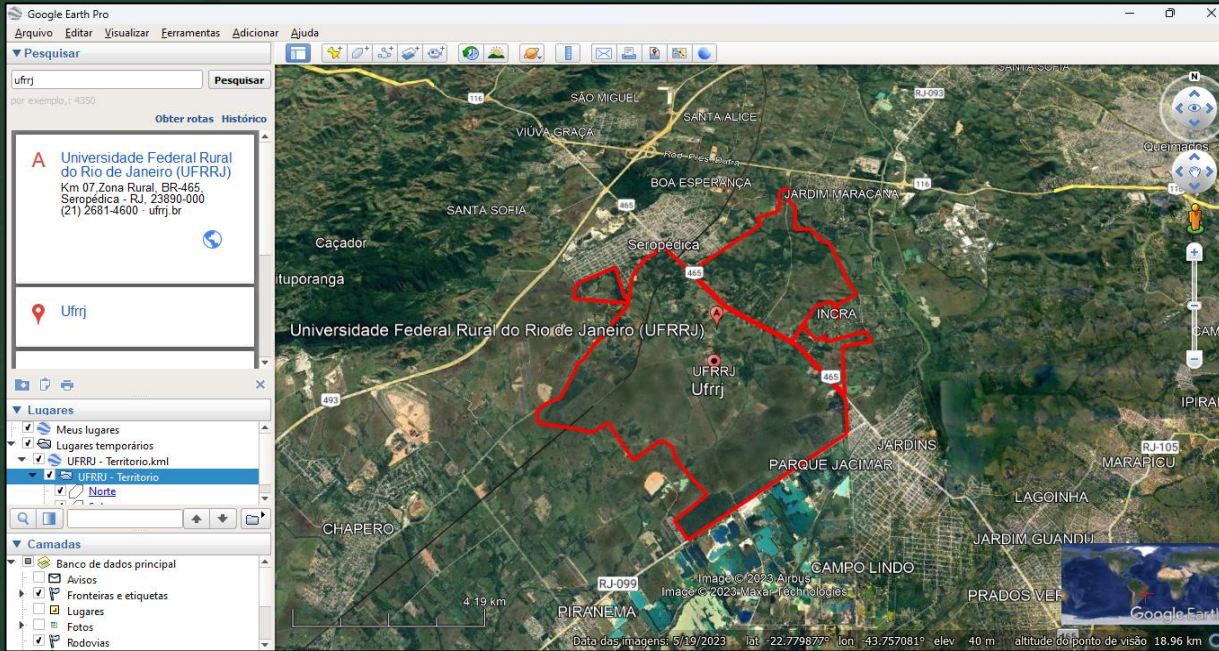
❑ Aplicações:

- Capacitando organizações de utilidade pública com ferramentas como o Google Earth para causar impacto social e ambiental.
- Incentivando o conhecimento geográfico como uma habilidade fundamental para alunos e educadores de todo o mundo.

Dados Geoespaciais



Google Earth – Download - Versões



Google Earth Pro - [Versão Desktop](#)



Google Earth - [Versão Web](#)



Google Earth - [Versão Mobile](#)

Google Earth - Características

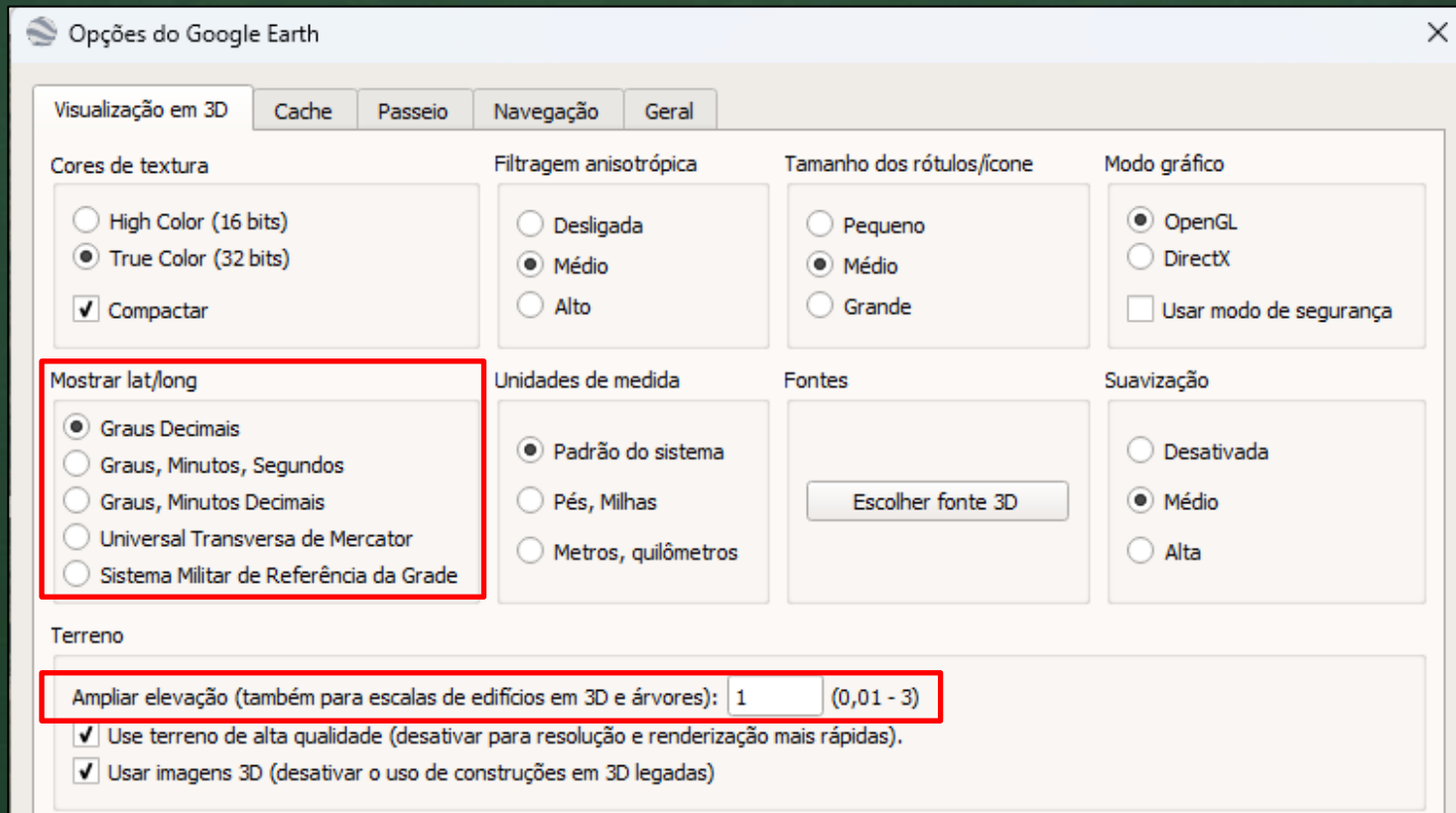
- ❑ Sistema de Informação Geográfico (SIG) de **facílisma aprendizagem**, indicado para **mapeamentos simples e ensino de cartografia**, em qualquer nível educacional.
- ❑ Favorável para o **aprendizado dos conceitos e terminologia cartográfica básica**: escala, coordenadas, linhas de referência, formas primitivas (ponto, linha, polígono), medições (distância, perímetro, área), marcação de pontos de interesse, navegação em 3D.
- ❑ Roteamento – utiliza a base Google Maps
- ❑ Navegação em perspectiva no nível de rua (StreetView)
- ❑ Perfil topográfico – verificar os aclives e declives do terreno ao longo de um percurso.
- ❑ Imagens históricas – permite acompanhar a evolução temporal de uma área
- ❑ Fácil exportação sob distintos formatos:
 - Vídeos de navegação
 - Mapas para impressão/publicação (raster)
 - Mapas para processamento em outros sistemas – formato KML (vetorial) popular

Dados Geoespaciais



Google Earth - Configurações

- ❑ Representações de coordenadas - Mostrar Lat/Long: Graus Decimais, Grau, Minutos, Segundos, Graus, Minutos Decimais, Universal Transversa de Mercator (UTM).
- ❑ Ajustar “Exagero Vertical”: Terreno → Ampliar elevação.



Menu Ferramentas → Opções

Dados Geoespaciais



Google Earth - Formatos de Coordenadas



Google Earth - Novo Marcador

Nome:

Latitude:

Longitude:

Google Earth - Editar Marcador

Nome:

Zone:

Longitude UTM:

Latitude UTM:

- Graus Decimais: -22.964267° , -43.163714°
- Graus, minutos, segundos: $22^\circ 57' 51.36'' S$, $43^\circ 9' 49.37'' O$
- Grau minutos decimais: $22^\circ 57.856' S$, $43^\circ 9.823' O$
- UTM: 7459258.62 m S, 688257.19 m E, 23 K

Dados Geoespaciais



Coordenadas Geográficas – Formatos

❑ Grau Decimal: 20.259722222°

❑ Grau, Minuto, Segundo: $20^\circ 15' 35.00''$

❑ Conversão Decimal \rightarrow Grau, Minuto, Segundo

- 1) Separando a parte inteira se obtém o grau (20°)
- 2) Multiplica-se a parte decimal por 60 ($0,259722222 \times 60 = 15,583333$).
Separa-se a parte inteira e obtém-se os minutos ($15'$)
- 3) Multiplica-se novamente a parte decimal por 60 ($0,5833333 \times 60 = 35,00$)
que corresponde aos segundos ($35''$)
- 4) Temos assim: $20^\circ 15' 35''$.

❑ Conversão Grau, Minuto, Segundo \rightarrow Decimal

$$20^\circ 15' 35.00'' \rightarrow 20 + 15/60 + 35.00/60*60 =$$

$$20 + 0,2500 + 0,009722 =$$

$$20.259722222^\circ$$

- 1) Converta a coordenada geográfica -21.1234° para o formato “grau, minuto, segundo”
- 2) Converta a coordenadas geográfica $10^\circ 25' 30''$ para o formato “grau decimal”

Google Earth - Exagero Vertical e Navegação 3D



Ação	Atalho (Windows e Linux)
Mover esquerda	Seta esquerda
Mover direita	Seta direita
Mover cima	Seta cima
Mover baixo	Seta baixo
Rodar no sentido horário	Shift + seta esquerda
Anti-horário	Shift + seta direita
Inclinar para cima	Shift e, em seguida, clique e arraste para baixo
Inclinar para baixo	Shift + seta para cima Shift e, em seguida, clique e arraste para cima
Ver perspectiva na primeira pessoa	Ctrl e, em seguida, clique e arraste
Aumentar o zoom	+
Diminuir o zoom	-

Atalhos de teclado para navegação - [Ajuda Web](#)

Dados Geoespaciais



Google Earth – Principais Informações e Camadas

The image shows a screenshot of the Google Earth desktop application. On the left, the 'Camadas' (Layers) panel is expanded, showing various data layers. The 'Terreno' (Terrain) layer is selected and highlighted in blue. Other layers include 'Banco de dados principal', 'Avisos', 'Fronteiras e etiquetas', 'Lugares', 'Fotos', 'Rodovias', 'Construções em 3D', 'Clima', 'Galeria', and 'Mais'. The main map area displays a 3D view of Rio de Janeiro, Brazil, with labels for neighborhoods like VIDIGAL, ROSINIUM, LEBLON, JARDIM BOTÂNICO, LAGOA, IPANEMA, COPACABANA, and PEIXOTO COPACABANA. A scale bar at the bottom indicates 815 meters. The bottom status bar shows the year 1985, the text 'Data imagem e disponibilidade histórica', the date 'Data das imagens: 9/25/2020', and the coordinates '23 K 680124'. The image source is cited as 'Image Landsat / Copernicus Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA Image © 2023 Airbus'.

Dados Geoespaciais



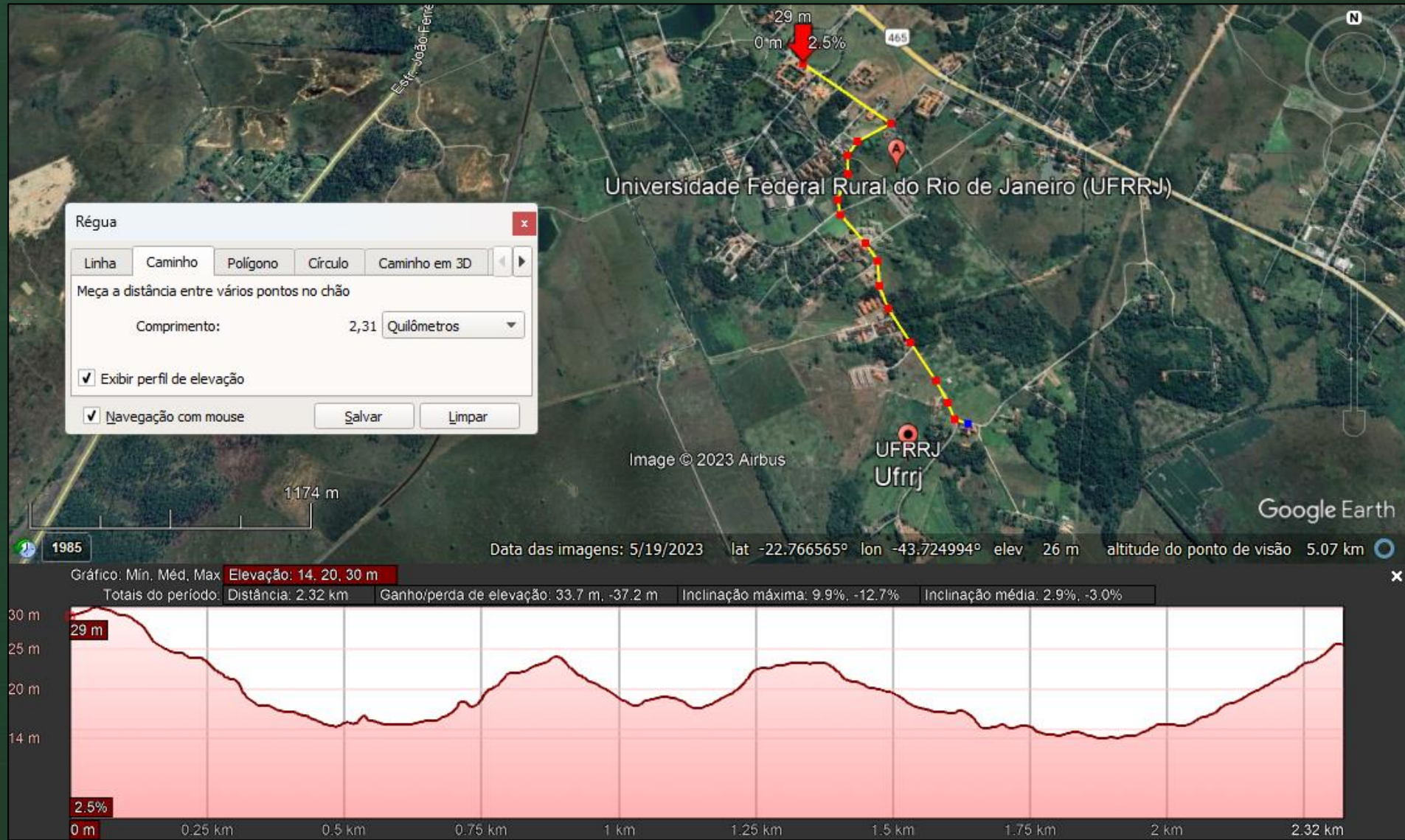
Google Earth – Visualizar Linhas de Grade

The image shows the Google Earth Pro interface. The 'Visualizar' (View) menu is open, showing the 'Grade' (Grid) option checked. The main window displays a 3D globe of Africa with a grid of latitude and longitude lines. Key lines are labeled: Trópico de Câncer (Tropic of Cancer) at 23.5°N, Equador (Equator) at 0°, and Trópico de Capricórnio (Tropic of Capricorn) at 23.5°S. The Meridiano de Greenwich (Greenwich Meridian) is also visible. The interface includes a search bar with 'copacabana', a 'Luques' (Places) list with 'UFRRJ', and a 'Camadas' (Layers) list with various data layers. The status bar at the bottom shows the image date as 12/13/2015 and coordinates: lat -6.063015° lon 2.372559° elev -5198 m altitude do ponto de visão 8503.22 km.

Dados Geoespaciais



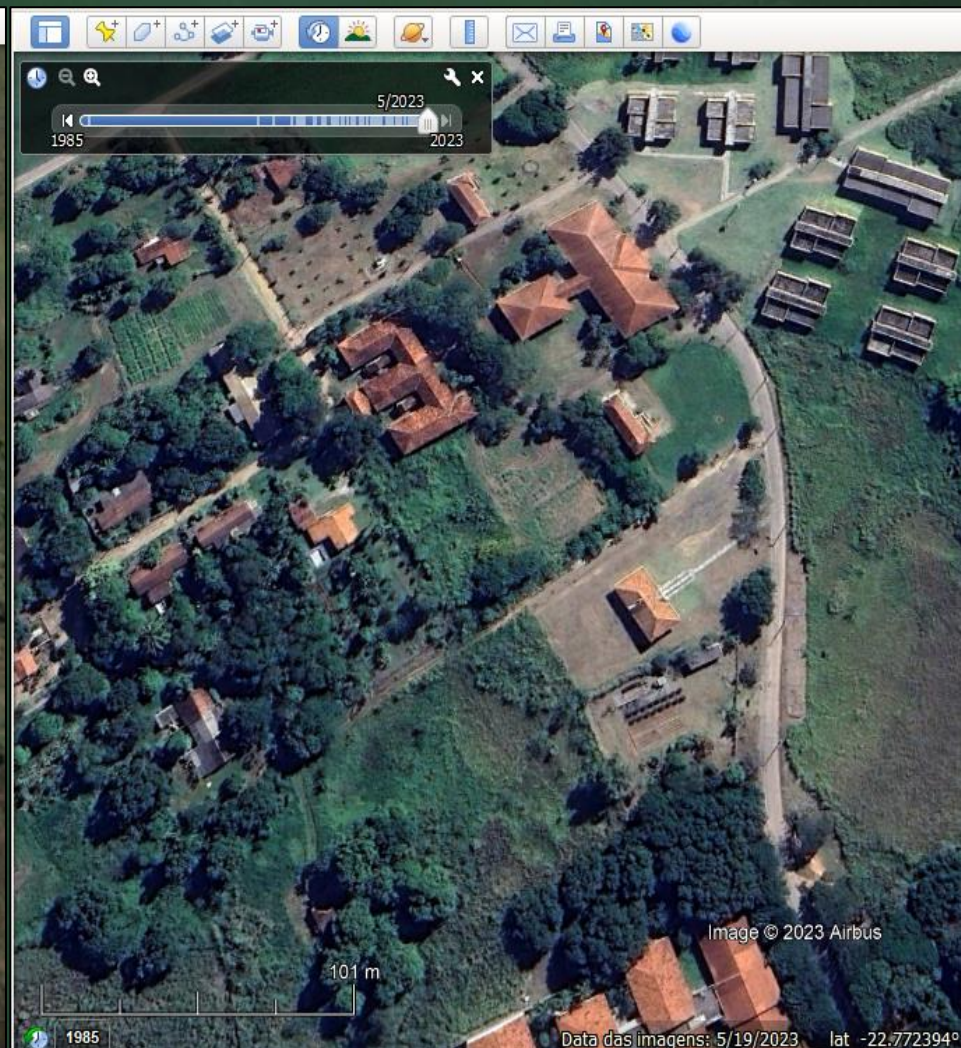
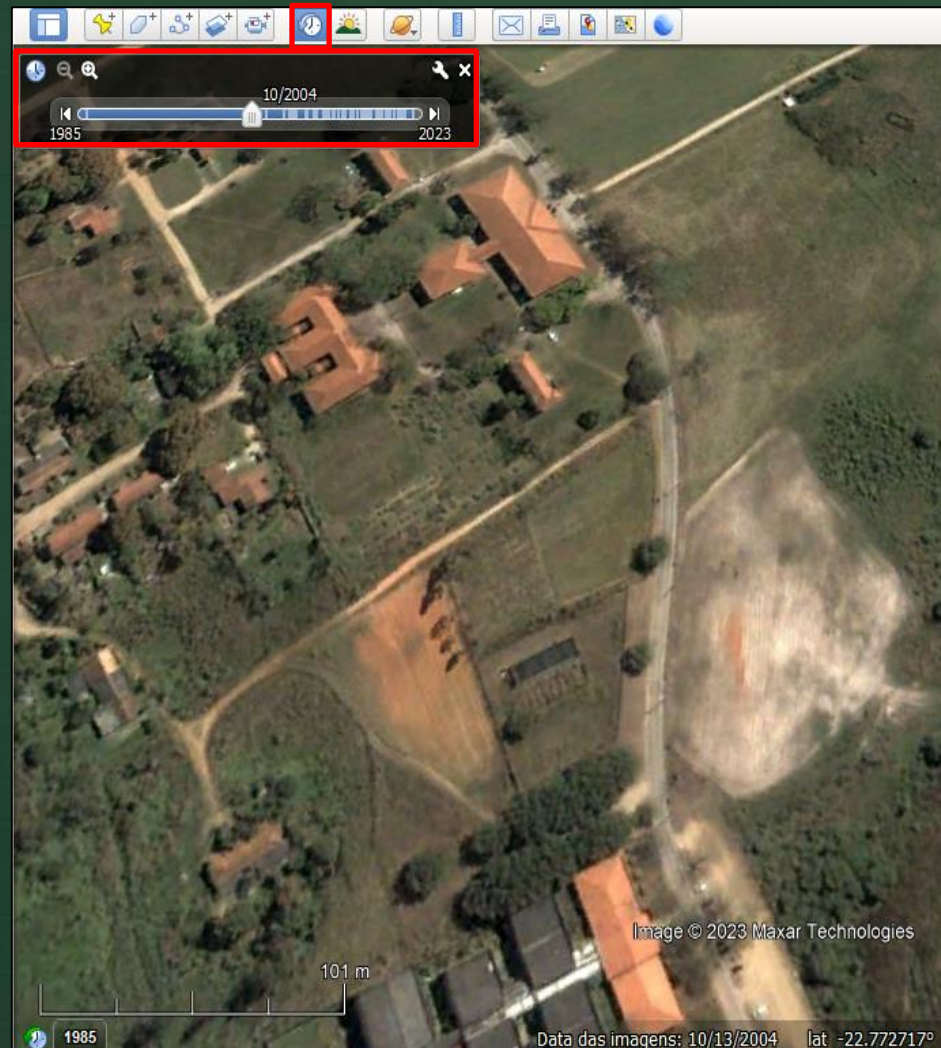
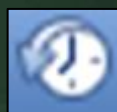
Google Earth - Cálculo de Medidas e Perfil Topográfico



Dados Geoespaciais



Google Earth – Imagens Históricas



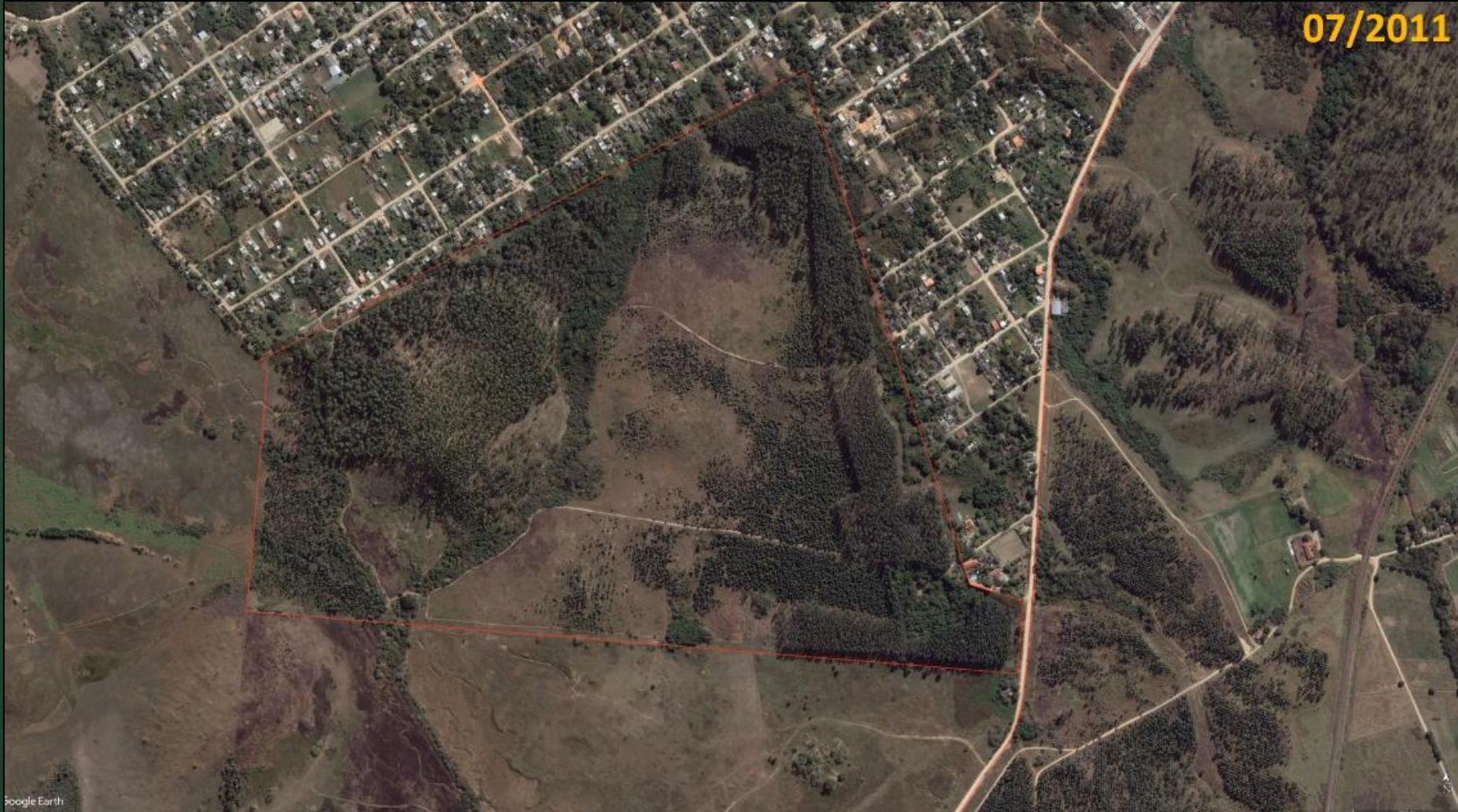
Monitoramento da evolução temporal de localidades. Ex: PAT/UFRRJ (2004 x 2023)

Dados Geoespaciais

Prof. Tiago Badre Marino | IA401 - Ferramentas Computacionais Aplicadas às Geociências
Departamento de Geografia - Instituto de Geociências - UFRRJ



Google Earth – Imagens Históricas – Monitoria



[\[YouTube\]](#) Monitoramento da evolução temporal da Fazenda Floresta (UFRRJ) de 2002 a 2022

Dados Geoespaciais

Prof. Tiago Badre Marino | IA401 - Ferramentas Computacionais Aplicadas às Geociências
Departamento de Geografia - Instituto de Geociências - UFRRJ

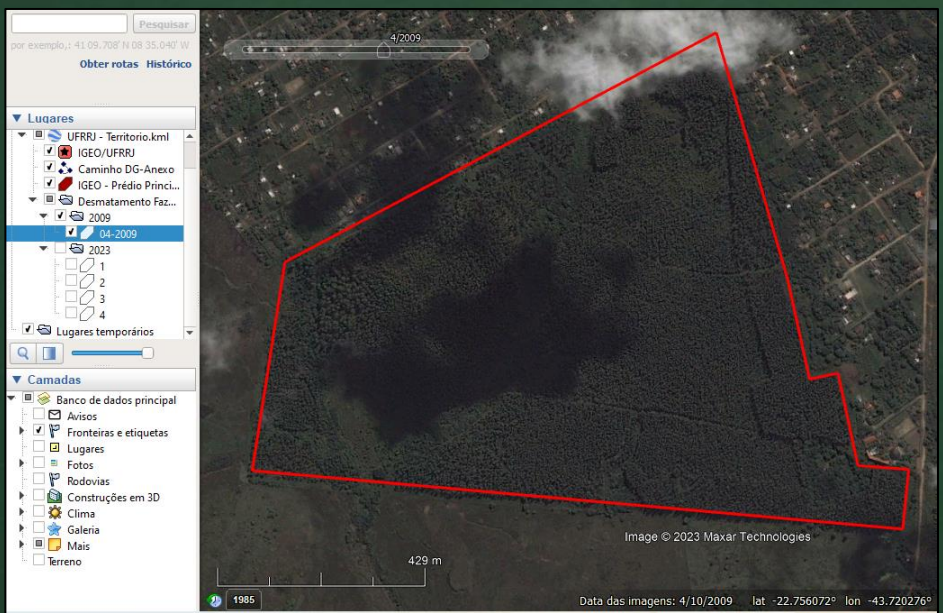


Google Earth – Imagens Históricas – Monitoria

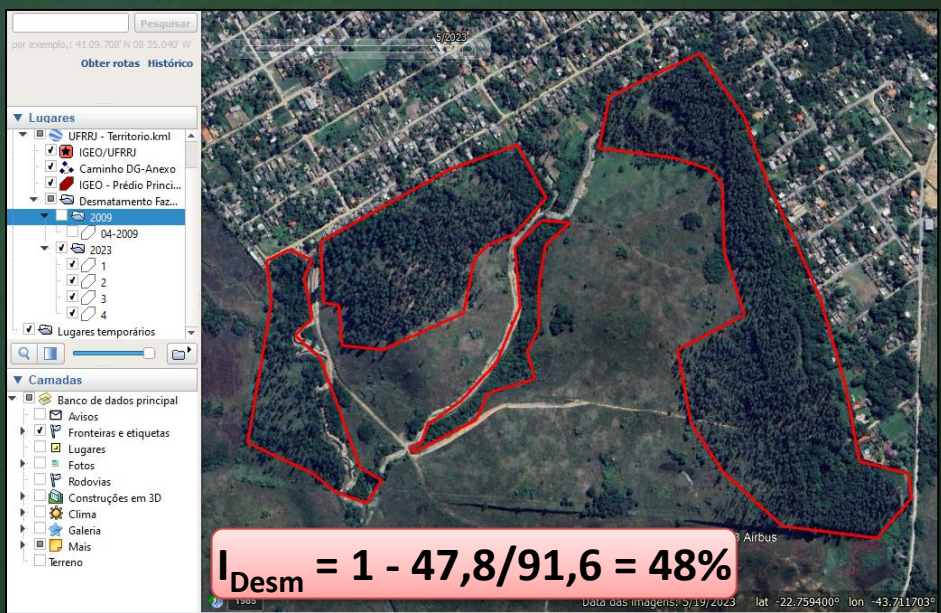
Calcular desmatamento eucalipto na Fazenda Floresta (UFRRJ) entre 04/2009 e atual (05/23)

1. Medir área total Fazenda Floresta (integralmente coberta de eucalipto em 04/09)
2. Criar polígonos das ilhas de eucaliptos e somar suas áreas
3. Índice de Desmatamento: $I_{Desm} = 1 - \text{Área}_{Atual} / \text{Área}_{2004}$

DICAS: I. No painel Lugares, criar pastas para organizar melhor os anos e polígonos; II. Polígonos circunscritos (não sólidos), linha cor vermelha, grossura 3 para facilitar a demarcação e visualização.



Em 04/2009: Área Total: 91,6 ha

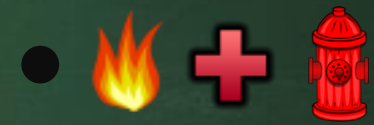


Em 05/2023: Área Total: 12,5+3+25,7+6,6=47,8 ha

Dados Geoespaciais



Representação Vetorial: Ponto



- ❑ Geralmente utilizado na representação de **objetos** de **pequenas dimensões** espaciais.
 - ❑ Usa **um par de coordenadas** simples para **representar a localização** de uma entidade.
 - ❑ O **tamanho ou a dimensão** da entidade pode **não** ser uma informação **importante, somente sua localização** pontual.
- Ex: Lotes podem ser representados na base espacial por um ponto, e ter armazenados como atributos, área, proprietário, tipo de uso, valor venal, etc.

Dados Geoespaciais



Representação Vetorial: Linha

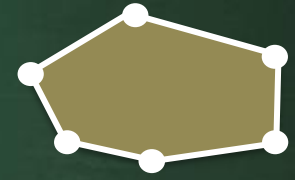


- ❑ Definidas como um conjunto ordenado de pontos interligados por segmentos de reta (polígono aberto).
- ❑ O ponto inicial e o final são denominados nós e os pontos intermediários são chamados de vértices.
- ❑ É utilizada na **representação** de entes cuja **largura não convém ser expressada graficamente**.

Ex: estradas, cursos de água, redes de saneamento, redes de linhas de transmissão de energia elétrica, entre outras.



Representação Vetorial: Polígono



□ São usados para **representar áreas** e são definidos como um conjunto ordenado de pontos interligados, onde o **primeiro e último ponto coincidem**.

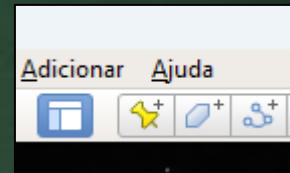
□ Atributos podem ser associados aos polígonos como área, perímetro, uso e ocupação do solo, nome, etc.

Ex: Lotes, quadras, unidades territoriais, propriedades rurais.

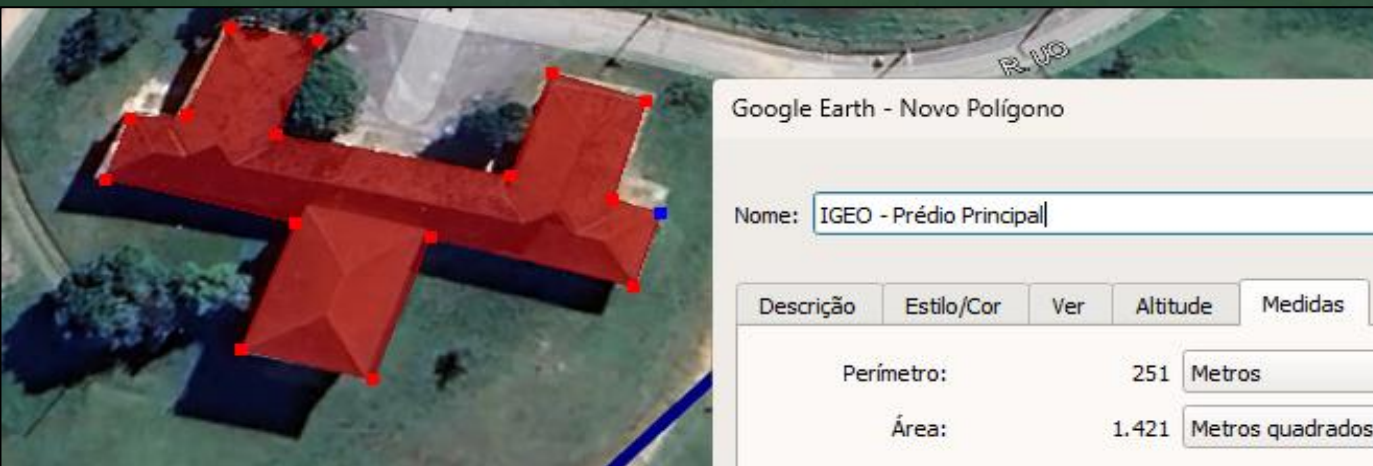
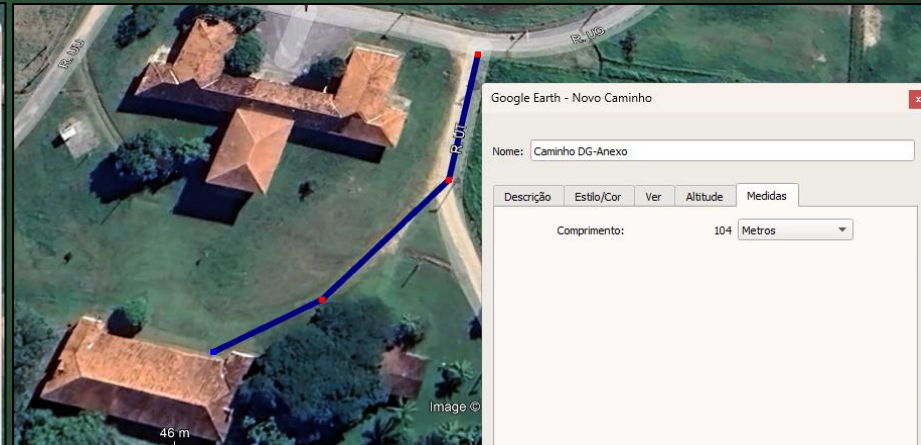
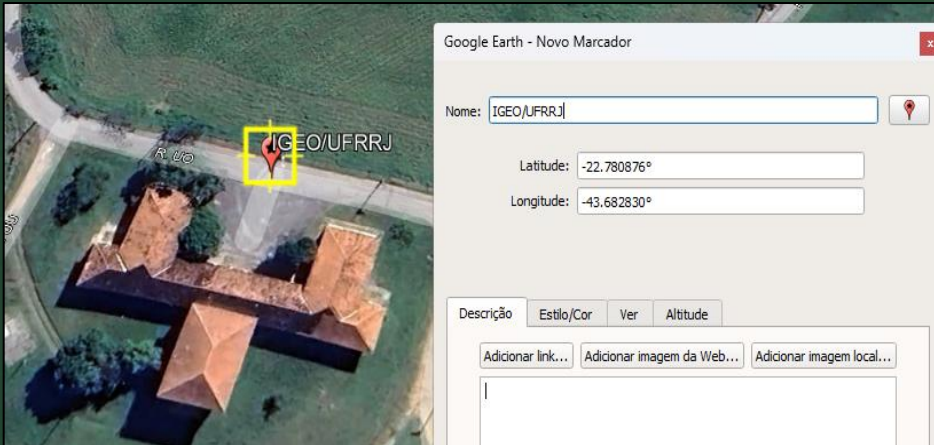
Dados Geoespaciais



Google Earth - Criar Formas Básicas 2D



- Ponto (marcador) | Linha (caminho) | Polígono
- Sobreposição de imagens (mapas)



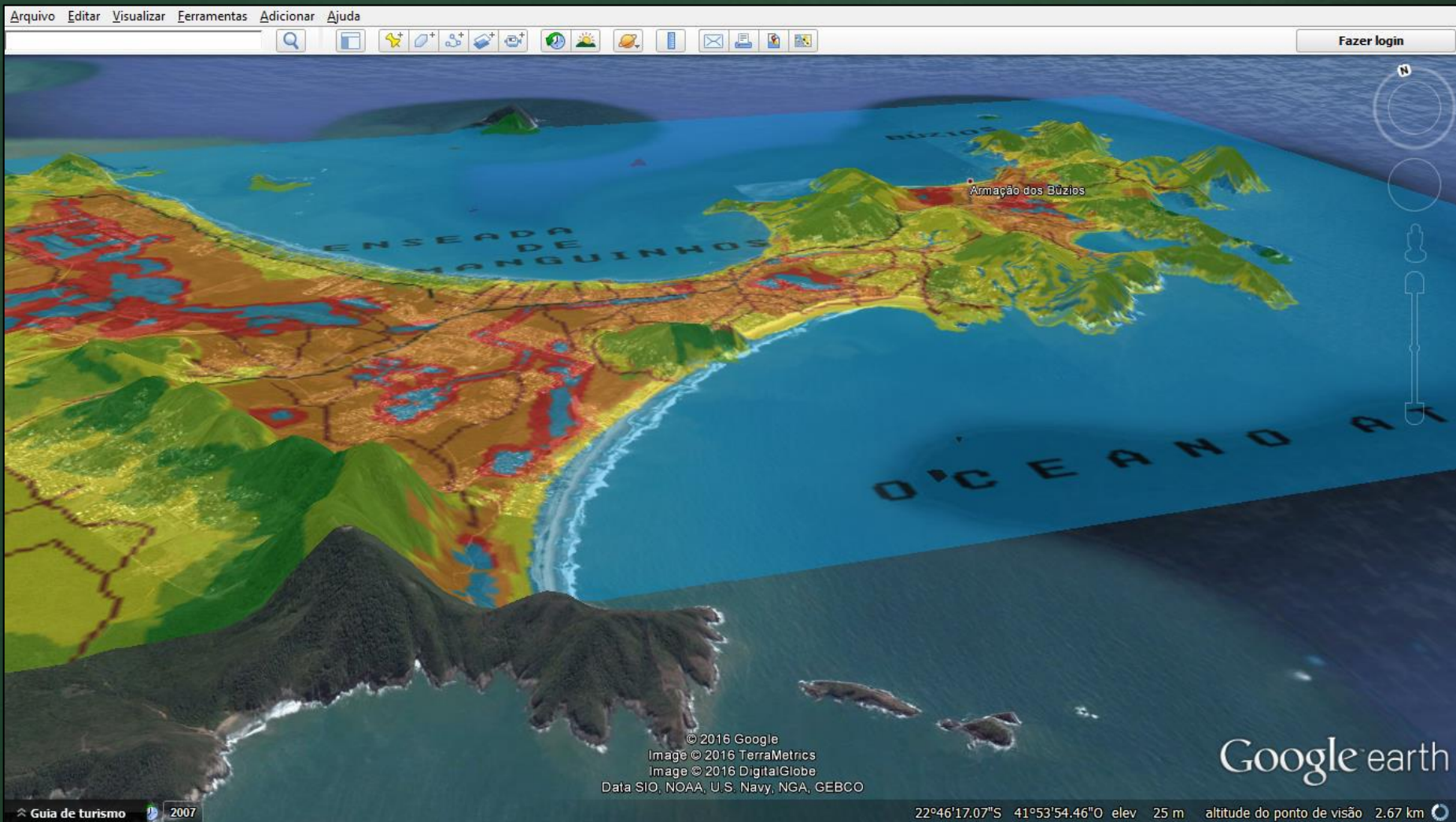
Atividade: Criar

- 1. Ponto**
- 2. Linha (comprimento m)**
- 3. Polígono no IGEO/UFRRJ (área m² e perímetro m)**

Dados Geoespaciais



Google Earth – Sobreposição de Imagens



Sobreposição do mapa de Riscos de Enchentes de Cabo Frio/Búzios ao Google Earth

Dados Geoespaciais

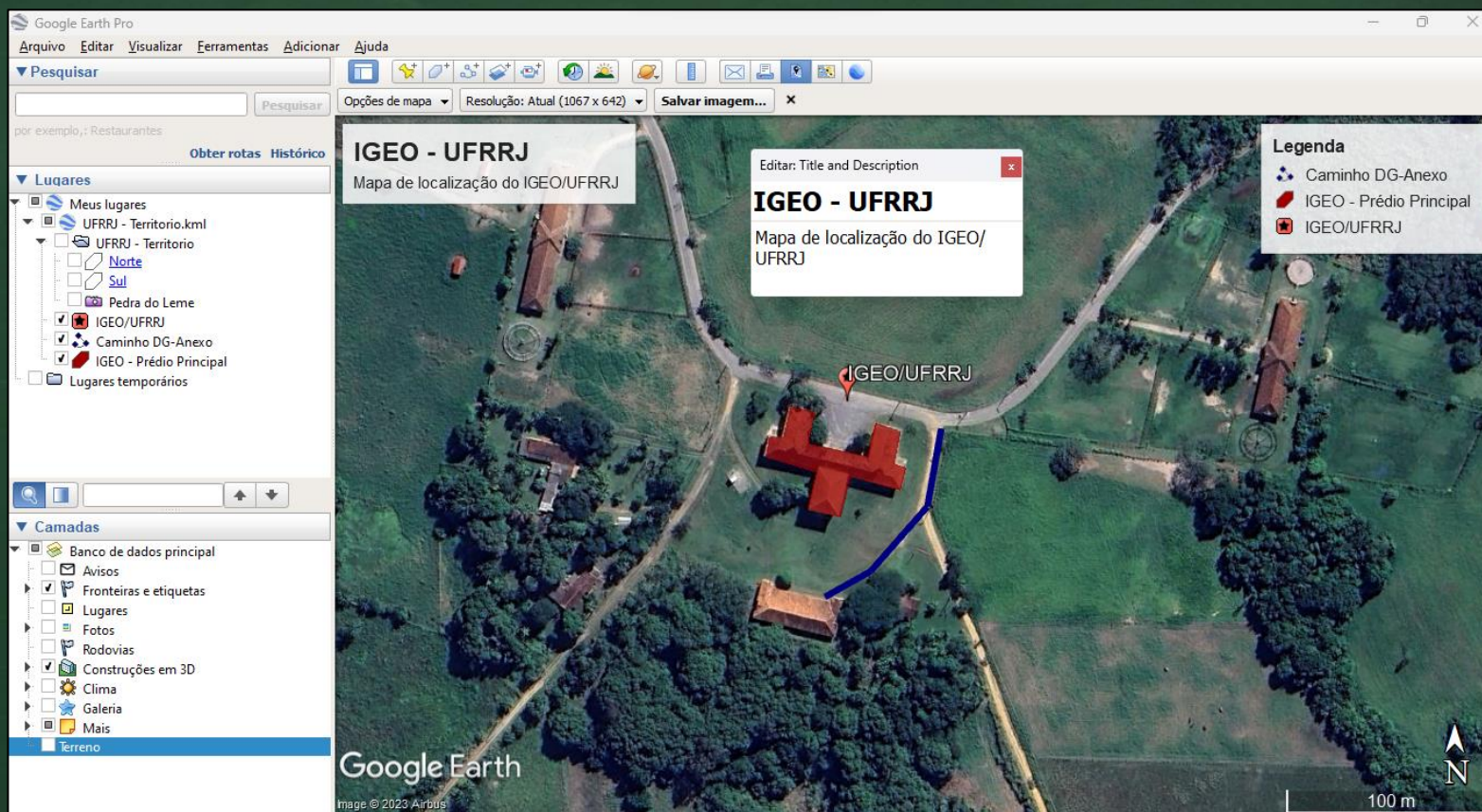
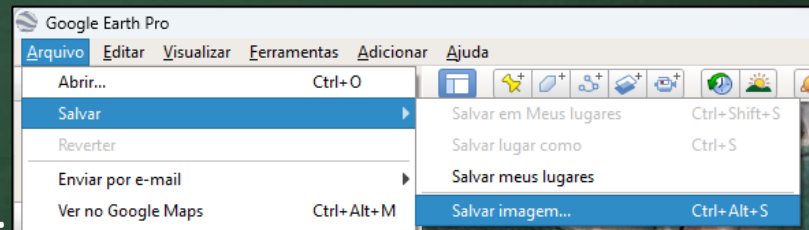
Prof. Tiago Badre Marino | IA401 - Ferramentas Computacionais Aplicadas às Geociências
Departamento de Geografia - Instituto de Geociências - UFRRJ



Exportação Mapa Raster (JPG)

Procedimentos:

1. Centrar/Enquadrar o mapa
2. Menu Arquivo → Salvar → Salvar imagem...



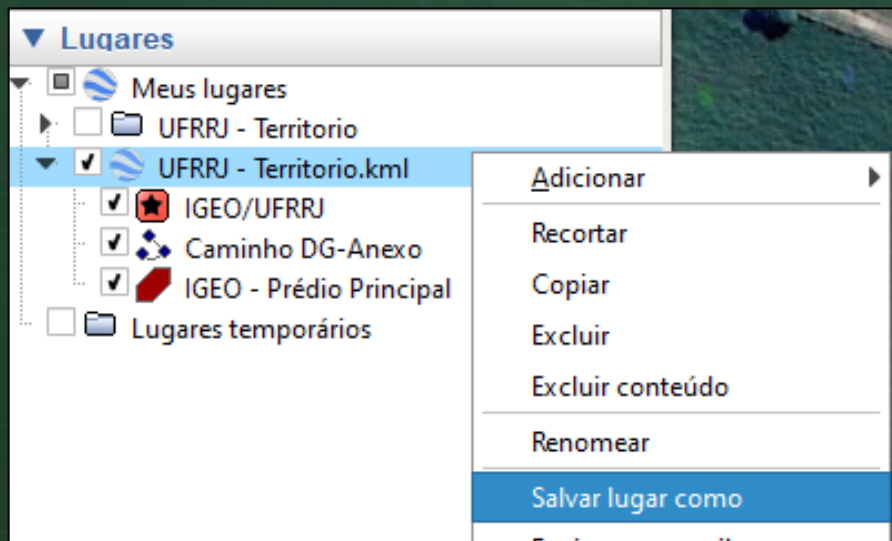
Dados Geoespaciais



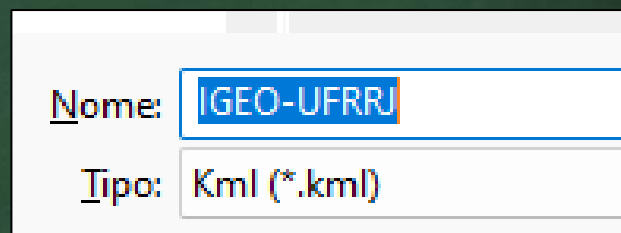
Exportação Dados Vetoriais (KML)

Procedimentos:

1. No painel lateral Lugares → Clicar (ou Criar) pasta com itens a exportar → Clicar botão direito → Salvar lugar como.



2. Selecionar pasta, nome arquivo, tipo: KML.



3. Visualizar arquivo na pasta destino.

Nome	Data	Tipo	Tamanho
Google Earth - IGEO-UFRRJ.jpg	31/08/2023 15:20	Arquivo JPG	892 KB
IGEO-UFRRJ.kml	31/08/2023 15:23	KML	5 KB

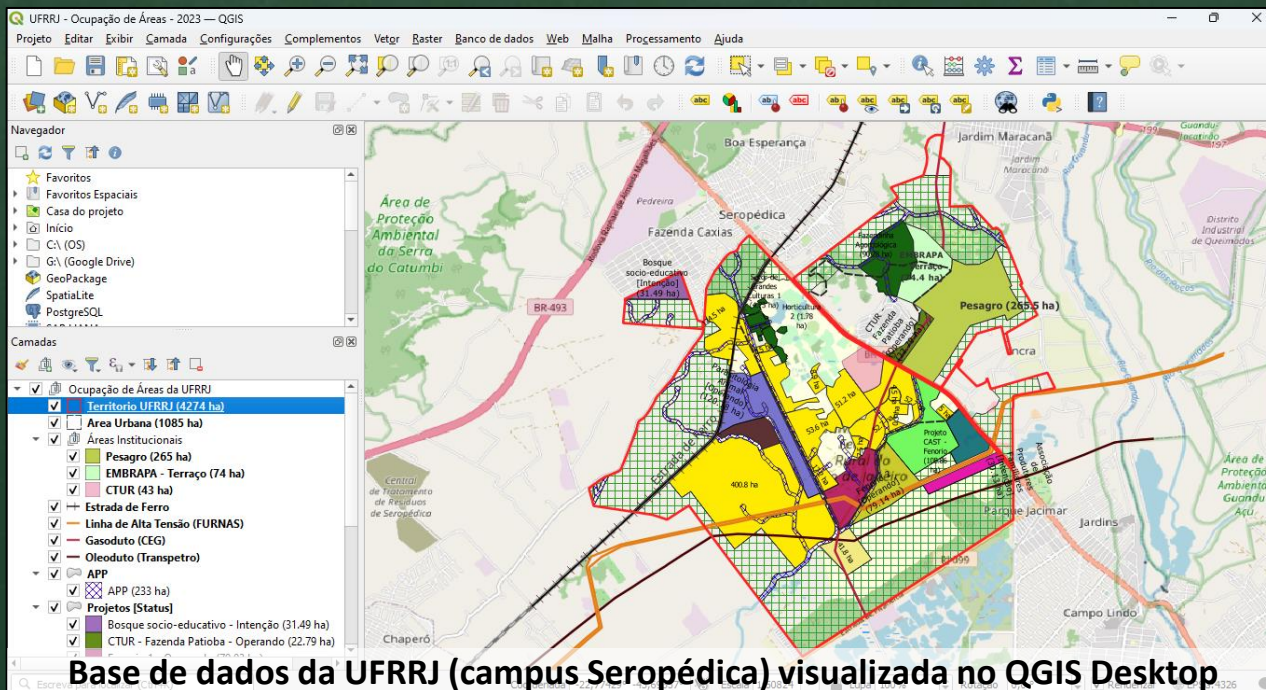
Dados Geoespaciais



QGIS - Apresentação



- ❑ QGIS, anteriormente conhecido como Quantum GIS, é um sistema de informação geográfica (SIG) **livre (freeware)** com **código-fonte aberto (open source)**, **multiplataforma** que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.
- ❑ Alto grau de interoperabilidade: suporta inúmeros formatos de dados raster e vetorial: ESRI shapefile (shp); Google Earth KML (kml); CSV; XLS; WMS/WFS; TIFF



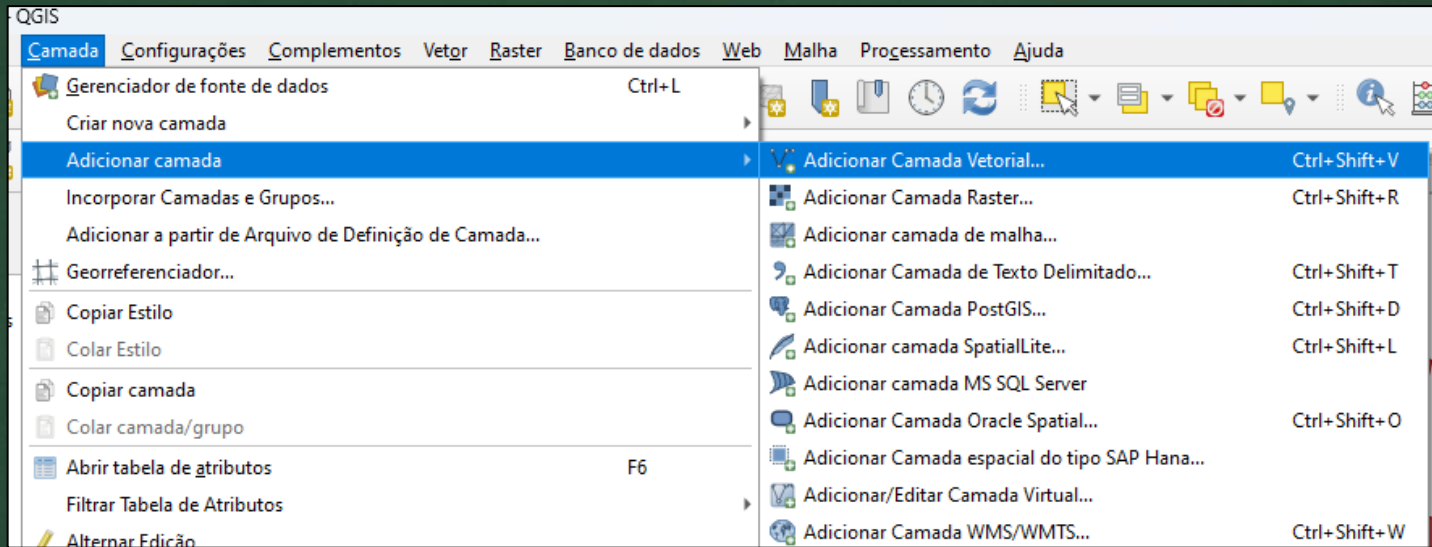
Base de dados da UFRRJ (campus Seropédica) visualizada no QGIS Desktop

Dados Geoespaciais

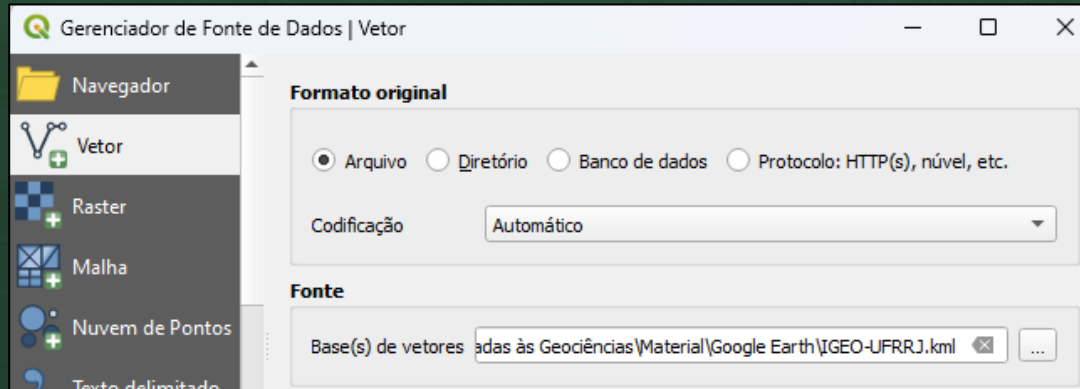


QGIS - Carregando Dados (Vetoriais)

1. Menu Camada → Adicionar camada → Adicionar Camada Vetorial...



2. Selecionar arquivo KML → Adicionar

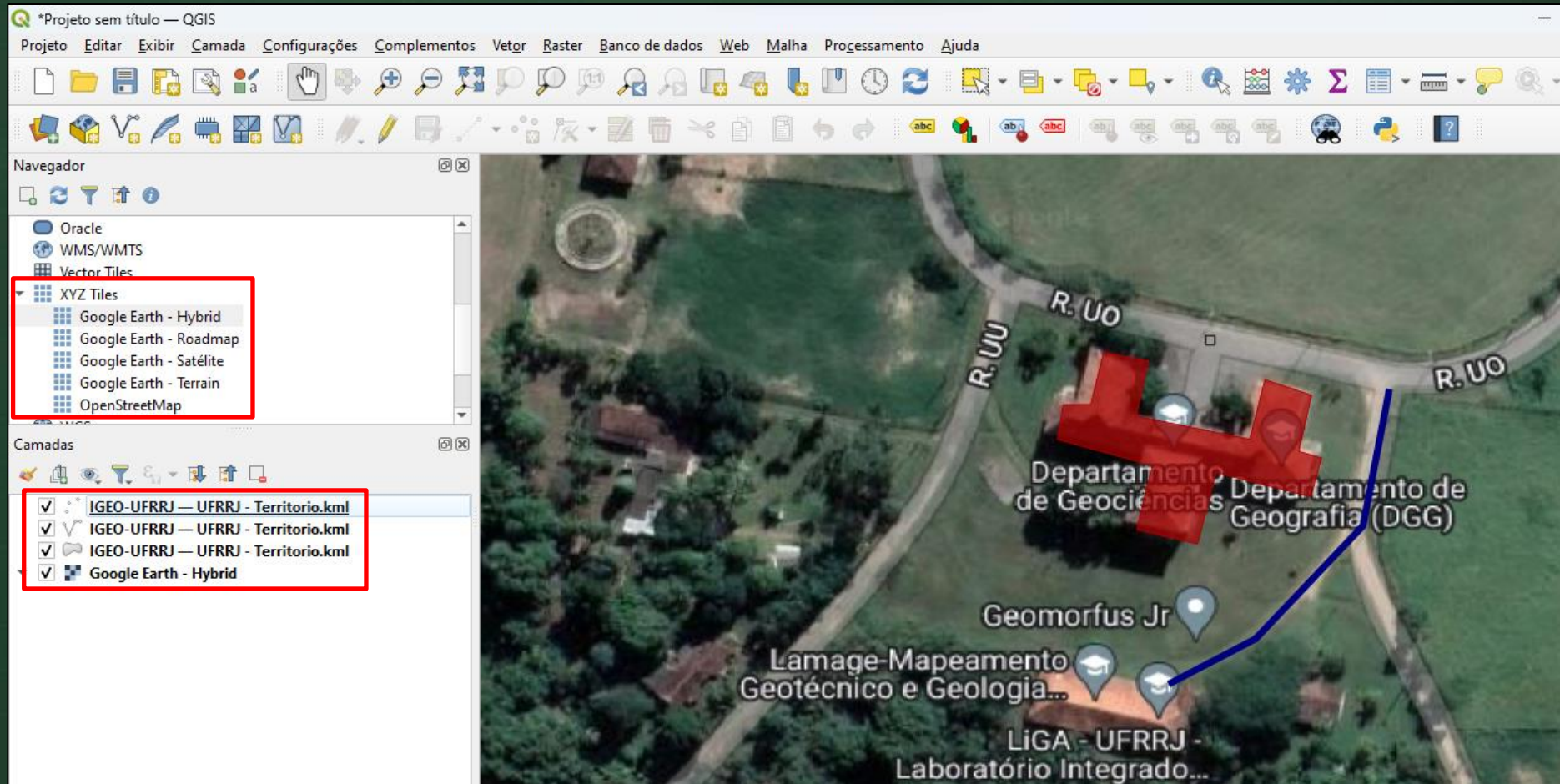


Dados Geoespaciais



QGIS - Carregando *Basemaps*

Procedimentos: Painel lateral Navegador → XYZ Tiles → Escolher servidor de mapa → Clique duplo (ou arrastar até painel Camadas)

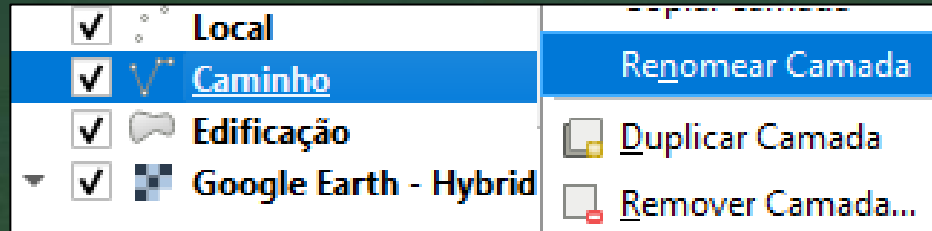


Dados Geoespaciais



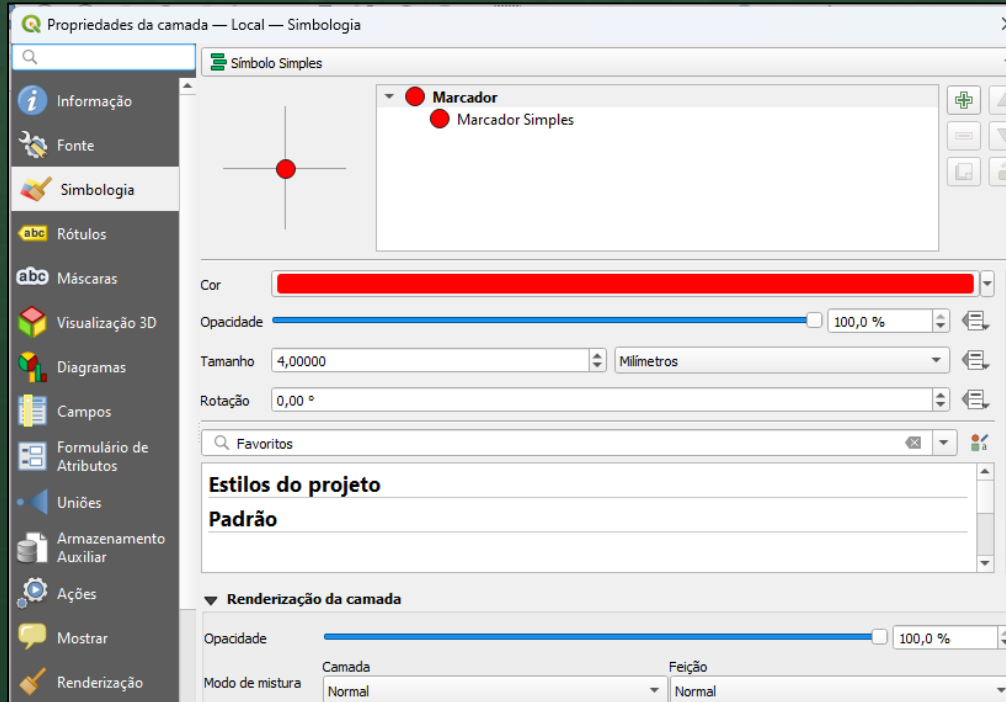
QGIS – Propriedades da Camada

1 . Renomear as 3 camadas...



2 . Alterar simbologia: Selecionar camada “Local” → botão direito → Propriedades... (ou duplo clique)

Alterar o símbolo das 3 camadas (símbolo simples)



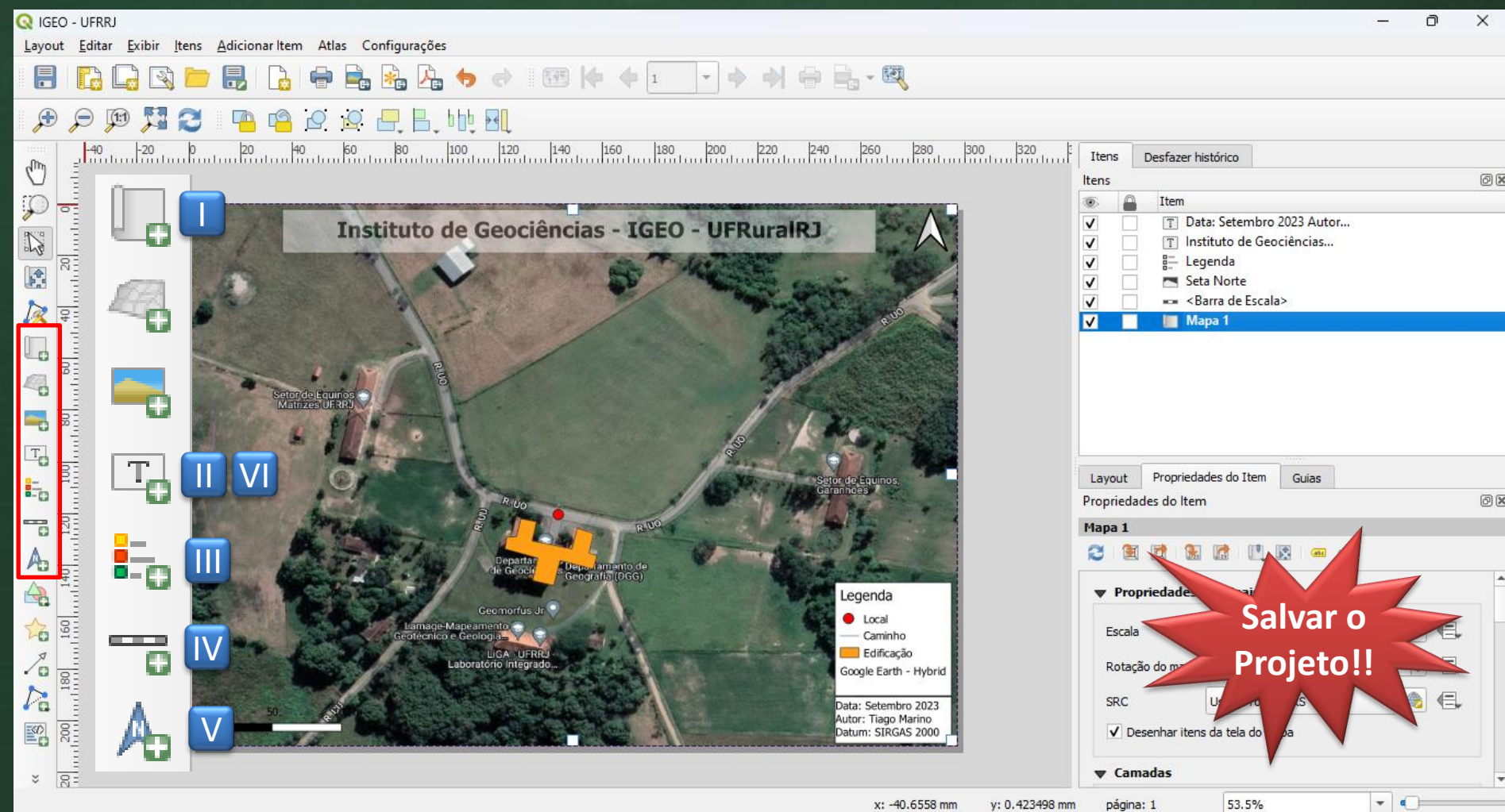
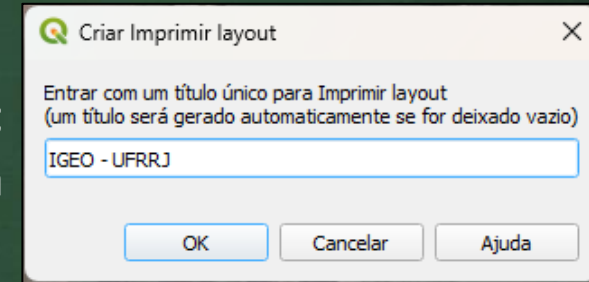
Salvar o Projeto!!

Dados Geoespaciais



QGIS – Layout de Impressão

1. Menu Projeto → Novo layout de Impressão...
2. Elementos Básicos: I. Mapa (escala 1.500); II. Título; III. Legendas; IV. Barra de Escala; V. Norte da Quadrícula; VI. Datum, Data e Autor



IGEO - UFRRJ

Layout Editar Exibir Itens Adicionar Item Atlas Configurações

Instituto de Geociências - IGEO - UFRuralRJ

Setor de Equinos Matrizes UFRRJ

Setor de Equinos Garanhões

Departamento de Geografia (DGG)

Geomorfus Jr

Laboratório Integrado

Legenda

- Local
- Caminho
- Edificação
- Google Earth - Hybrid

Data: Setembro 2023
Autor: Tiago Marino
Datum: SIRGAS 2000

Itens Desfazer histórico

Itens

Item
<input checked="" type="checkbox"/> Data: Setembro 2023 Autor...
<input checked="" type="checkbox"/> Instituto de Geociências...
<input checked="" type="checkbox"/> Legenda
<input checked="" type="checkbox"/> Seta Norte
<input checked="" type="checkbox"/> <Barra de Escala>
<input checked="" type="checkbox"/> Mapa 1

Layout Propriedades do Item Guias

Propriedades do Item

Mapa 1

Propriedades do Item

Escala

Rotação do mapa

SRC

Desenhar itens da tela do mapa

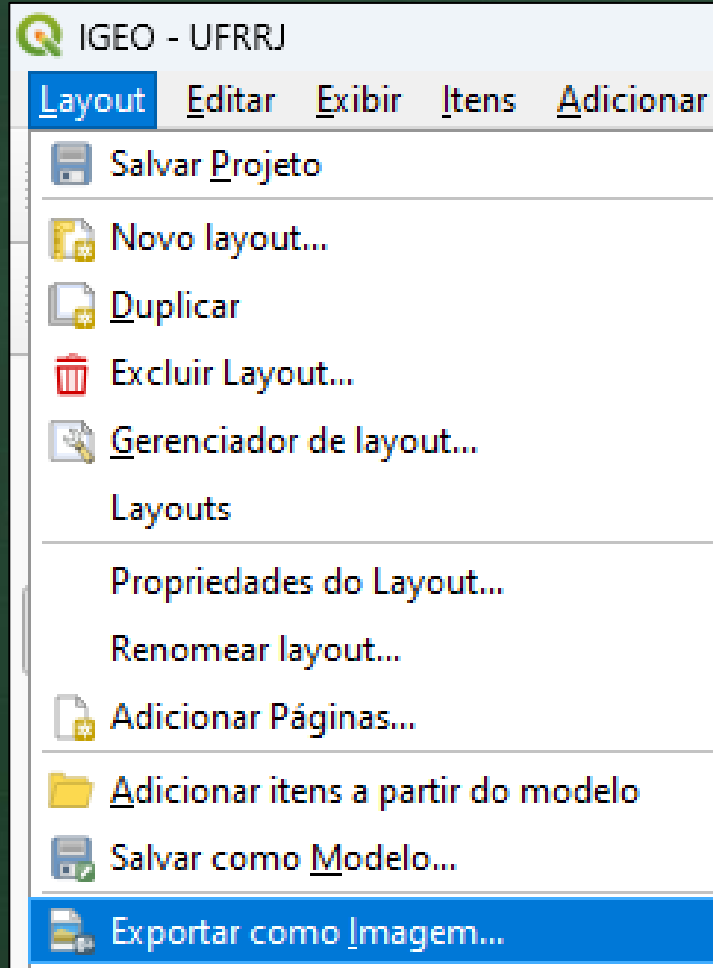
Camadas

Salvar o Projeto!!

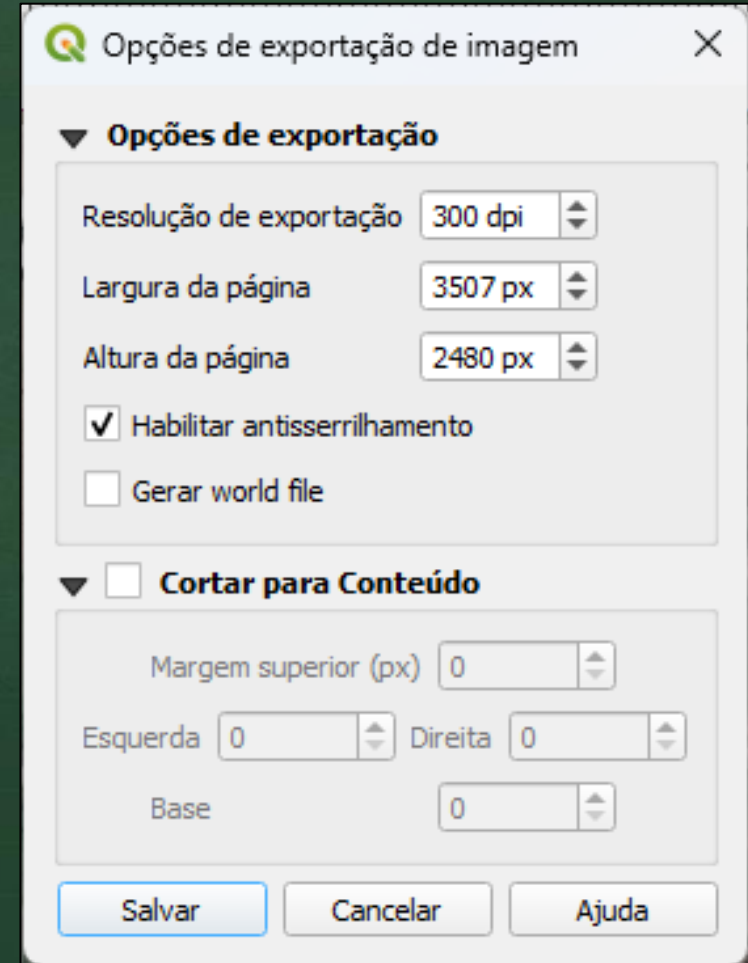
x: -40.6558 mm y: 0.423498 mm página: 1 53.5%

QGIS – Layout - Exportação de Mapa

1. Menu Layout → Exportar como Imagem...



2. Definir Resolução (Qualidade)



Dados Geoespaciais

