

Noções básicas de SIG com QGIS



ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES
DE PLANEJAMENTO, PESQUISA E ESTATÍSTICA

XXIII ENCONTRO ANIPES

Alexandre Silva dos Santos
Patrícia Alves

Noções básicas de SIG com QGIS

1. Introdução ao QGIS
2. Sistema de Referências Cartográficas (SRC)
3. Inicialização de Projetos no QGIS
4. Tipos de dados e operações em camadas vetoriais e raster

Introdução ao QGIS

- QGIS
- Sistema de Informação Geográfica (SIG)
- Interface do Software

QGIS

QGIS (anteriormente conhecido como Quantum GIS) é um **software livre** com código-fonte aberto, **multiplataforma** (Windows, Mac, Linux) de **Sistema de Informação Geográfica (SIG)** que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

O QGIS permite ao usuário criar mapas com várias camadas usando diferentes projeções de mapa. O software permite compor mapas a partir de camadas raster e/ou vetoriais que podem ser montados em diferentes formatos para diferentes usos.

Típico deste tipo de software, os dados podem ser armazenados como pontos, linhas, ou polígonos. Diferentes tipos de imagens raster são suportadas e o software tem capacidade de georreferenciar imagens.

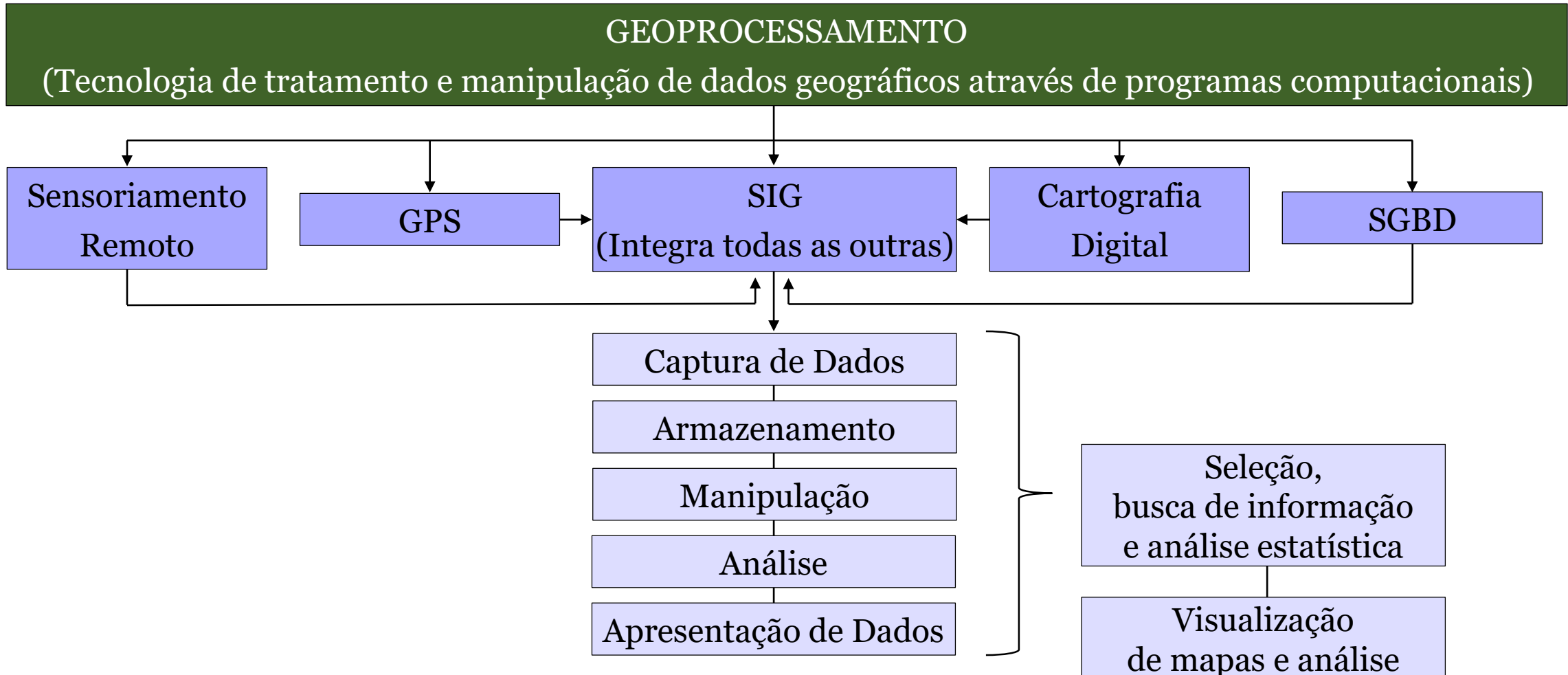
QGIS

QGIS provê **integração** com outros pacotes GIS free/open-source, incluindo **PostGIS**, **GRASS** e **MapServer** para dar ao usuário a capacidade de estender suas funcionalidades.

Plugins, escritos em Python ou C++, estendem as capacidades do QGIS. Existem plugins para geocodificar usando a API do Google Geocoding, para realizar geoprocessamento (fTools) similar às ferramentas padrão encontradas no ArcGIS, e para realizar a interface com bases de dados PostgreSQL/PostGIS, SpatiaLite e MySQL.

O QGIS permite o uso de numerosos formatos de dados que vão desde **dxg**, **shapefiles**, **coverages**, e **geodatabases pessoais** à **MapInfo** e **PostGIS**, dentre outros. Web services, incluindo **Web Map Service** e o **Web Feature Service**, também são suportados para habilitar o uso de dados de fontes externas.

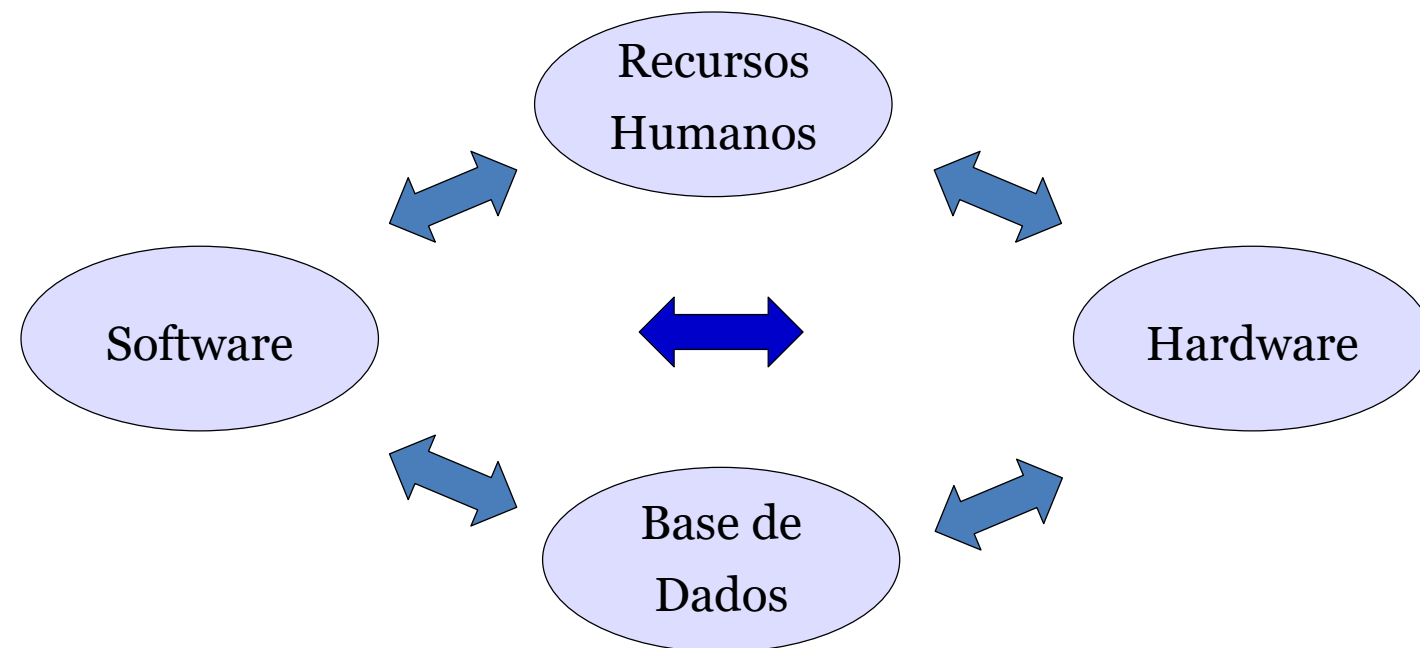
Sistema de Informação Geográfica (SIG)



Sistema de Informação Geográfica (SIG)

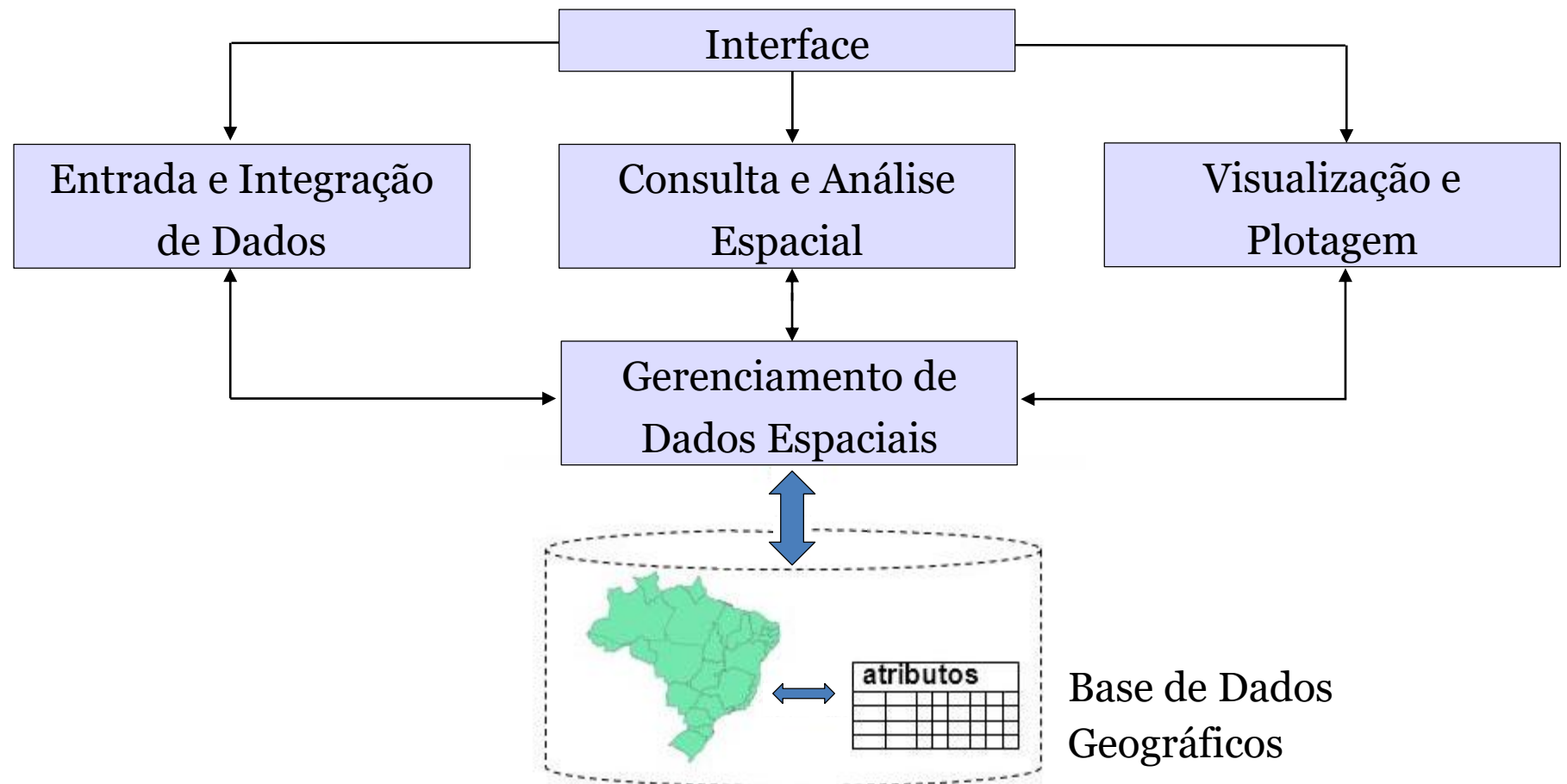
SIGs são sistemas cujas principais características são: "integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e de cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno e, a partir daí, combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados, tal como consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados" (Câmara, 1993).

Componentes de um SIG:



Sistema de Informação Geográfica (SIG)

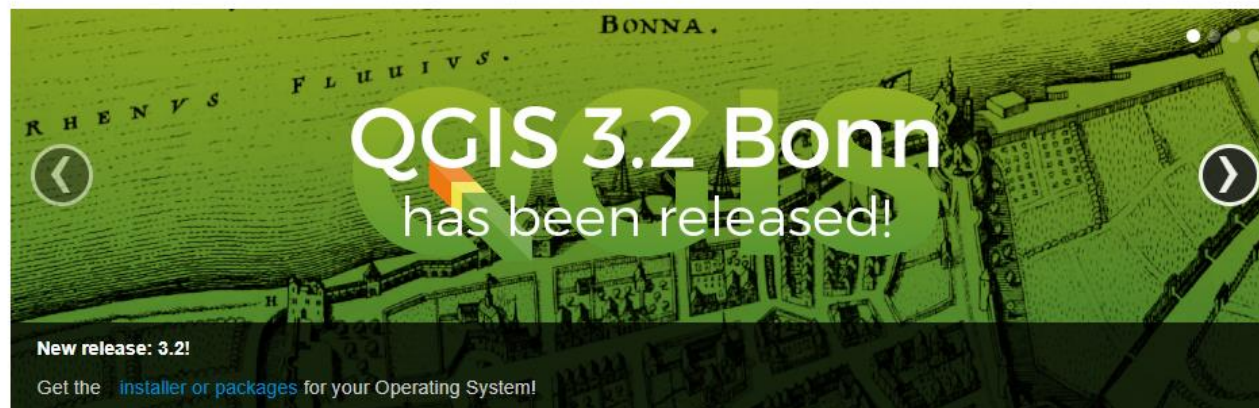
Arquitetura básica de um SIG





QGIS

Um Sistema de Informação Geográfica livre e aberto



Crie, edite, visualize, analise e publique informação geoespacial em Windows, Mac, Linux, BSD (Brevemente em Android)

Para o seu desktop, servidor, no seu web browser e como bibliotecas de desenvolvimento

Baixe agora

Versão 3.2.0
Versão 2.18.21 LTR

Apoiar o QGIS

Faça já o sua doação!



Baixe o QGIS para a sua plataforma.

Binary packages (installers) are available from this page.

A versão atual é o QGIS 3.2.0 'Bonn' e foi lançada em 22.06.2018.

The long-term repositories currently offer QGIS 2.18.21 'Las Palmas'.

O QGIS está disponível em Windows, MacOS X, Linux e Android.

DOWNLOAD DOS INSTALADORES

TODOS OS LANÇAMENTOS

FONTES

Baixar para Windows



Baixar para Mac OS X



Baixar para Linux



Baixar para BSD



Baixar para Android

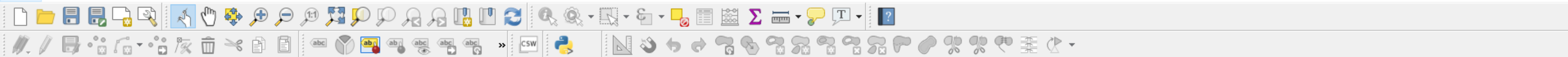


[Todas os downloads](#)

Instruções mais específicas sobre o download do QGIS estável vs QGIS em desenvolvimento podem ser consultadas em [Todas os downloads](#).

[Conjuntos de dados](#)

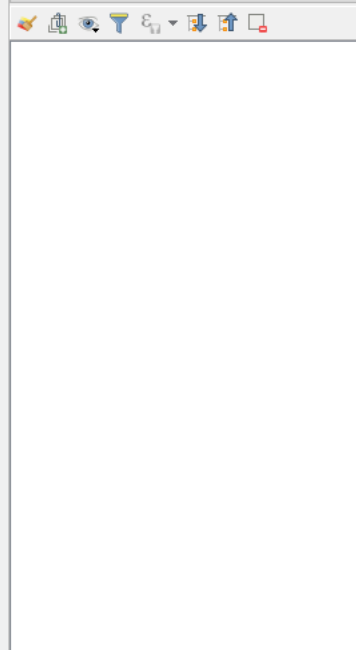
Para propósitos de teste e aprendizagem, [está disponível um conjunto de dados de amostra](#), que contém coleções de dados de diferentes fontes e em diferentes formatos.



Navegador

- Início
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas





Navegador

- Início
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas

The 'Camadas' (Layers) panel is currently empty, showing only navigation icons such as pan, zoom, and refresh.

- Novo Ctrl+N
- Abrir... Ctrl+O
- Novo a partir de um modelo
- Abrir Recente
- Salvar Ctrl+S
- Salvar como... Ctrl+Shift+S
- Salvar como Imagem...
- Exportar DXF...
- DWG/DXF Import...
- Propriedades do Projeto... Ctrl+Shift+P
- Novo compositor de Impressão Ctrl+P
- Gerenciador do compositor...
- Compositores de Impressão
- Sair do QGIS Ctrl+Q

- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas

Camadas panel with icons for layer management (add, remove, visibility, etc.) and a list of layers (currently empty).

Main canvas area for GIS data visualization and editing.

- Panorâmica no Mapa
- Mover mapa para seleção
- Aproximar Ctrl+Alt++
- Afastar Ctrl+Alt+-
- Selecionar
- Identificar feições Ctrl+Shift+I
- Medir
- Resumo estatístico
- Ver tudo Ctrl+Shift+F
- Aproximar à Camada
- Aproximar à Seleção Ctrl+J**
- Última visualização
- Próxima visualização
- Aproximação para a resolução nativa (100%)
- Decorações
- Modo de pré-visualização
- Dicas do Mapa
- Novo Favorito... Ctrl+B
- Mostrar Favoritos Ctrl+Shift+B
- Atualizar F5
- Painéis
- Barra de Ferramentas
- Mudar para o Modo de Tela Inteira F11



Gerenciar e Instalar Complementos...
Terminal Python Ctrl+Alt+P

Navegador

- Início
- Favoritos
 - C:/Users/patri/Documents
 - C:/
 - D:/
 - DB2
 - MSSQL
 - Oracle
 - PostGIS
 - SpatialLite
 - ArcGisFeatureServer
 - ArcGisMapServer
 - OWS
 - Tile Server (XYZ)
 - WCS
 - WFS
 - WMS

Camadas

Empty layer list area with navigation icons.

Complementos | Instalados (24)

Buscar

<input checked="" type="checkbox"/>	Análise Raster do Terreno
<input checked="" type="checkbox"/>	Captura de coordenadas
<input type="checkbox"/>	Checar geometria
<input checked="" type="checkbox"/>	Complemento de Interpolação
<input checked="" type="checkbox"/>	Complemento de pesquisa espacial
<input checked="" type="checkbox"/>	Complemento estatística por zonas
<input checked="" type="checkbox"/>	Complemento Menor Distância
<input checked="" type="checkbox"/>	Conversor DXF para SHP
<input checked="" type="checkbox"/>	DB Manager
<input checked="" type="checkbox"/>	Edição Offline
<input checked="" type="checkbox"/>	eVis
<input type="checkbox"/>	Fazer aderência de geometrias
<input checked="" type="checkbox"/>	Ferramentas de GPS
<input checked="" type="checkbox"/>	GdalTools
<input checked="" type="checkbox"/>	Georreferenciador GDAL
<input type="checkbox"/>	Globo
<input checked="" type="checkbox"/>	Mapa de calor
<input checked="" type="checkbox"/>	MetaSearch Catalogue Client
<input type="checkbox"/>	mmqgis
<input checked="" type="checkbox"/>	OpenLayers Plugin
<input checked="" type="checkbox"/>	Oracle Spatial GeoRaster
<input checked="" type="checkbox"/>	Processing
<input checked="" type="checkbox"/>	Table Manager
<input checked="" type="checkbox"/>	Verificador de topologia

Complementos Instalados

Aqui você só vê os complementos **instalados no seu QGIS**.
Clique no nome para ver os detalhes.
Clique na caixa de seleção ou clique duas vezes no nome para *ativar* ou *desativar* o complemento.
Você pode alterar a classificação por meio do menu de contexto (botão direito do mouse).

Atualizar tudo Desinstalar complemento Reinstalar complemento

Fechar Ajuda



Navegador

- Início
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas





Navegador

- Início
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas



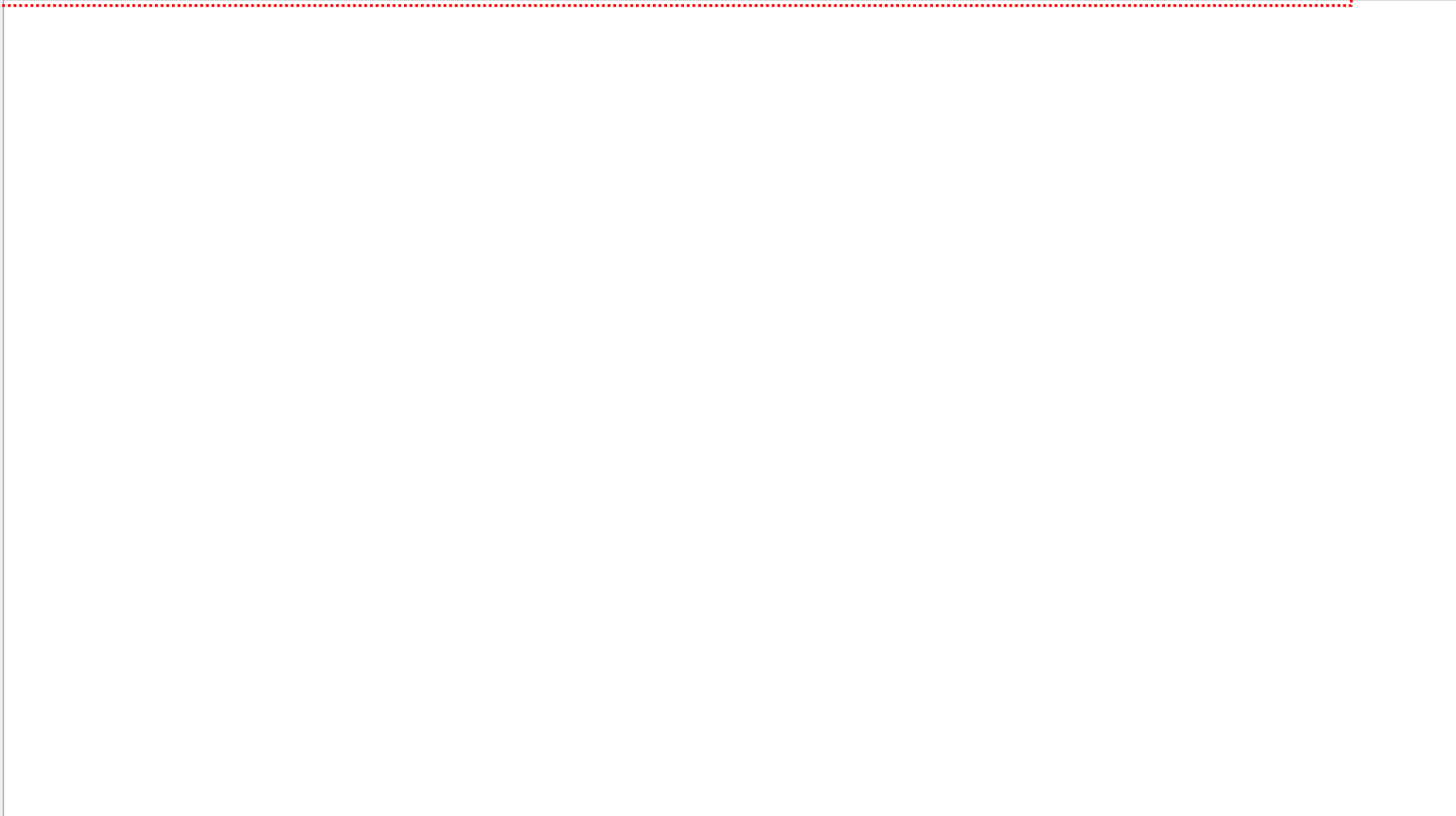


Navegador

- Início
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas

Empty layer list area with navigation icons.





- SRC Personalizado...
- Gerenciador de estilos...
- Configurar os atalhos...
- Personalização...
- Opções...
- Opções de Aderência...

- Navegador
- > Início
 - > Favoritos
 - > C:/Users/patri/Documents
 - > C:/
 - > D:/
 - DB2
 - MSSQL
 - Oracle
 - PostGIS
 - SpatialLite
 - ArcGisFeatureServer
 - ArcGisMapServer
 - OWS
 - Tile Server (XYZ)
 - WCS
 - WFS
 - WMS

Camadas



Navegador

- Início
- Favoritos
 - C:/Users/patri/Documents
 - C:/
 - D:/
 - DB2
 - MSSQL
 - Oracle
 - PostGIS
 - SpatialLite
 - ArcGisFeatureServer
 - ArcGisMapServer
 - OWS
 - Tile Server (XYZ)
 - WCS
 - WFS
 - WMS

Camadas

Propriedades do Projeto | SRC

Habilitar transformação SRC 'on the fly' (OTF)

Filtro

SRC recentemente usado(s)

Sistema de Referência de Coordenadas	Autoridade de ID
* SRC gerado (+proj=utm +zone=23 +south +ellps=GRS80 +units=m +no_defs)	USER:100001
* SRC gerado (+proj=aea +lat_1=-2 +lat_2=-22 +lat_0=-12 +lon_0=-54 +x_0=0...)	USER:100000
SIRGAS 2000	EPSG:4674
SIRGAS 2000 / UTM zone 23S	EPSG:31983
WGS 84	EPSG:4326

Sistema de referência de coordenadas do 'world' Ocultar SRC obsoleto(s)

Sistema de Referência de Coordenadas	Autoridade de ID
Unspecified datum based upon the GRS 1980 Authalic Sphere	EPSG:4047
Unspecified datum based upon the Hughes 1980 ellipsoid	EPSG:4054
Unspecified datum based upon the International 1924 Authalic Sphere	EPSG:4053
Uranus 2000	IAU2000:79900
VN-2000	EPSG:4756
Vanua Levu 1915	EPSG:4748
Venus 2000	IAU2000:29900
Vientiane 1982	EPSG:4676
Viti Levu 1912	EPSG:4752
Viti Levu 1916	EPSG:4731
Voirol 1875	EPSG:4304
Voirol 1875 (Paris)	EPSG:4811
Voirol 1879	EPSG:4671
Voirol 1879 (Paris)	EPSG:4821
WGS 66	EPSG:4760
WGS 72	EPSG:4322
WGS 72BE	EPSG:4324
WGS 84	EPSG:4326

SRC selecionado: WGS 84

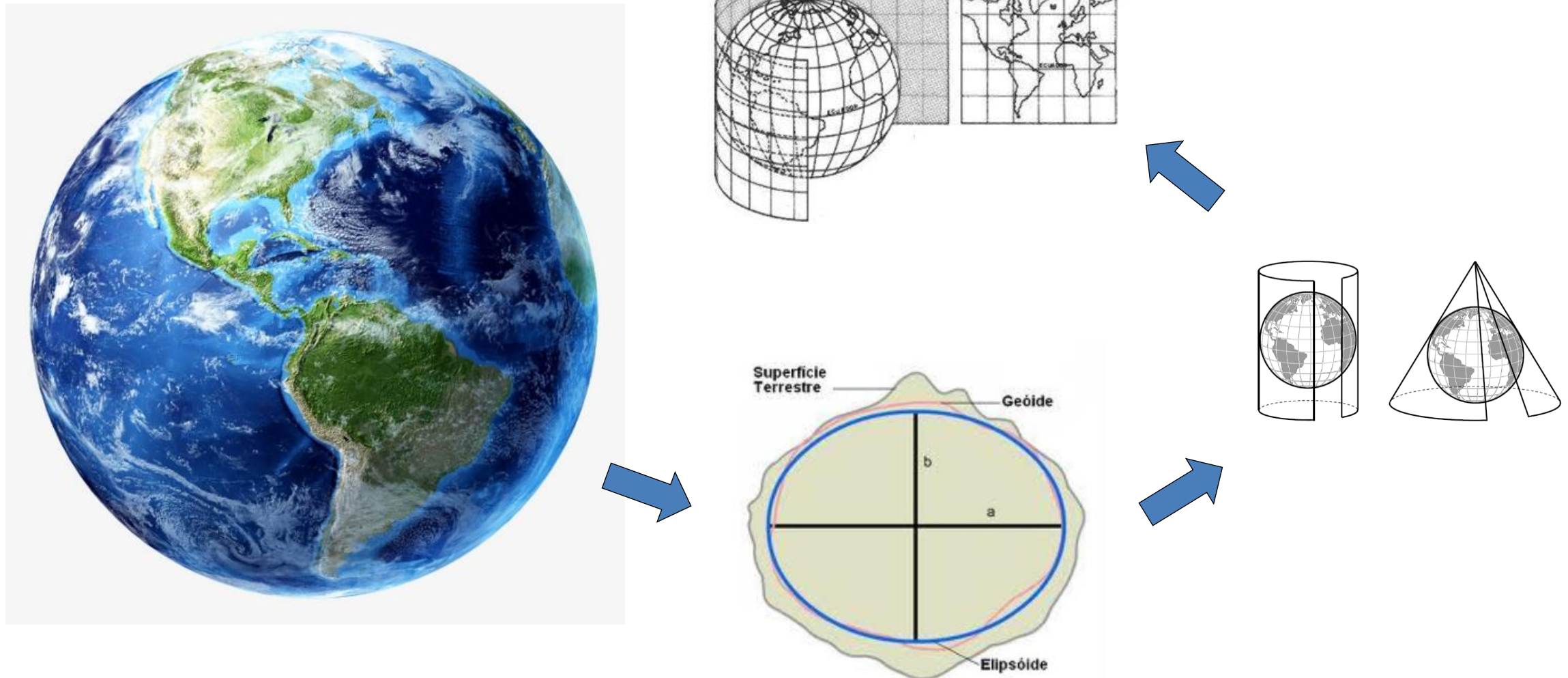
+proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs

OK Cancelar Aplicar Ajuda

Sistema de Referências Cartográficas (SRC)

- Identificação do Sistema de Coordenadas no QGIS
- Sistema Geodésico, Sistema de Referência Geográfica, Sistema de Referência Projetada, Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator)
- Reprojeção de Arquivos Vetoriais (Shapefile)

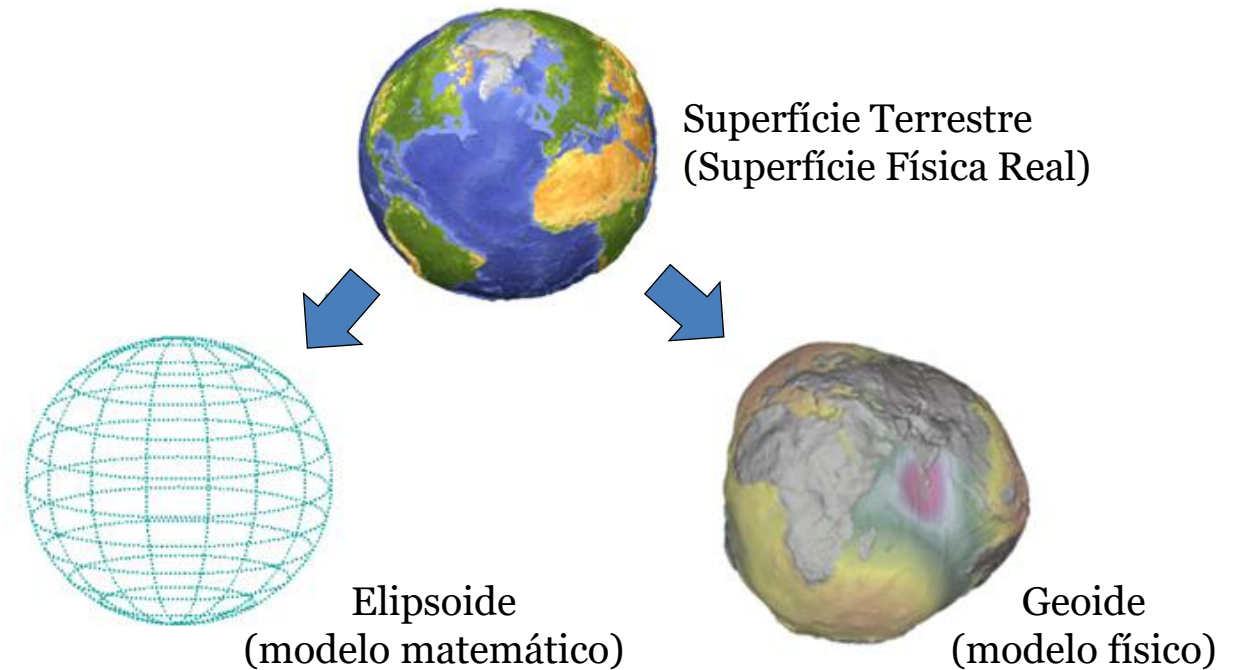
Sistema de Referências Cartográficas (SRC)



Sistema Geodésico

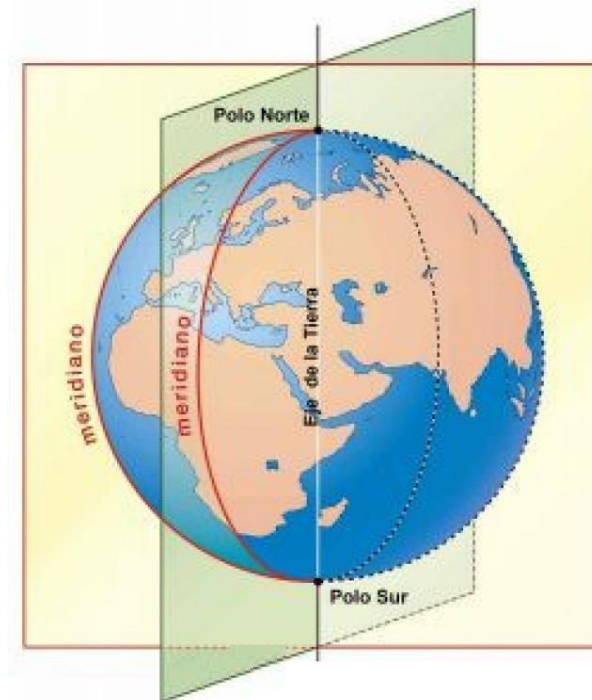
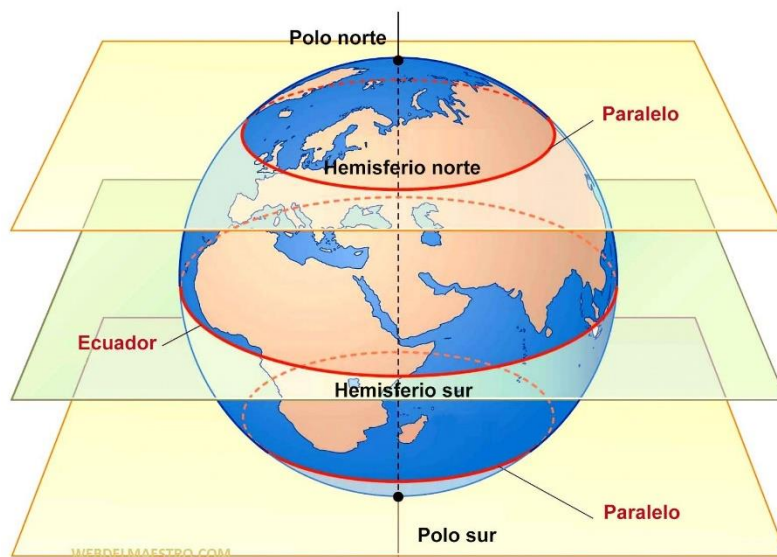
Sistema de referência composto por uma figura geométrica representativa da superfície terrestre, posicionada no espaço, permitindo a localização única de cada ponto da superfície. Coordenadas, como latitude, longitude e altitude, necessitam de um sistema geodésico de referência para sua determinação (IBGE, 2018).

É uma superfície matemática adotada como referência para o cálculo de posição, distâncias, direção e outros elementos geométricos, para um bom ajuste, cada país ou região adotou um Sistema Geodésico diferente que melhor ajustou às suas dimensões.



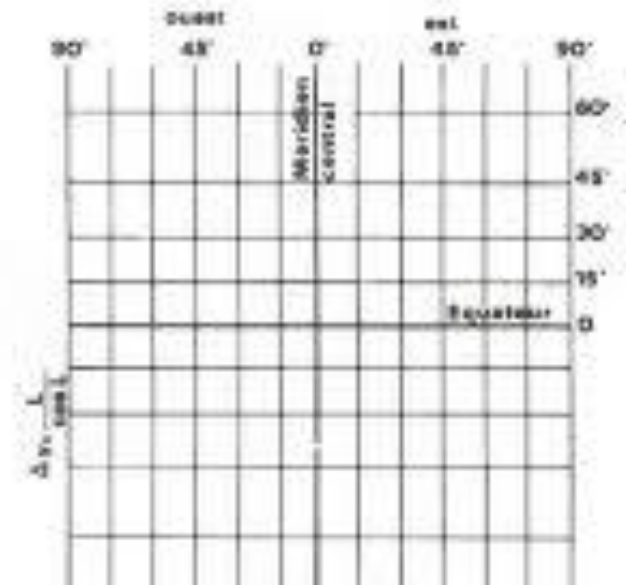
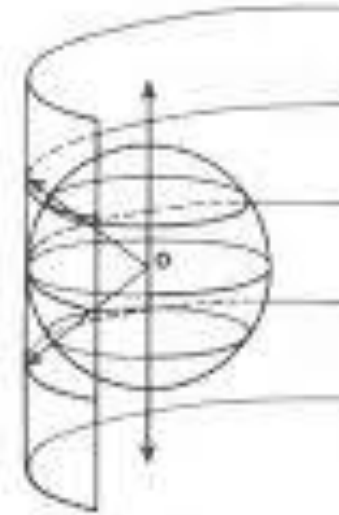
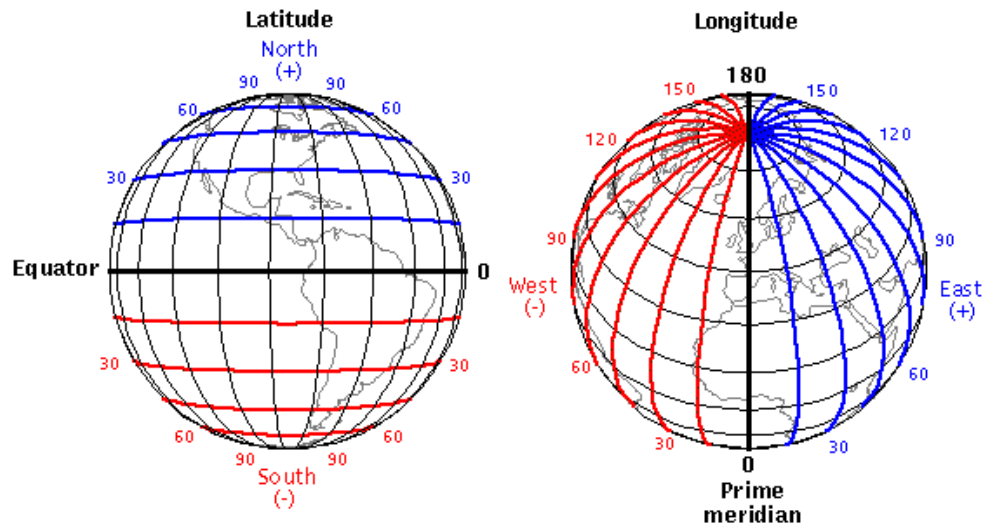
Sistema de Referência Geográfica

Para localizar qualquer lugar no mundo, seja um país, uma cidade ou um rio, utilizamos os sistemas de coordenadas, que são **sistemas de referência para posicionamento de pontos sobre uma dada superfície**. A origem do sistema de coordenadas global (geográficas) é uma rede quadriculada de linhas imaginárias, verticais e horizontais, que cortam todo o globo terrestre, dando as medidas de longitude e latitude.



Sistema de Referência Projetada

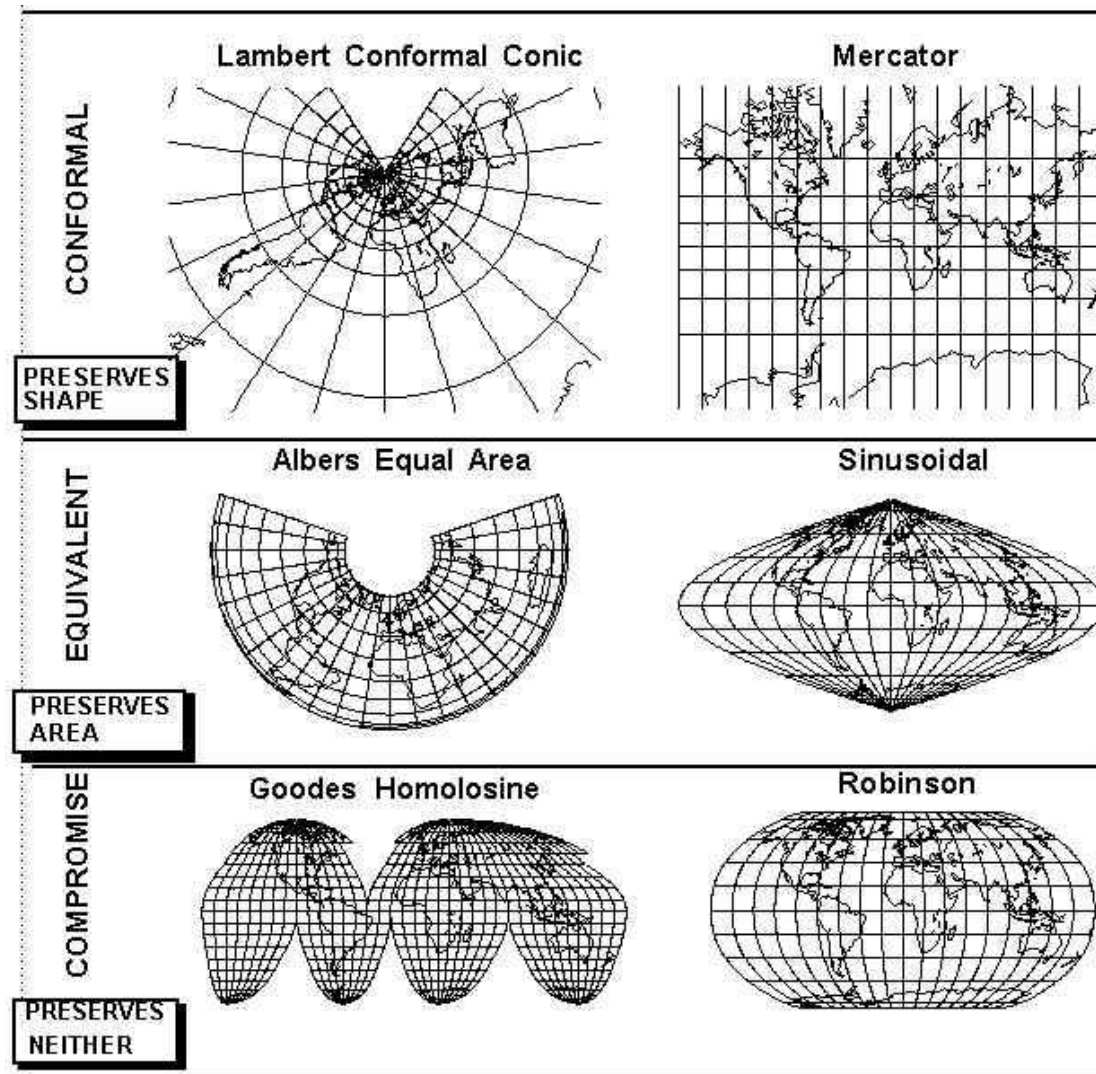
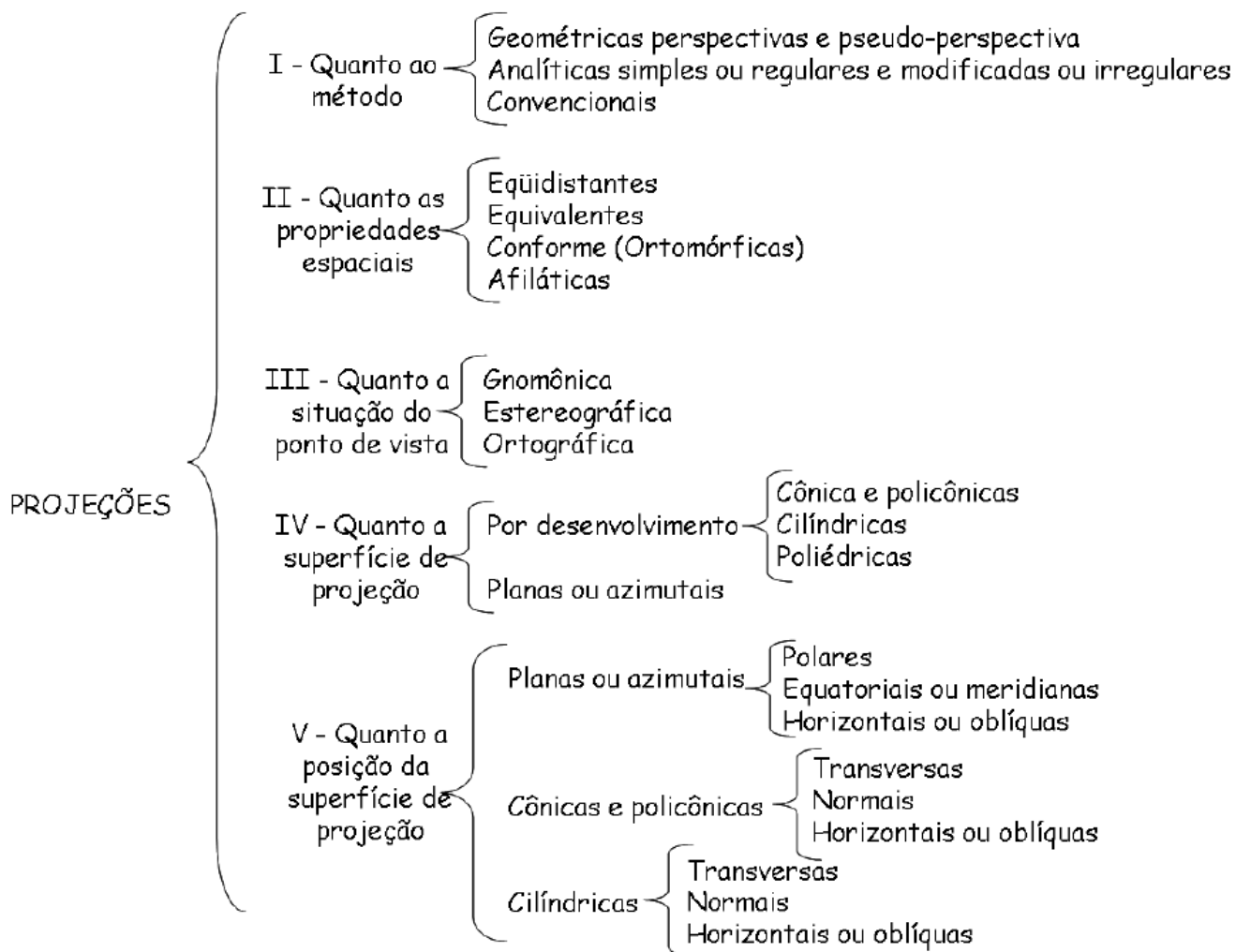
Os sistemas de projeções constituem-se de uma **fórmula matemática** que **transforma as coordenadas geográficas**, a partir de uma superfície esférica (elipsoidal), **em coordenadas planas**, mantendo correspondência entre elas. O uso deste artifício geométrico das projeções consegue reduzir as deformações, mas nunca eliminá-las.



Sistema de Referência Projetada

- Manutenção da verdadeira forma das áreas a serem representadas (conformidade)
- Inalterabilidade das áreas (equivalência)
- Constância das relações entre as distâncias dos pontos representados e as distâncias dos seus correspondentes (equidistância)
- Círculos máximos → Linhas retas
- Fácil obtenção das coordenadas geodésicas

Sistema de Referência Projetada



Sistema de Referência Geométricas x Sistema de Referência Projetada

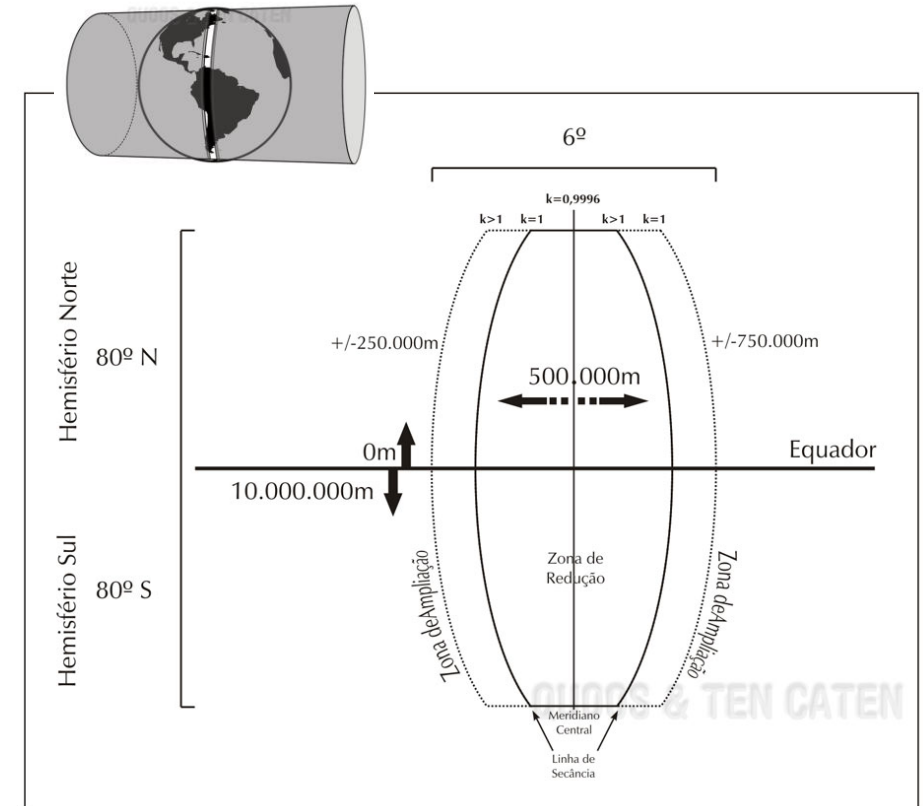
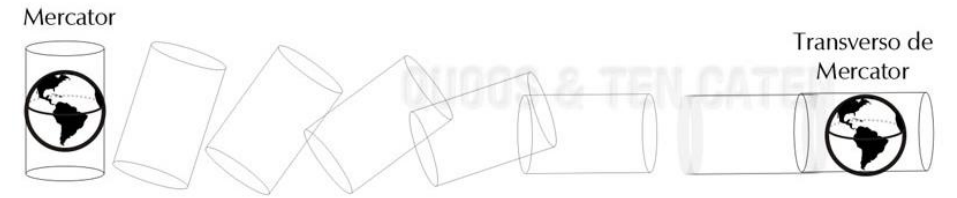
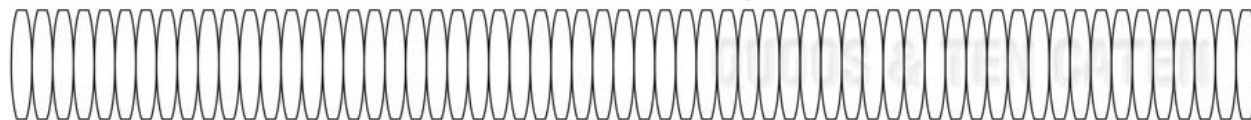
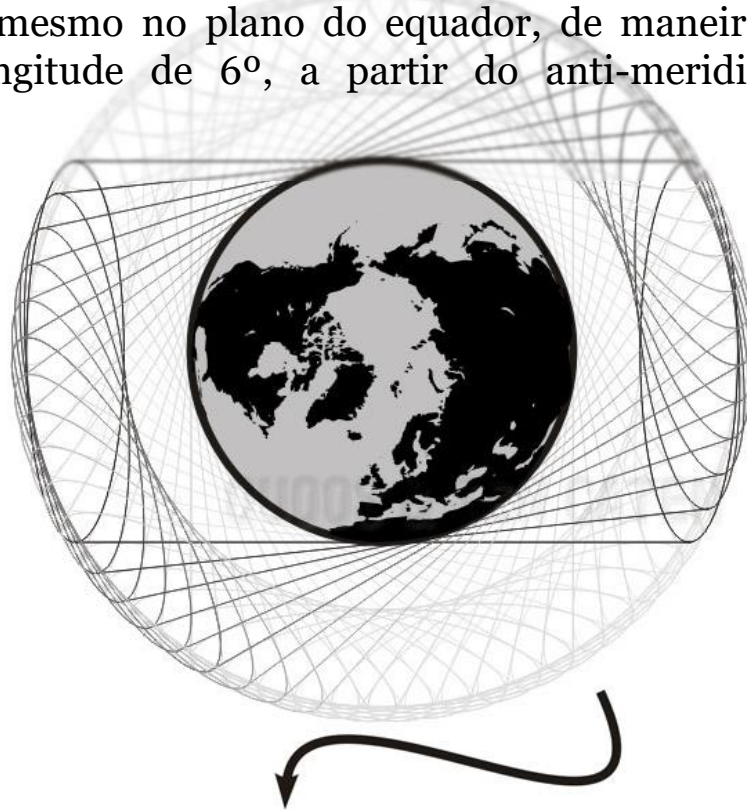
		PARÂMETRO DOS SISTEMAS DE REFERÊNCIA				
SISTEMA DE REFERÊNCIA		Sistema de Coordenadas	Projeção	Modelo da Terra ou Datum Horizontal	Fuso	Hemisfério
Sistema de Coordenadas Geométricas			Não se aplica	WGS 1984, SIRGAS 2000, SAD 1969, NAD 27, Córrego Alegre, etc.	Não se aplica	Não se aplica
Sistema de Coordenadas Projetadas			UTM, Polar, Cônica, etc.	WGS 1984, SIRGAS 2000, SAD 1969, NAD 27, Córrego Alegre, etc.	18 a 26 no Brasil (UTM)	Norte ou Sul

Sistema de Coordenadas Geométricas: o único parâmetro obrigatório é a definição de um Datum. Ideal para construções de mapas de localização.

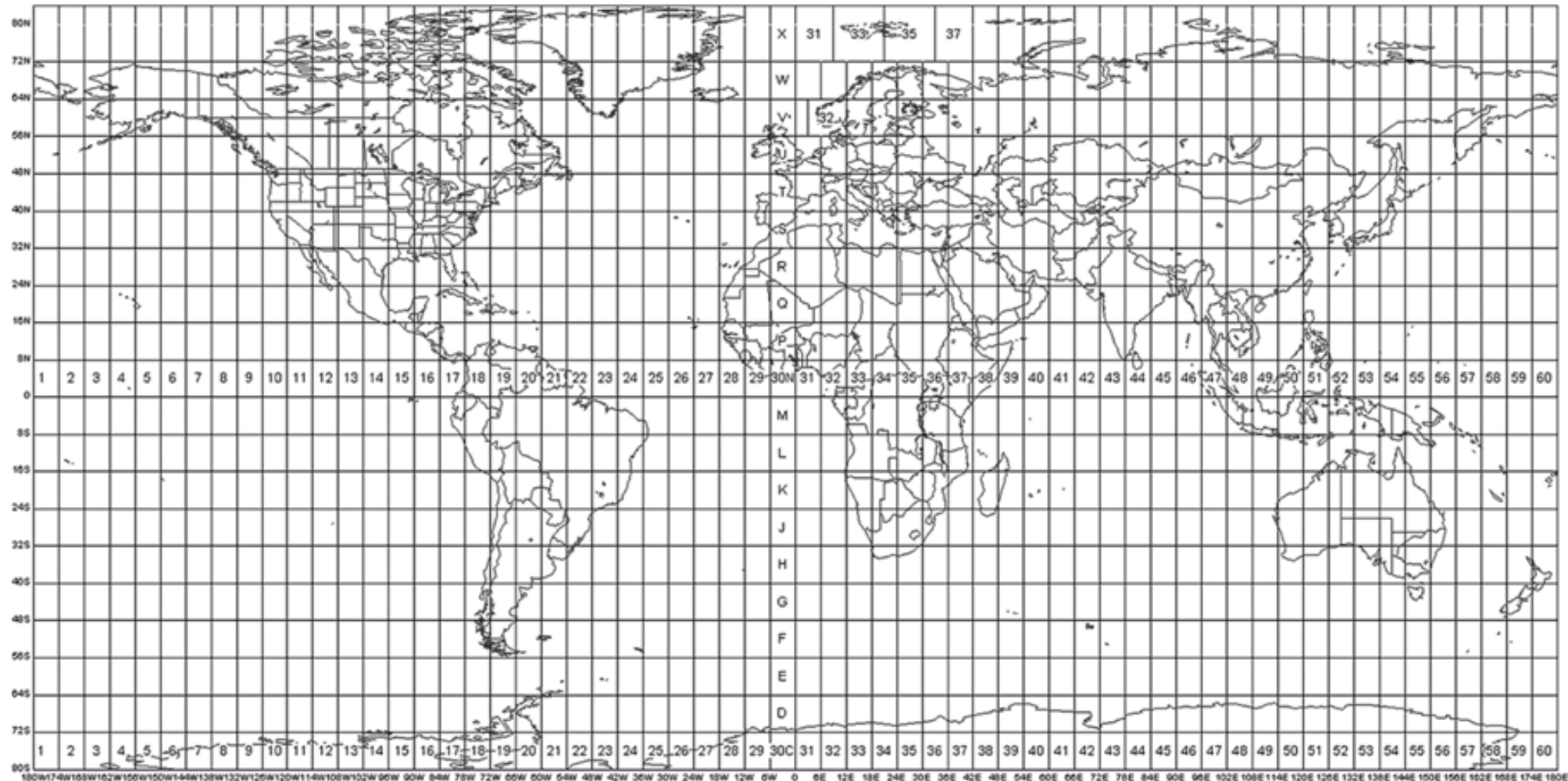
Sistema de Coordenadas Projetadas ou Plana: deve-se especificar a Projeção, o Datum, o Fuso e o Hemisfério. Ideal para projetos que contemplam cálculos ou medições.

Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator)

Prevê a adoção de 60 cilindros de eixo transverso, obtidos através da rotação do mesmo no plano do equador, de maneira que cada um cubra a longitude de 6° , a partir do anti-meridiano (180°) de Greenwich.



Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator)



Sistema de Referências Cartográficas (SRC)

SISTEMAS DE PROJEÇÕES

- Sistema de correspondência entre os pontos da Terra e os pontos da representação plana
- Não existe um sistema de projeção ‘ótimo’

SISTEMA DE REFERÊNCIA

- Adoção de um Datum Vertical e Horizontal
- Adoção de um Elipsóide de referência
- Datum → Elipsóide + Ponto origem horizontal

SISTEMA DE COORDENADAS

- Cartesianas (Ex.: UTM)
- Geográficas

Inicialização de Projetos no QGIS

- Ferramentas de Navegação
- Inserção de dados
- Visibilidade das Camadas

Tipos de dados e operações em camadas vetoriais e raster

- Dados Vetoriais x Dados Matriciais (Raster)
- Simbologia das Camadas Vetoriais
- Categorização em Camadas Vetoriais
- Rótulos (Labels)

Dados Vetoriais (shapefile)

Formato vetorial – Na estrutura vetorial, a localização e a feição geométrica do elemento são armazenadas e representadas por vértices definidos por um par de coordenadas.

Dependendo da sua forma e da escala cartográfica, os elementos podem ser expressos pelas seguintes feições geométricas:

- *Ponto*
- *Linha*
- *Polígono*



Dados Vetoriais (shapefile)

Estrutura de um shapefile:

Dados Vetoriais
(shp)

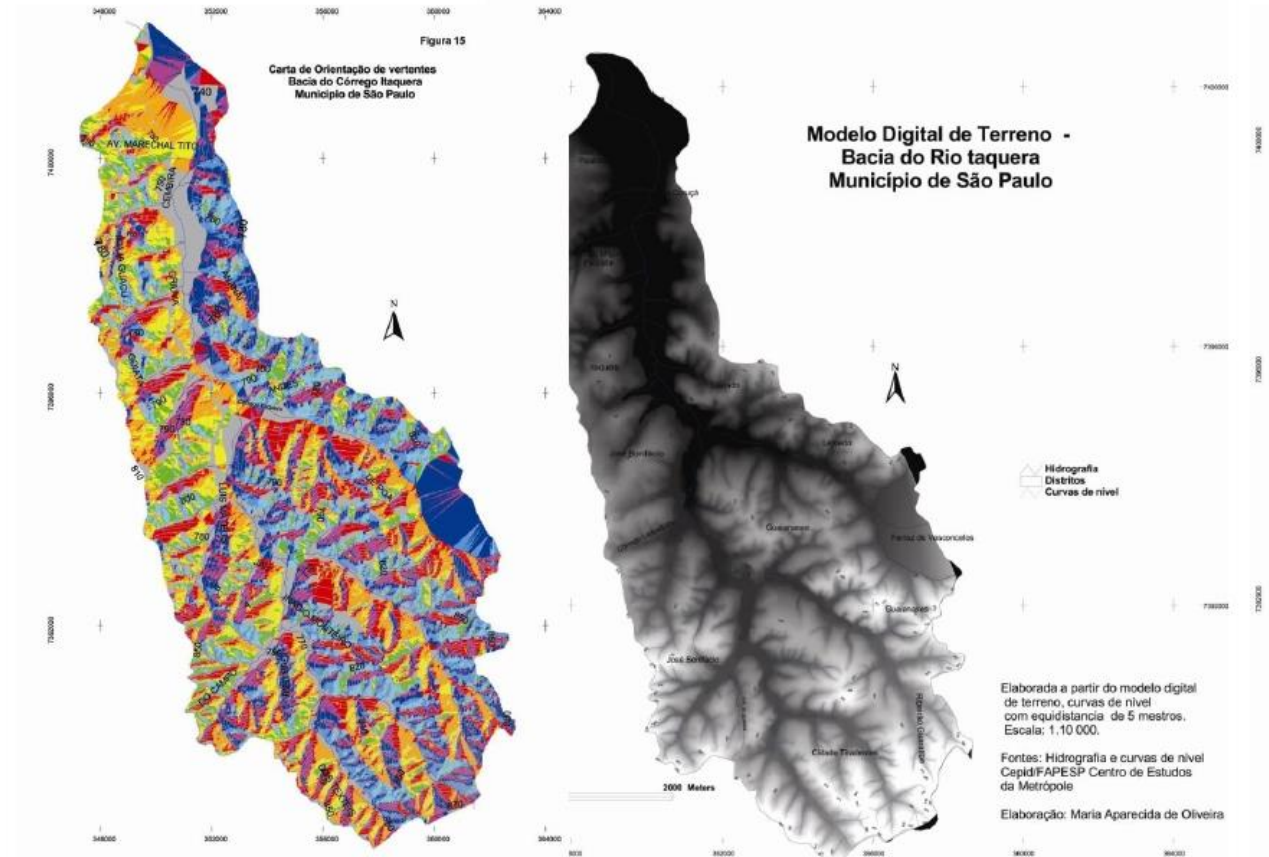
- .shp** – formato Shapefile: a própria feição geométrica;
- .shx** – formato de indexação: índice posicional de cada feição;
- .dbf** – referente a tabela de atributos da feição;
- .sbn** e **.sbx** – índice espacial de feições;
- .prj** – extensão referente ao Sistema de Referência de Coordenada.

Dados Matriciais (Raster)

Formato matricial – usado em fotos aéreas e imagens de satélite.

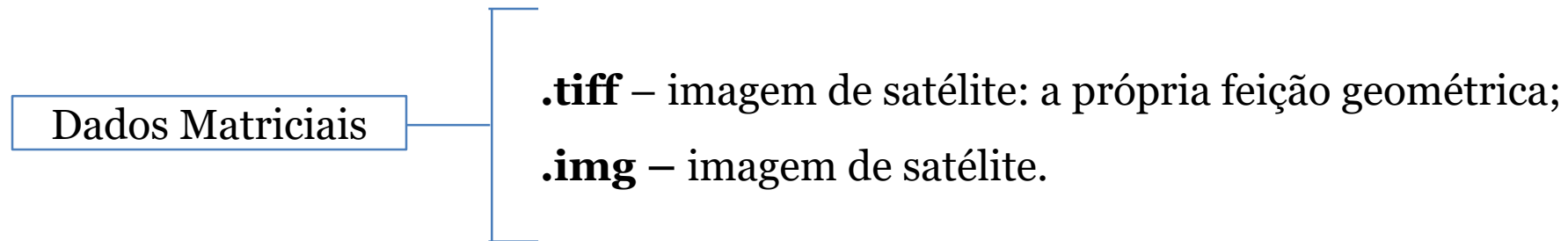
Pode ser visto como uma matriz, de dimensões n linhas por m colunas, em que cada célula (pixel) dessa matriz possui um valor numérico correspondente.

Sua resolução é determinada pelo tamanho de cada pixel.

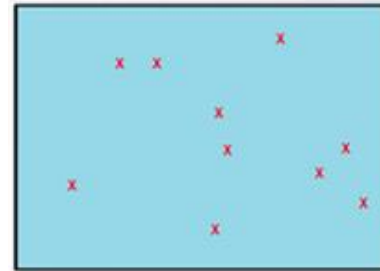


Dados Matriciais (Raster)

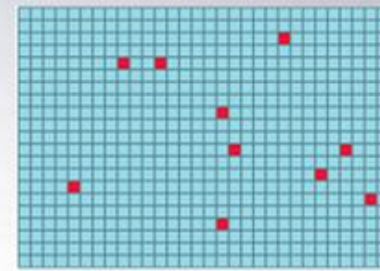
Estrutura de um raster:



Dados Vetoriais x Dados Matriciais (Raster)



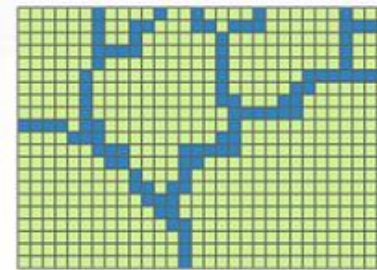
Point features



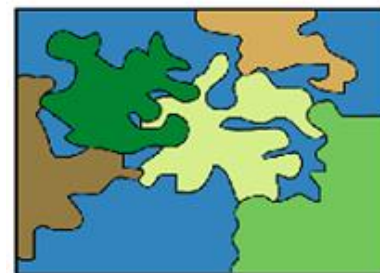
Raster point features



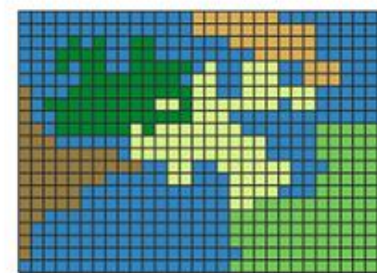
Line features



Raster line features



Polygon features



Raster polygon features



Navegador

- Inicio
- Favoritos
- C:/
- D:/
- DB2
- MSSQL
- Oracle
- PostGIS
- SpatialLite
- ArcGisFeatureServer
- ArcGisMapServer
- OWS
- Tile Server (XYZ)
- WCS
- WFS
- WMS

Camadas

Empty layer list area with navigation icons.

Obrigada a todos pela atenção!

Alexandre Santos

alexandre.santos@codeplan.df.gov.br

Patrícia Alves

patricia.pereira@codeplan.df.gov.br