INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

IJSN

22/05/2024

Pablo Medeiros Jabor
IJSN

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

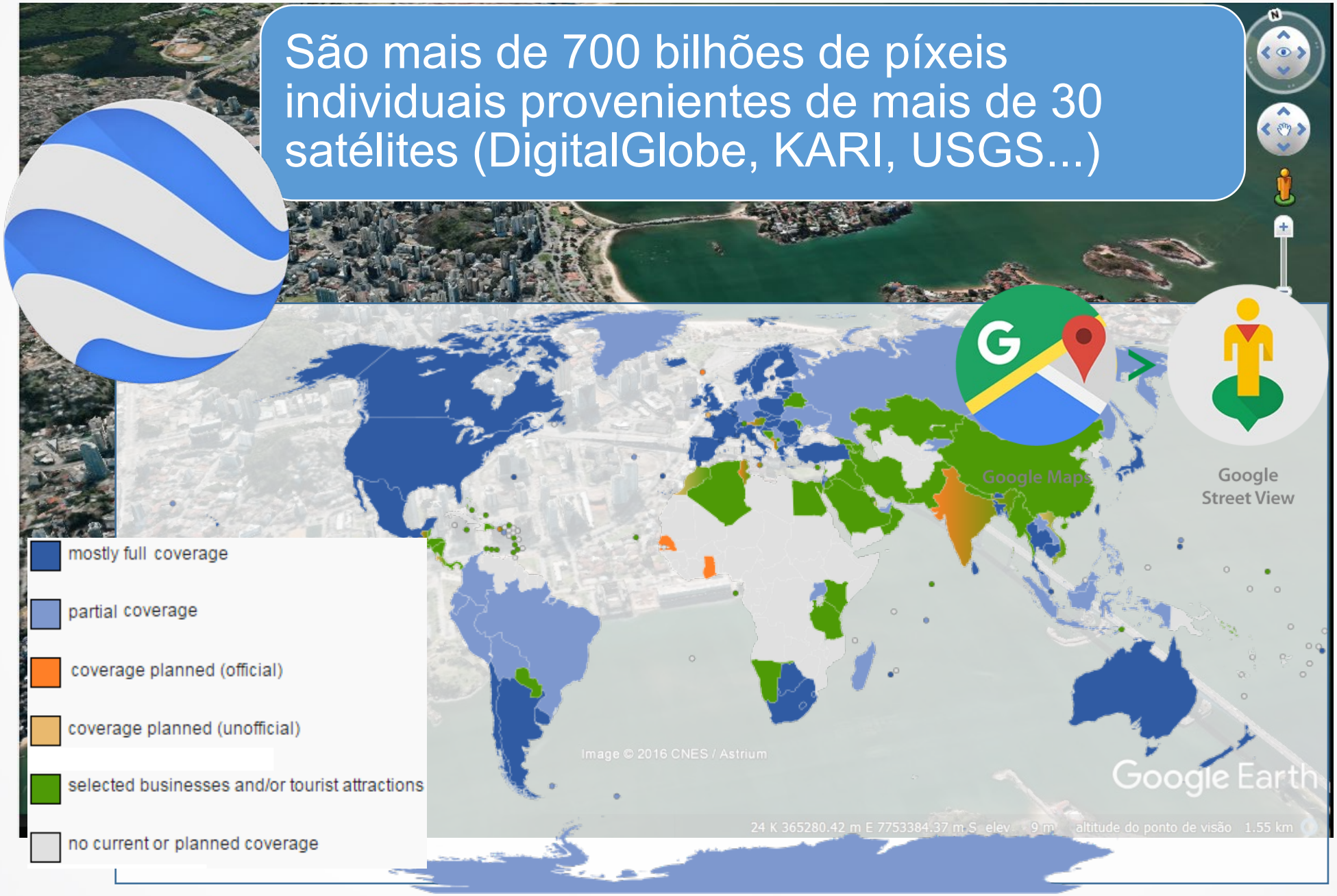
Estrutura

- **DIA 1: Abordagem teórica**
  - Introdução
  - Fundamentos de Cartografia
  - Visões de Geoprocessamento
  - Estrutura de um SIG
- **DIA 2: Prática em Software QGIS**
- **DIA 3: Introdução à Análise Espacial**

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

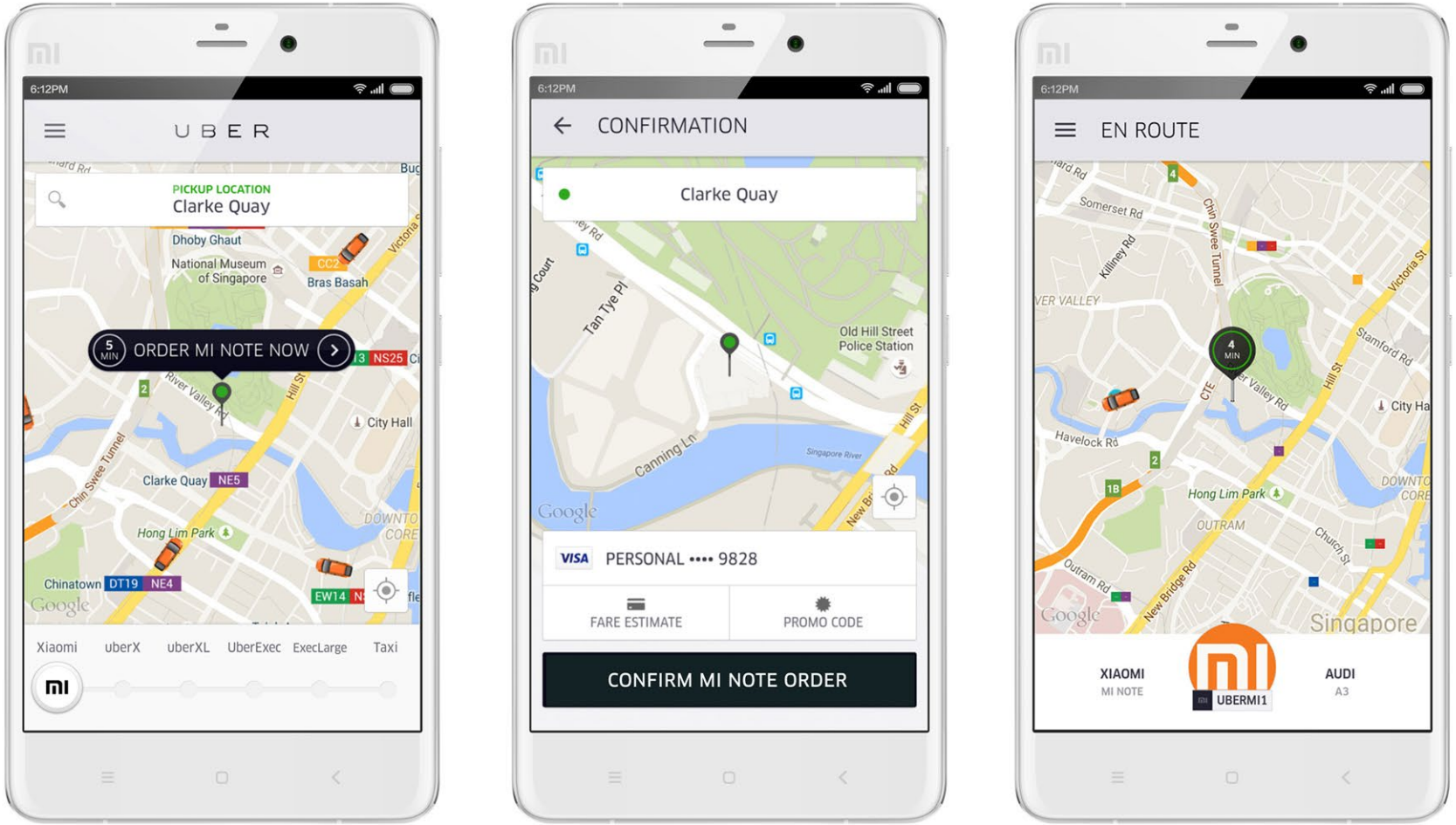
Introdução

São mais de 700 bilhões de píxeis individuais provenientes de mais de 30 satélites (DigitalGlobe, KARI, USGS...)



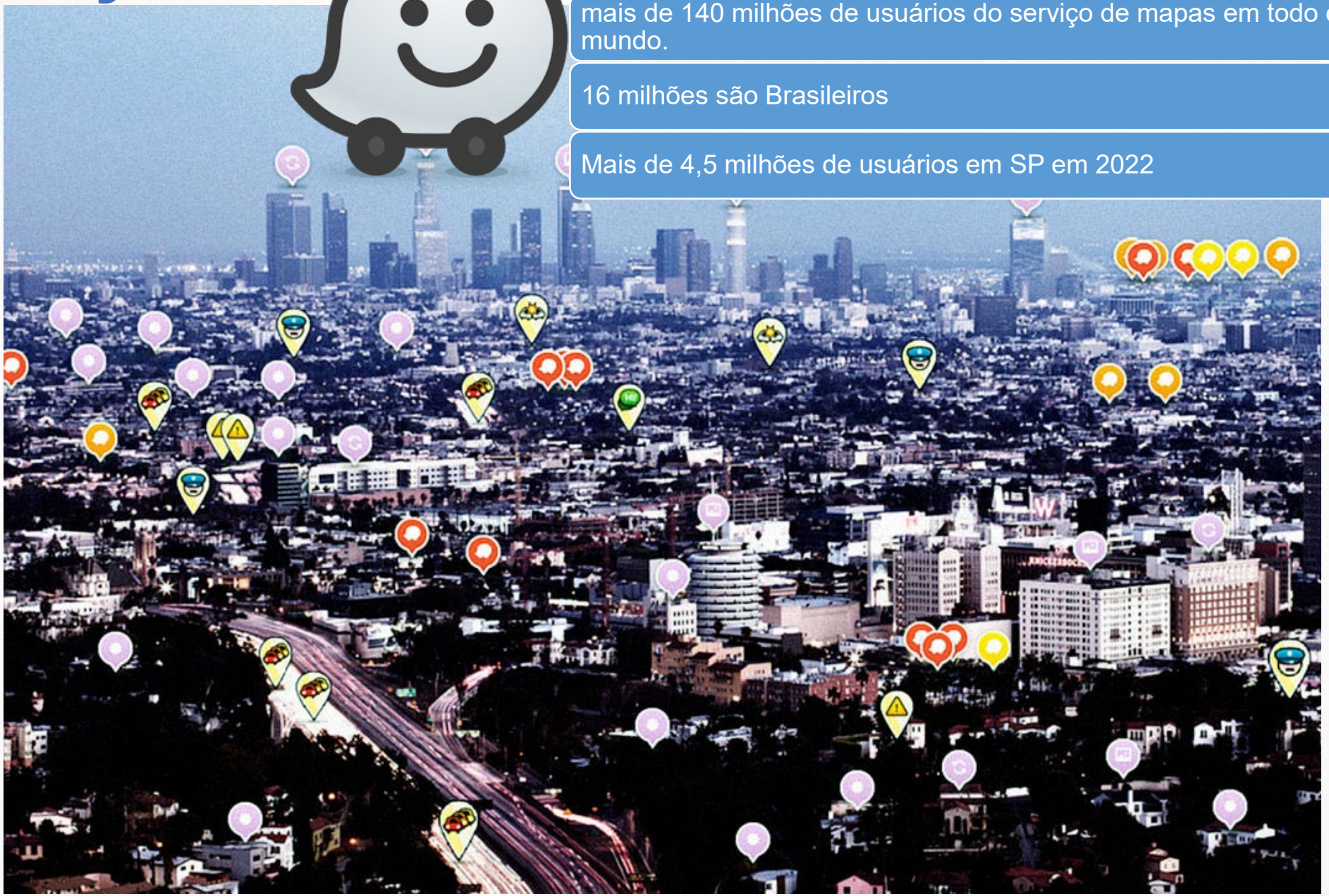
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

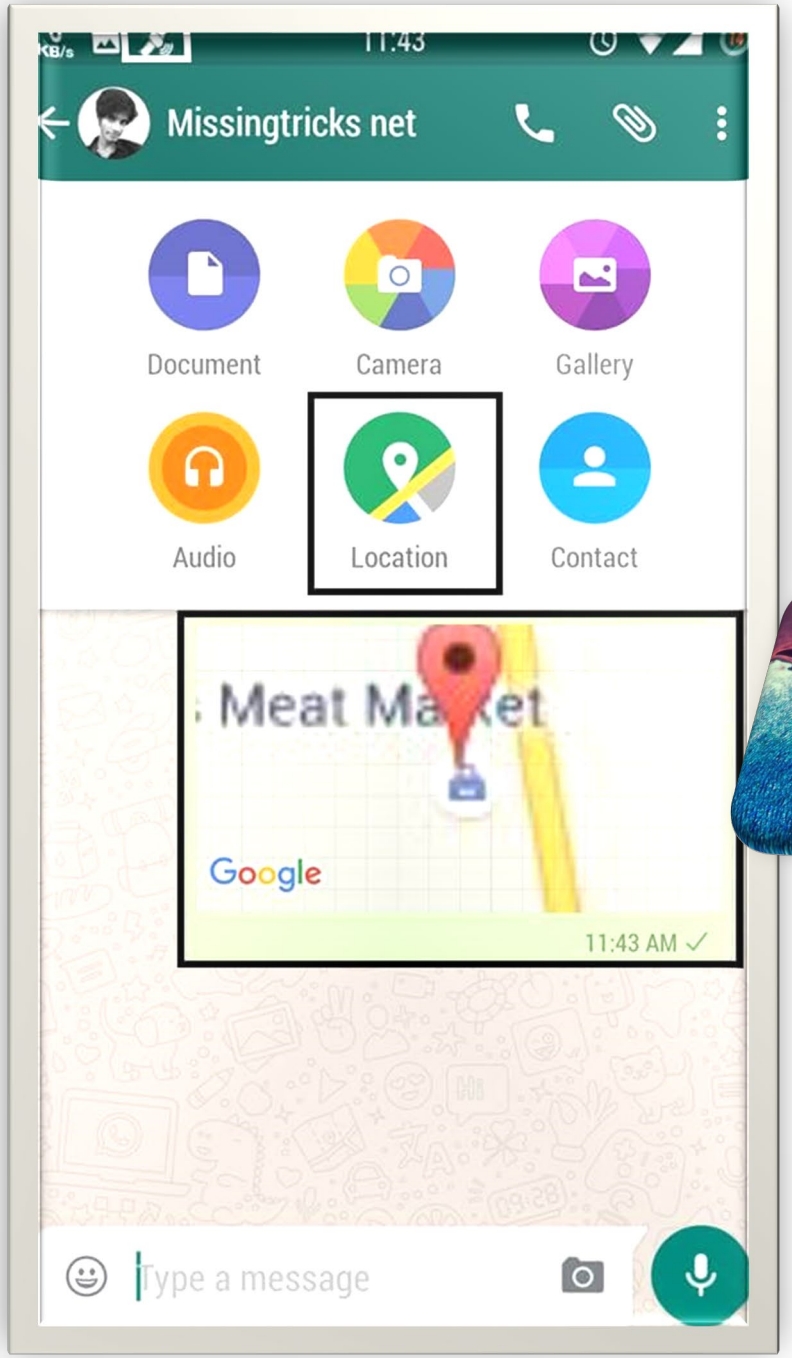
Introdução



- mais de 140 milhões de usuários do serviço de mapas em todo o mundo.
- 16 milhões são Brasileiros
- Mais de 4,5 milhões de usuários em SP em 2022

https://www.mobiletime.com.br/noticias/23/09/2021/waze-tem-140-milhoes-de-usuarios-no-mundo/

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



O WhatsApp tem mais de

2 bilhões

de usuários espalhados pelo mundo

É rede social mais usada do Brasi. Em 2023, 93,4% dos usuários de internet brasileiros, usam o WhatsApp, o que equivale a **169 milhões de usuários.**

Fonte: We Are Social e Meltwater

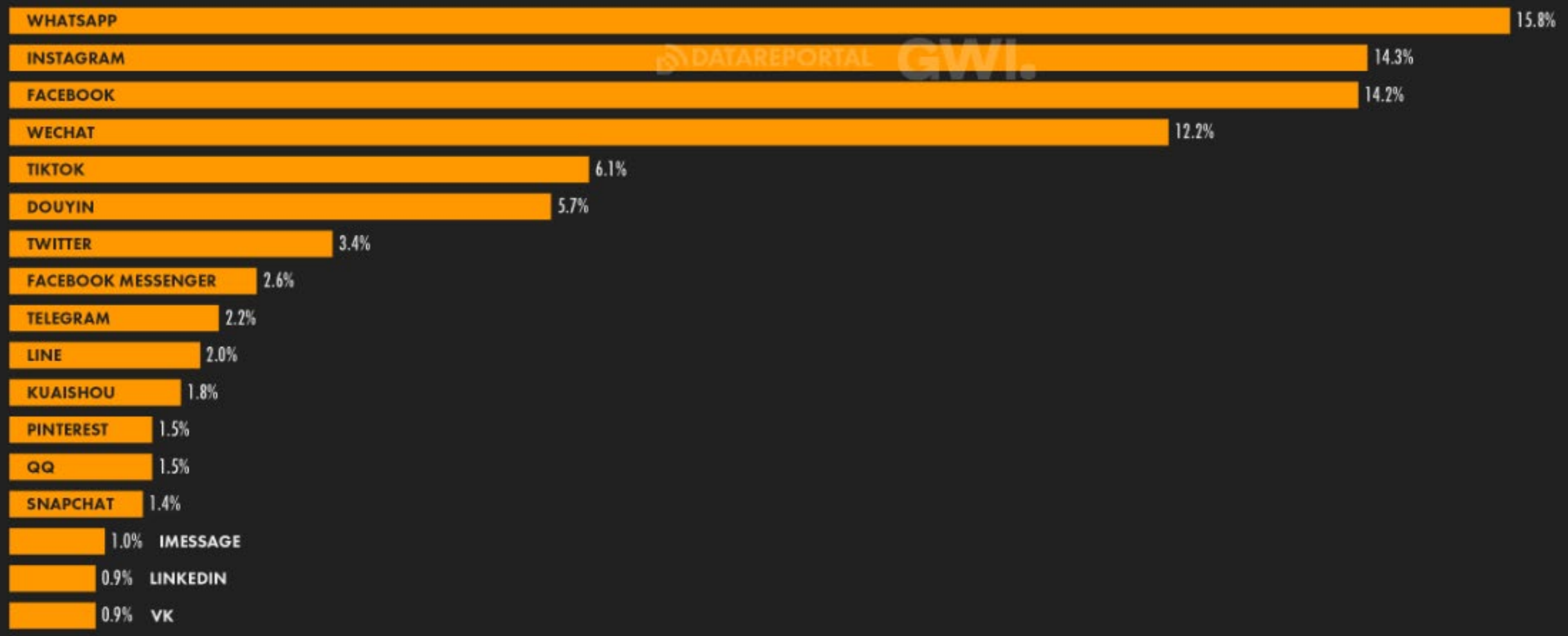
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

JAN 2023

FAVOURITE SOCIAL MEDIA PLATFORMS

PERCENTAGE OF ACTIVE SOCIAL MEDIA USERS AGED 16 TO 64 WHO SAY THAT EACH OPTION IS THEIR "FAVOURITE" SOCIAL MEDIA PLATFORM

GLOBAL OVERVIEW



SOURCE: GWI (Q3 2022). SEE GWI.COM FOR FULL DETAILS. **NOTES:** ONLY INCLUDES INTERNET USERS AGED 16 TO 64 WHO HAVE USED AT LEAST ONE SOCIAL MEDIA PLATFORM IN THE PAST MONTH. SURVEY RESPONDENTS COULD CHOOSE FROM OTHER OPTIONS NOT SHOWN ON THIS CHART, SO VALUES MAY NOT SUM TO 100%. YOUTUBE IS NOT AVAILABLE AS AN ANSWER FOR THIS QUESTION IN GWI'S SURVEY. WE REPORT GWI'S VALUES FOR TIKTOK IN CHINA SEPARATELY AS DOUYIN, AS PER BYTEDANCE'S CORPORATE REPORTING.

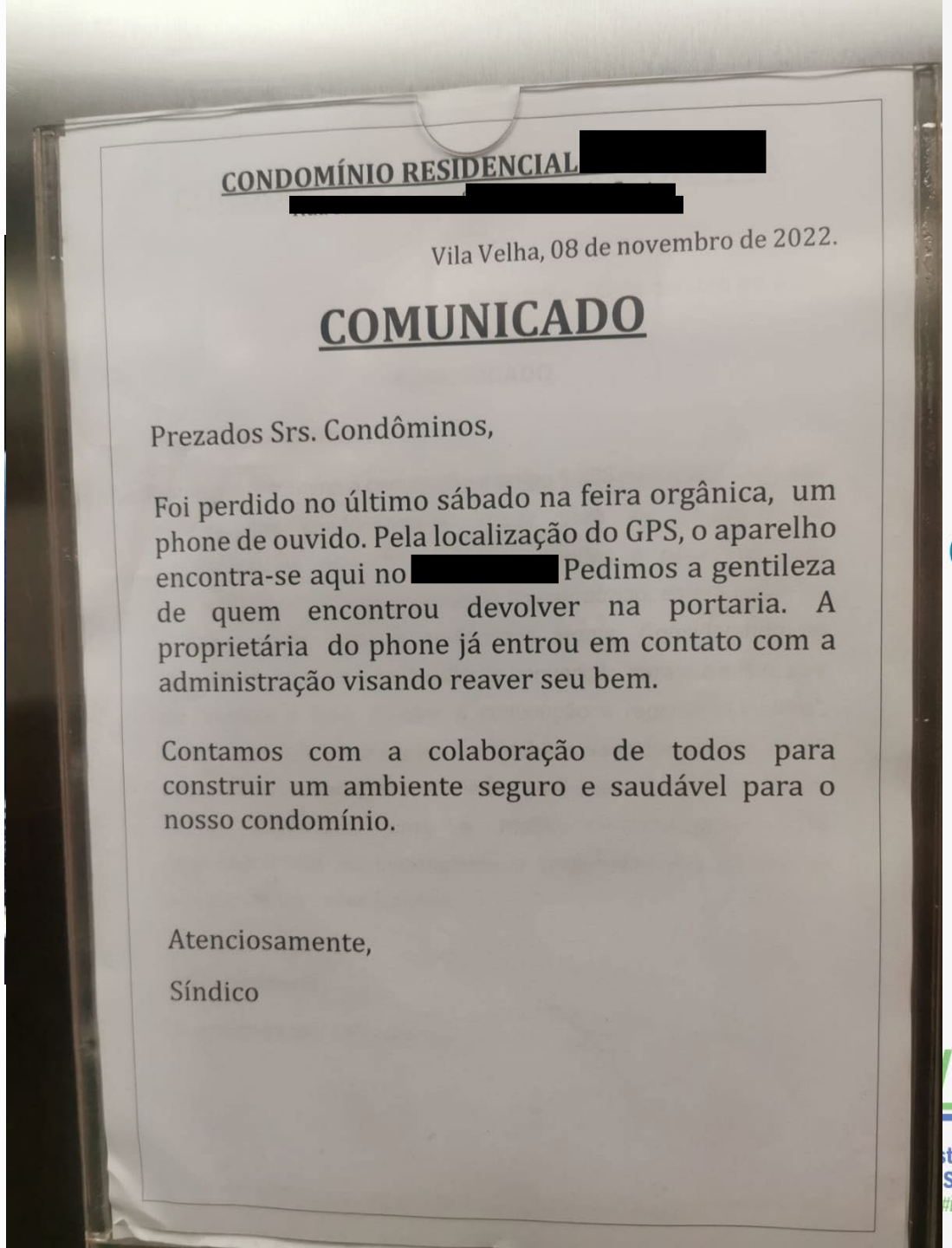
we are social
Meltwater

Distrito Anutiba - 30/06/2022

Ortofoto | Fitossanidade | Modelo de Superfície

GPS

- A missão GPS já lançou 62 satélites na órbita terrestre;
- Criado na década de 70;
- Teve início em 1989 com o lançamento do satélite GPS 2-1 e tornou-se operacional em 1994 com 24 satélites em funcionamento;
- Atualmente existe um número maior que 24 satélites em órbita.



CONDOMÍNIO RESIDENCIAL [redacted]

Vila Velha, 08 de novembro de 2022.

COMUNICADO

Prezados Srs. Condôminos,

Foi perdido no último sábado na feira orgânica, um phone de ouvido. Pela localização do GPS, o aparelho encontra-se aqui no [redacted] Pedimos a gentileza de quem encontrou devolver na portaria. A proprietária do phone já entrou em contato com a administração visando reaver seu bem.

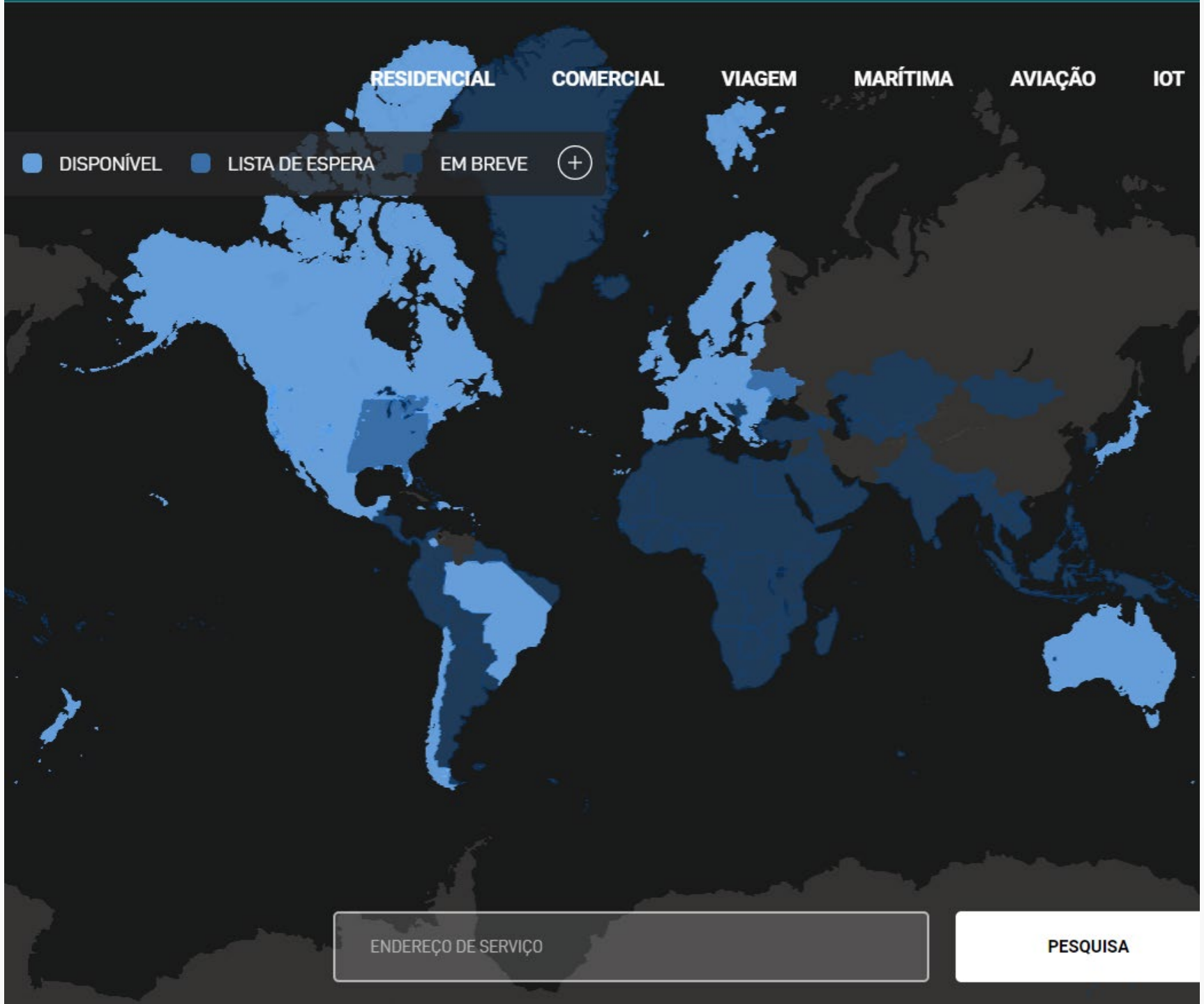
Contamos com a colaboração de todos para construir um ambiente seguro e saudável para o nosso condomínio.

Atenciosamente,

Síndico

ijsn 45 anos
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Até agora, a SpaceX lançou 4.500 de sua constelação inicial planejada de 12.000 satélites e 0,9% dos potenciais 42.000 satélites que poderia lançar.



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

colab

Sou Cidadão | Sou Governo | Somos Colab | Blog

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução

Geoprocessamento - Definição

- Geoprocessamento é o conjunto de técnicas e de conceitos sobre representação computacional do espaço (LO Chor Pang, 2008).

- Um Sistema de Informação Geográfica pode então ser definido como um sistema constituído por um conjunto de programas computacionais, o qual, integra dados, equipamentos e pessoas com o objetivo de coletar, armazenar, recuperar, manipular, visualizar e analisar dados espacialmente referenciados a um sistema de coordenadas geográficas conhecido (Fitz, 2008).

Introdução

Governo x Geoprocessamento

GIS como facilitador

Secret. Meio Ambiente

- Gerenciamento de áreas de proteção
- Controle da hidrografia

Secret. Planejamento

- Gerenciamento de rede de água e esgoto
- Gerenciamento do transporte
- Planejamento de uso do solo

Cadastro

- Cadastro e controle de Imóveis
- Gestão do Zoneamento

Serviços ao Cidadão

- Localização de serviços públicos
- Localização de pontos turísticos
- Acesso a mapas via web

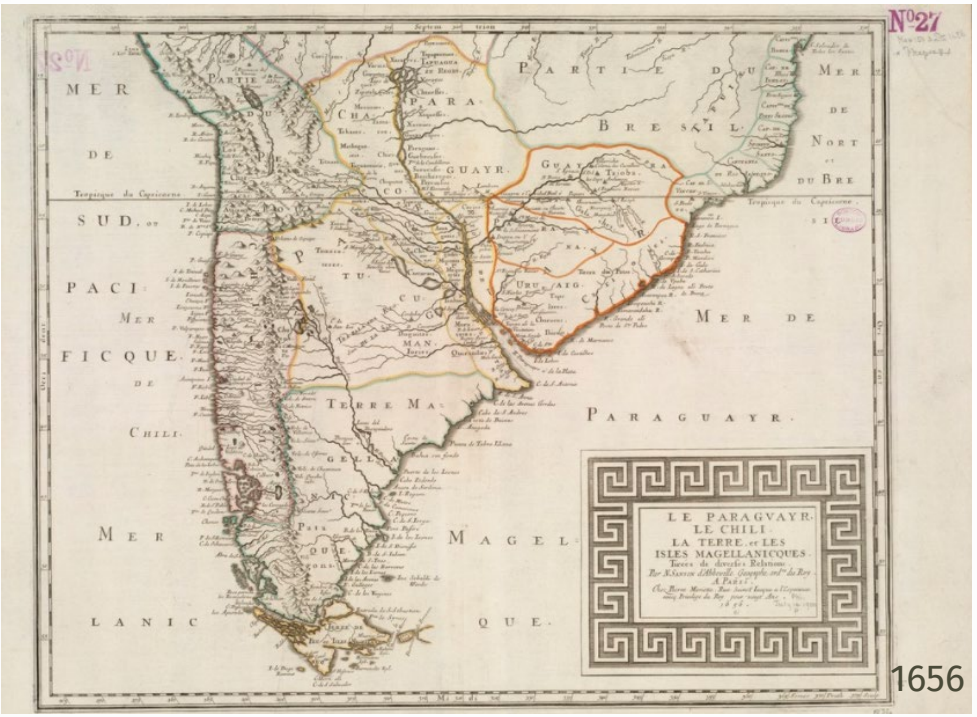
Segurança

- Georreferenciamento / Mapeamento de ocorrências
- Manchas criminais
- Monitoramento da qualidade de dados espaciais

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia

- Cartografia apresenta um modelo de representação de dados para os processos que ocorrem no espaço geográfico.



Le Paraguayr, Le Chili, La Terre, et les Isles Magellanicques : tirées de diverses rélations

Fonte: https://collections.leventhalmap.org

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia

- A história dos mapas é mais antiga que a própria história, isto se pensarmos na história como a documentação escrita sobre fatos passados.
- A elaboração de mapas precede a escrita.

Mapa de Bedolina, de aproximadamente, 1.500 a.C. visava representar uma aldeia na região do Rio Pó, ao norte da Itália.

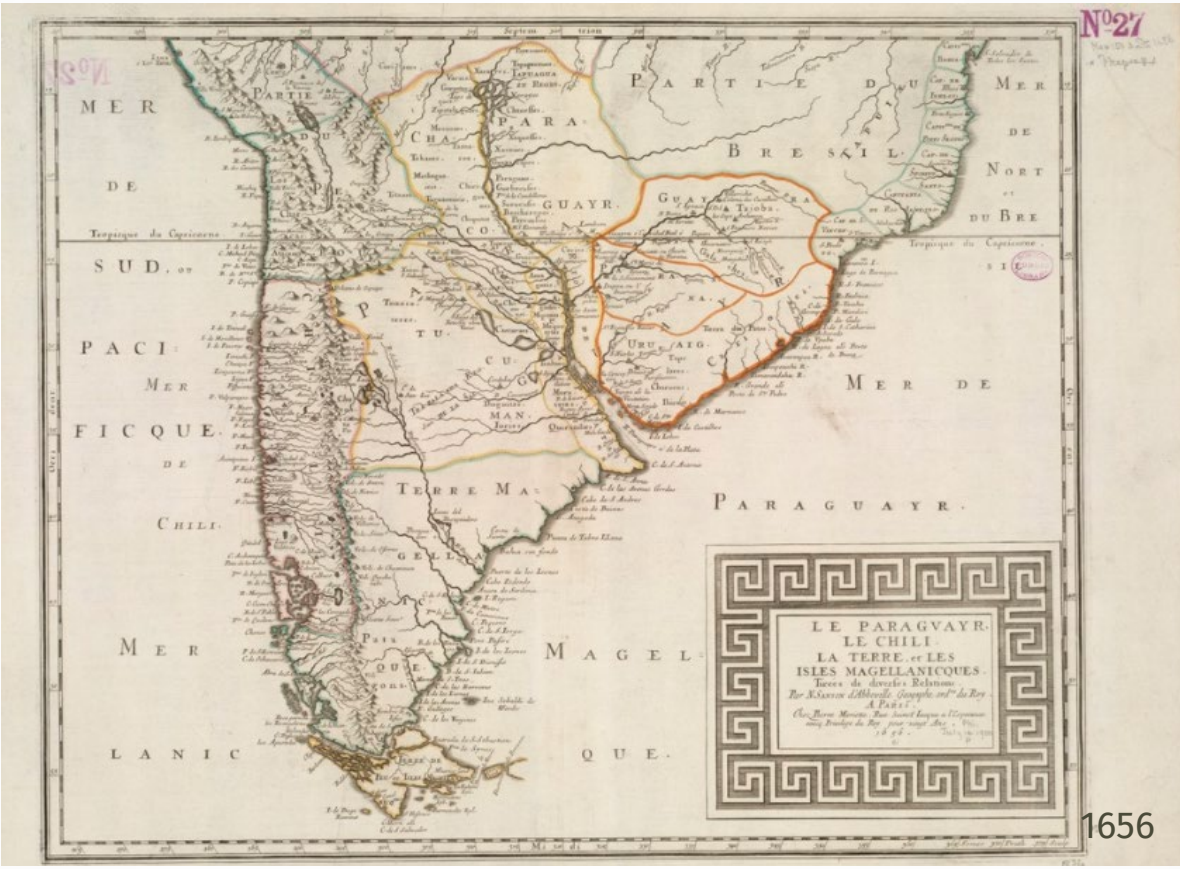
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Delle Navigationi et Viaggi 1565 Fonte:
http://www.mapashistoricos.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=14&Itemid=99&idMapa=579&lang=br

Acervo cedido pela Justiça Federal para a Universidade de São Paulo

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia



Le Paraguayr, Le Chili, La Terre, et les Isles Magellanicques : tirées de diverses rélations

Fonte: https://collections.leventhalmap.org

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia

1823

South America and West Indies
Fonte: https://collections.leventhalmap.org

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

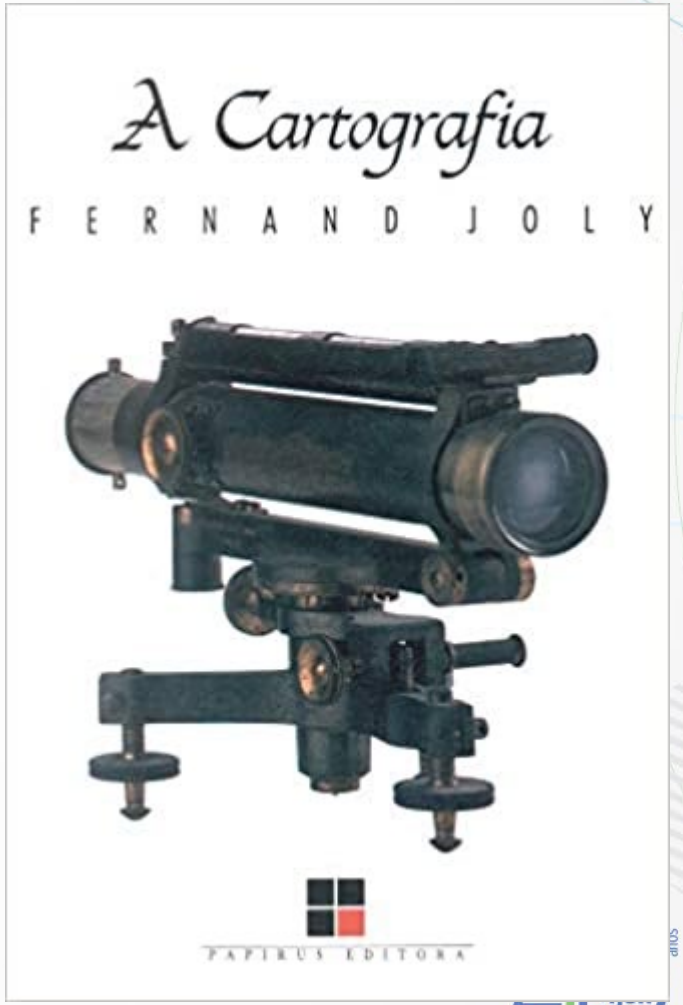
Fundamentos de Cartografia

- “Conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseado nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, bem como sua utilização.” (Associação Cartográfica Internacional, 1964)

Fundamentos de Cartografia

- A cartografia é a arte de conceber, de levantar, de redigir e de divulgar os mapas (Joly, 1985).

- – Ciência X Arte – Através da combinação de ciência, estética e técnica, a cartografia baseia-se na premissa de que a realidade pode ser modelada de forma a comunicar a informação espacial efetivamente.



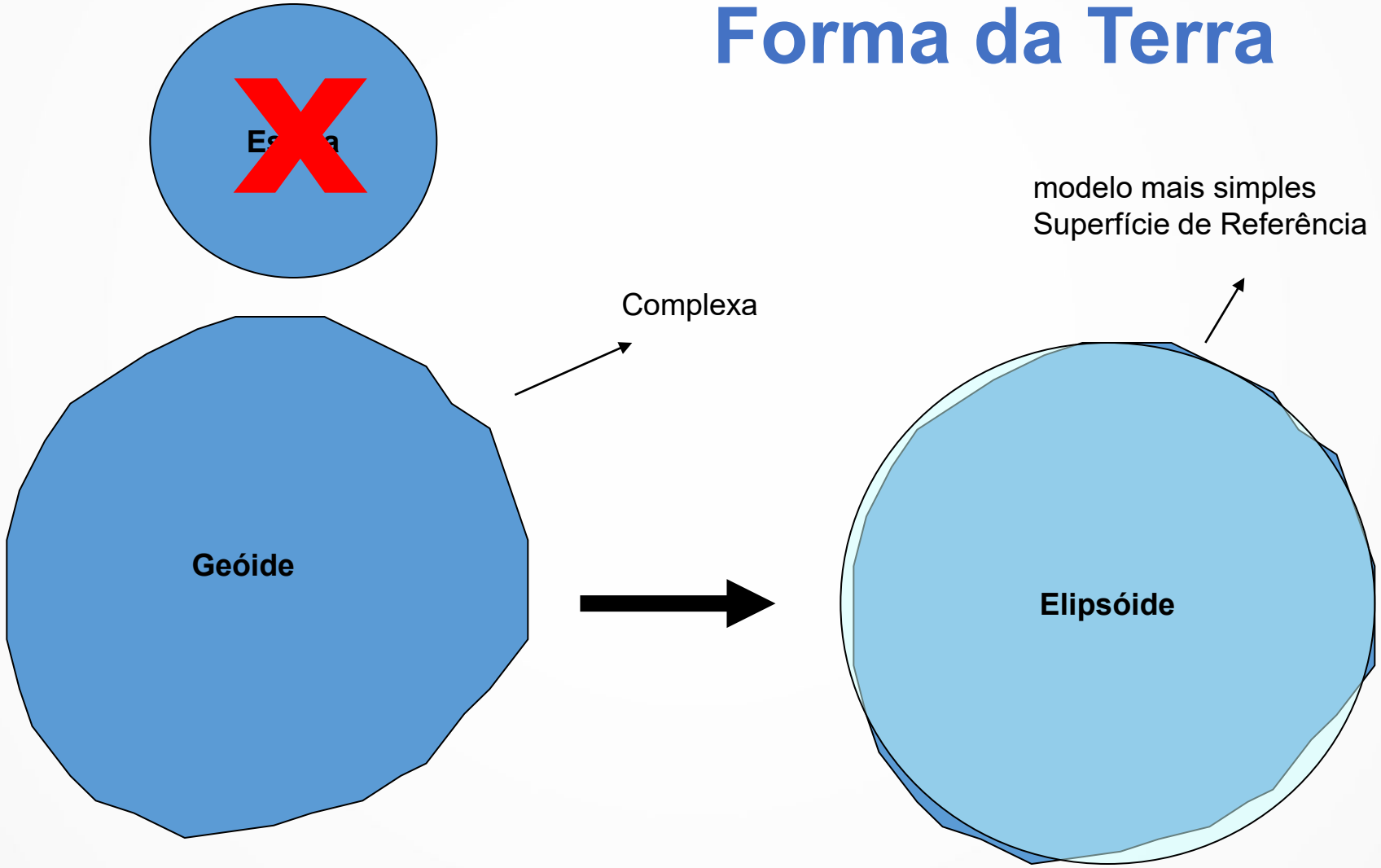
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Forma da Terra

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Forma da Terra

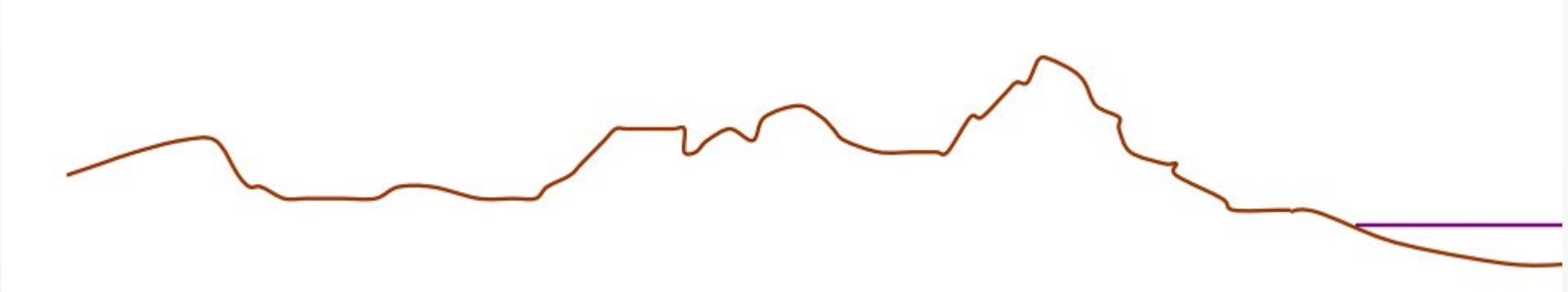


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Forma da Terra

- A superfície da Terra não tem uma forma simples que possa ser expressa facilmente em termos matemáticos (montanhas, vales, planaltos, etc.).
- A fim de simplificar o cálculo de coordenadas da superfície terrestre, foram adotadas algumas superfícies matemáticas simples que se aproximam em maior ou menor grau do real.



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Geóide

- O Geóide corresponde a forma verdadeira da superfície terrestre subtraídas das montanhas e dos vales, considerando que estes elementos são muito pequenos (máximo 10 km) em relação ao diâmetro da Terra (TIMBÓ, 2001);
- Segue o nível médio dos mares não perturbados prolongado para os continentes.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Geóide

- Possui forma aproximadamente esférica com suaves ondulações e achatada nos pólos;
- Não possui definição matemática;
- É determinado por observações astronômicas, medições gravimétricas ou pelo estudo das perturbações orbitais de satélites artificiais da Terra.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

O elipsóide de revolução

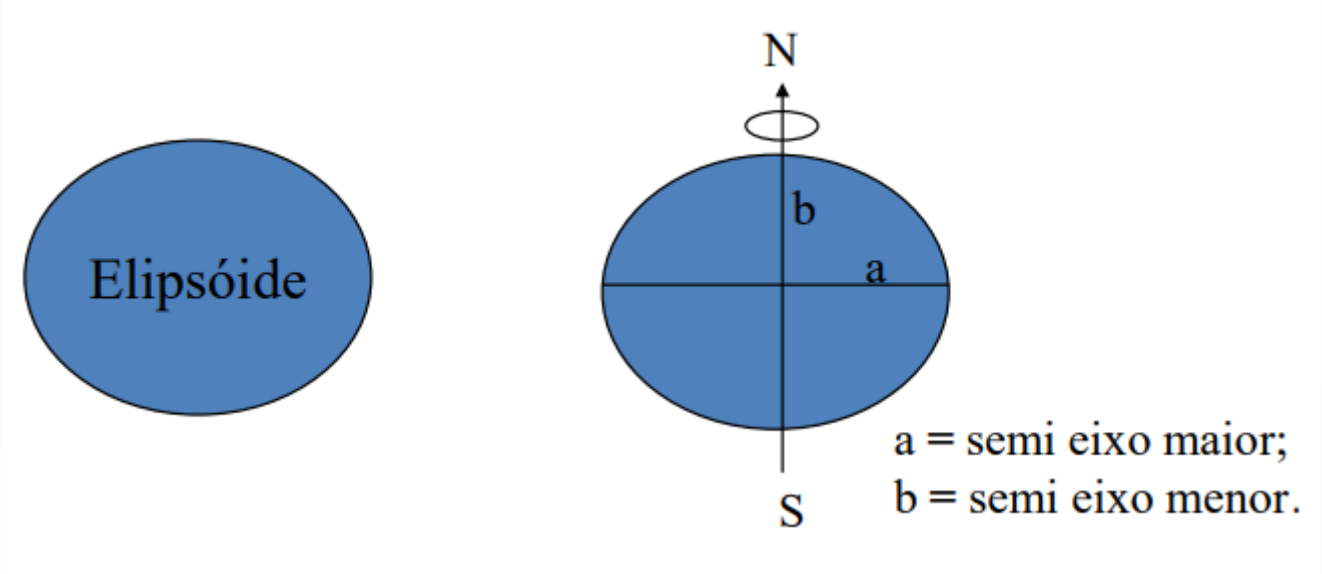
- De acordo com Timbó (2001):
  - O elipsóide de revolução é definido como sendo o sólido geométrico gerado por uma elipse que gira em torno de seu eixo menor (eixo polar);
  - Constitui a forma definida matematicamente que mais se aproxima da forma verdadeira da Terra;
  - É a forma que permite maior precisão na representação da Terra.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

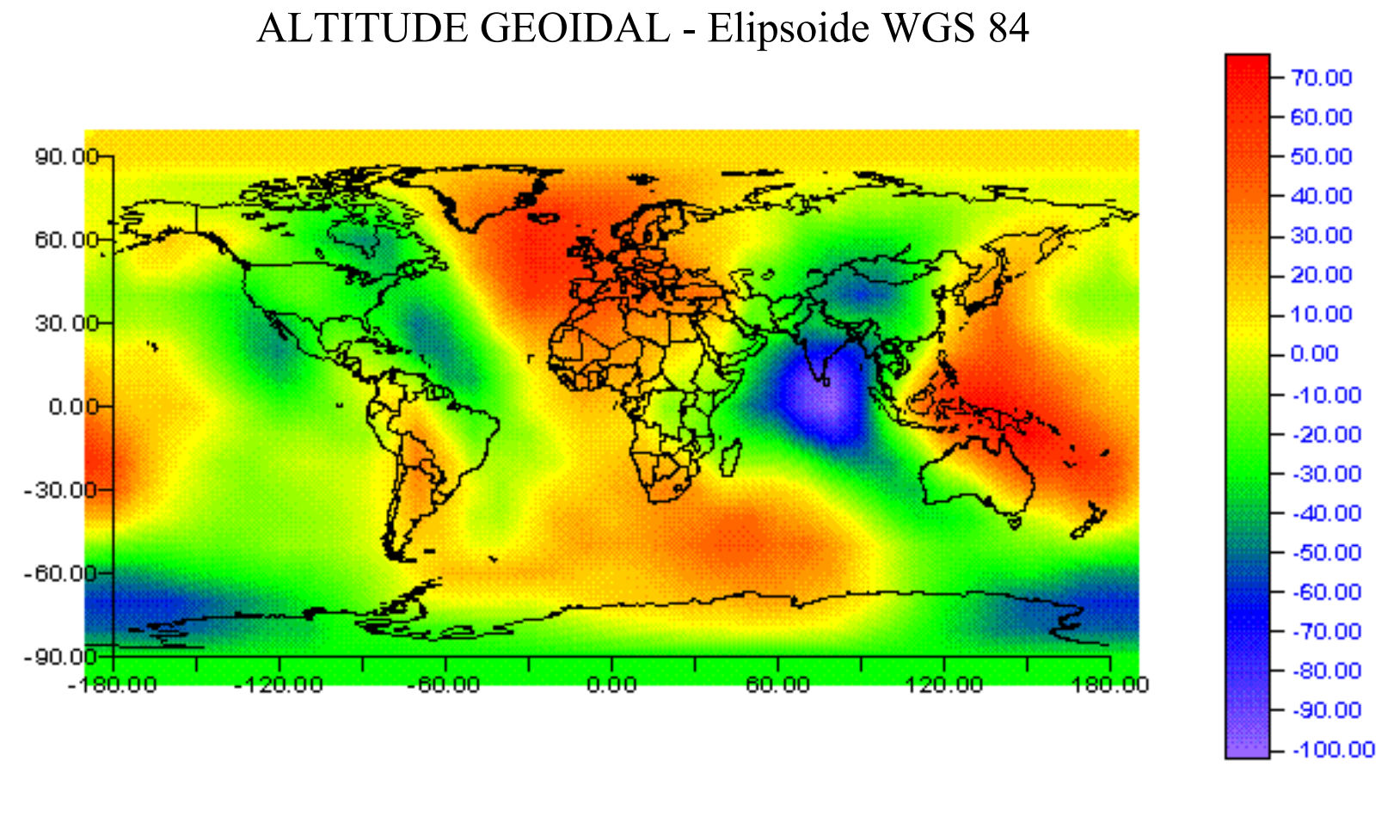
O elipsóide de revolução

- As cartas topográficas e o GPS estão referenciadas a um elipsóide;
- O elipsóide é a forma padrão considerada pela geodésia para trabalhos de precisão.



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

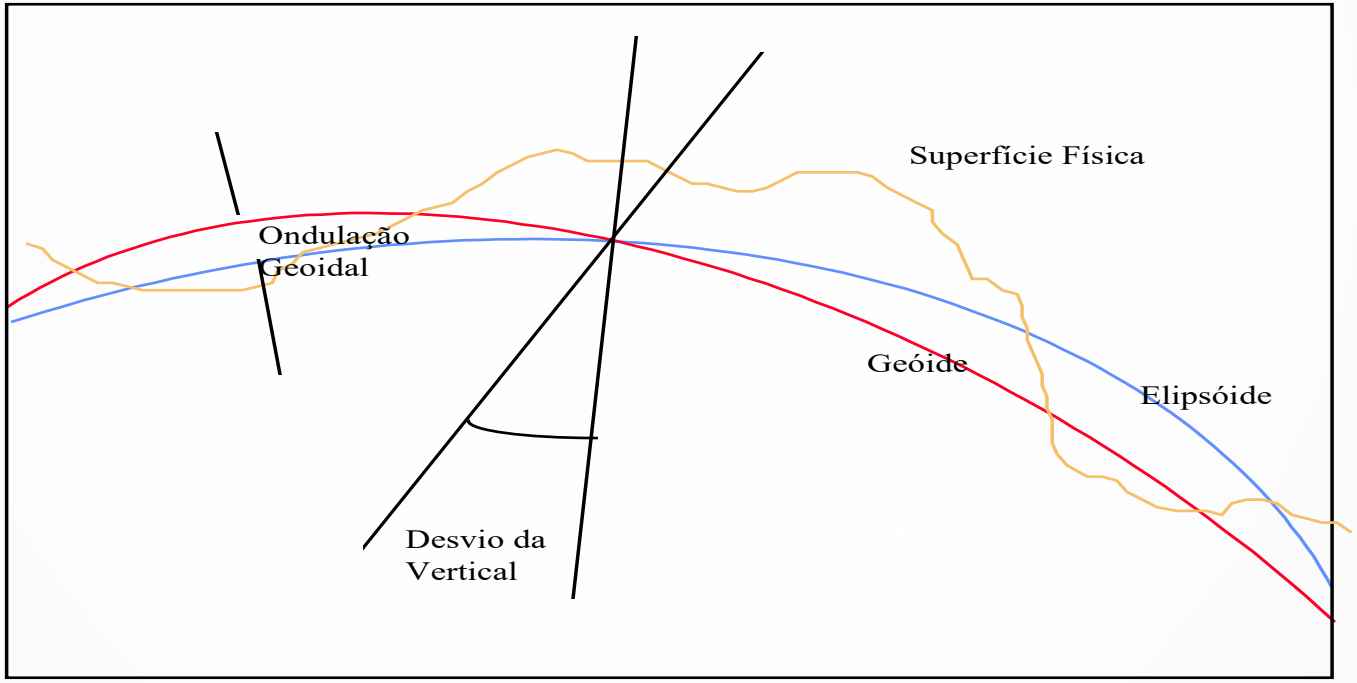
Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

- Três superfícies



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Datum

- A posição deste elipsóide em relação à Terra, bem como sua forma e tamanho, constituem um conjunto de parâmetros que são usualmente denominados ***Datum Geodésico***.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Datum Horizontal

- É o ponto de referência geodésico inicial
- Representa: base dos levantamentos horizontais.
  - Um conjunto de parâmetros, e é um ponto de referência para todos os levantamentos cartográficos sobre uma determinada área.
- A localização ideal do ponto seria onde houvesse coincidência entre o geóide e o elipsóide (h=0).

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

Datum Altimétrico (vertical)

- É a superfície formada pelo nível médio do mar, definida através de um marégrafo estável, à partir de longos períodos de observação para estabelecer a altitude zero. As altitude são calculadas partindo-se do Datum Altimétrico.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Posicionamento na Terra

→DATUM HORIZONTAL NO BRASIL

- CORRÉGO ALEGRE (Usado até 1977)
- SAD- 69 (South Ammerican Datum – 1969 – adotado até 2005)
- WGS- 84 (World Geodetic System, 1984- mundial)
- SIRGAS2000 (Datum oficial – desde 2015)

→DATUM VERTICAL NO BRASIL: Maregrafo de Imbituba - SC

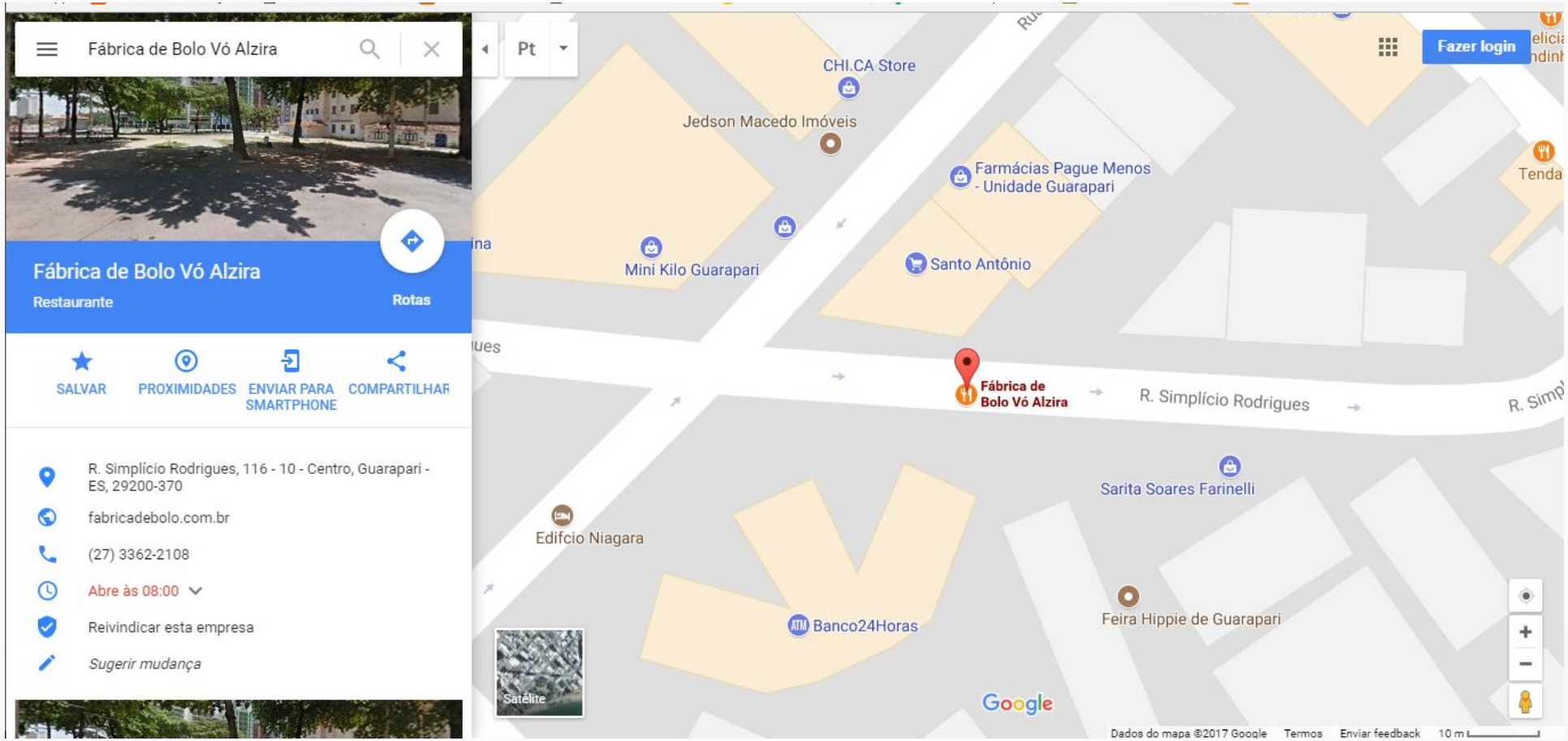
Desde 25 de fevereiro de 2015, o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) é o único sistema geodésico de referência oficialmente adotado no Brasil.
Entre 25 de fevereiro de 2005 e 25 de fevereiro de 2015, admitia-se o uso, além do SIRGAS2000, dos referenciais SAD69 (South American Datum 1969) e Córrego Alegre. O emprego de outros sistemas que não possuam respaldo em lei, pode provocar inconsistências e imprecisões na combinação de diferentes bases de dados georreferenciadas.

ijsn
tituto Jones
Santos Neves
#ijsn45anos

Como determinar um local na Terra?

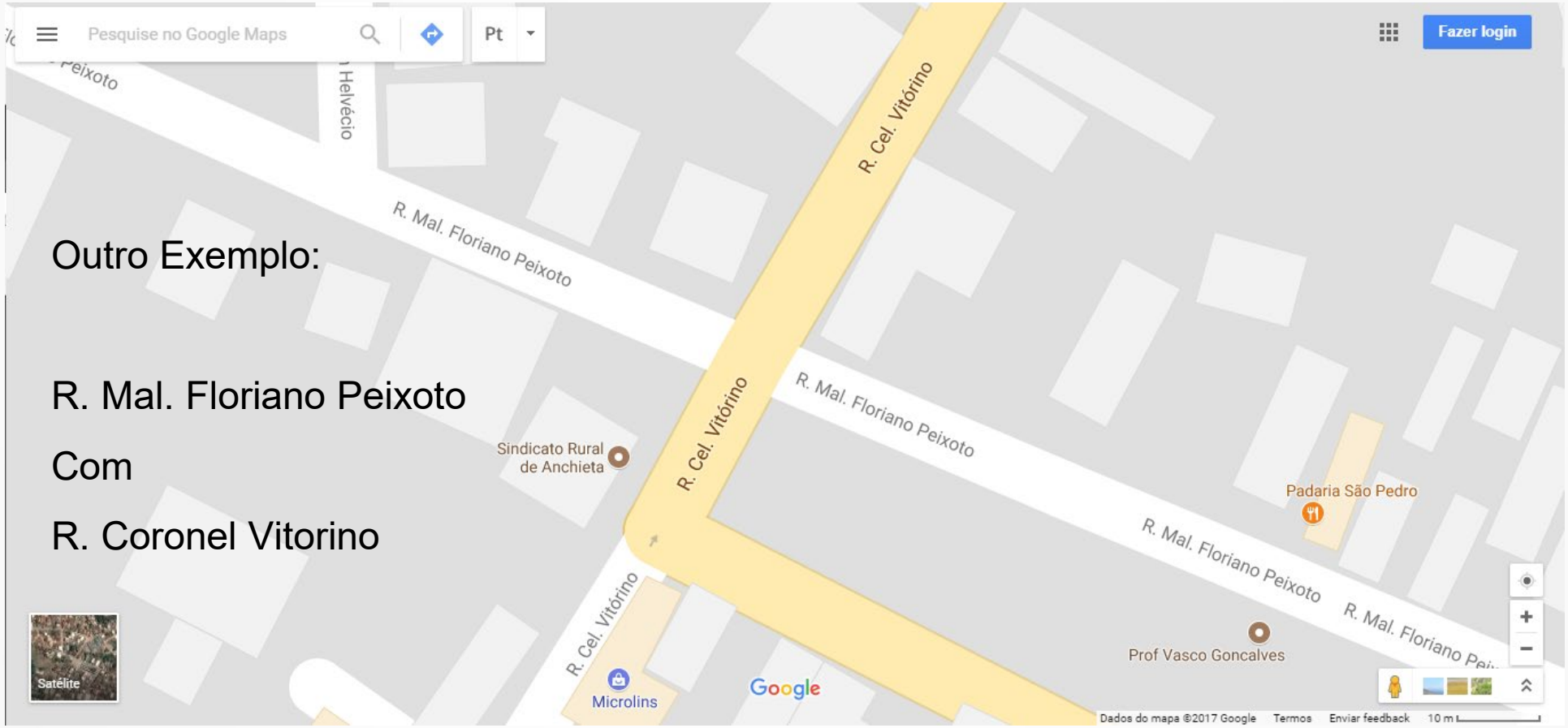
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Guarapari



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Anchieta



Outro Exemplo:

R. Mal. Floriano Peixoto

Com

R. Coronel Vitorino

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

E quando não tem endereço?

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

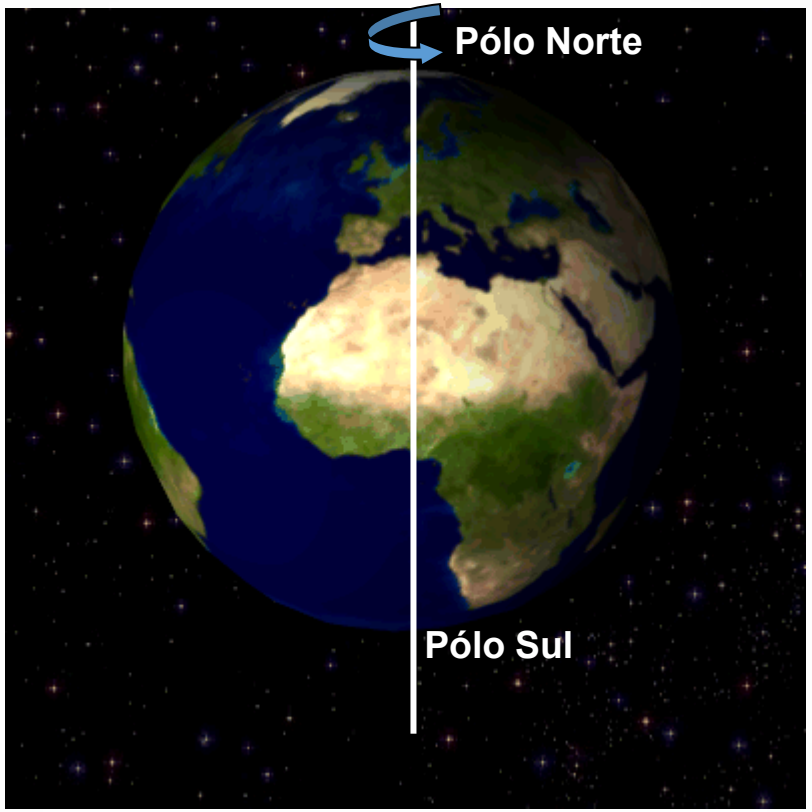
E quando o endereço é assim?

NA AVENIDA
NA BR
NA CADASTRADA
NA RUA
NA PRINCIPAL DO BAIRRO
NA RUA DA FEIRA
NA RUA DO PRÉ MOLDADOS
NA RUA DO PIPOS LANCHES
NA RUA PRINCIPAL
NA SAÍDA DA AGENCIA DO BRADESCO DE CARAPINA
NA SUBIDA DO BAIRRO
NAÃO SEI O NOME DA RUA
NÃO
NAO CADASTRADA
NAO INFORMADO
NAO CADASRTADA
NAO CADASTADA
NAO CADASTRAD
NAO CADASTRADA
NAO CADASTRADA.
NAO CADASTRADAS
NAO CADASTRADO
NAO CADASTRAR
NAO CADASTRDA
NAO CADATRADA
NAO CADSATRADA
NAO CADSTRADA
NAO CASATRDA
NAO CASTRADA
NAO CDASTRADA
NAO CITADA

NAO CONSTA
NÃO E MINHA CASA FOI NA RUA
NÃO HÁ
NÃO IDENTIFICADO
NAO IFORMADA
NÃO INFIORMADO.
NAO INFOMADA
NAO INFORAMDO
NAO INFORMADA
NÃO INFORMADA
NAO INFORMADA.
NAO INFORMADO
NAÕ INFORMADO
NÃO INFORMADO
NAO INFORMADO.
NAO INFORMANDO
NAO INFORMATO
NAO INFORMOU
NAO INFROMADA
NAO INORMADA
NAO LEMBRA
NÃO LEMBRA
NÃO LEMBRA O NOME DA RUA
NÃO LEMBRO
NAO NFORMADO
NAO SABE
NÃO SABE
NAO SABE INFORMAR
NÃO SABE INFORMAR
NAO SE LEMBRA
NÃO SE LEMBRA

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Coordenadas Geográficas

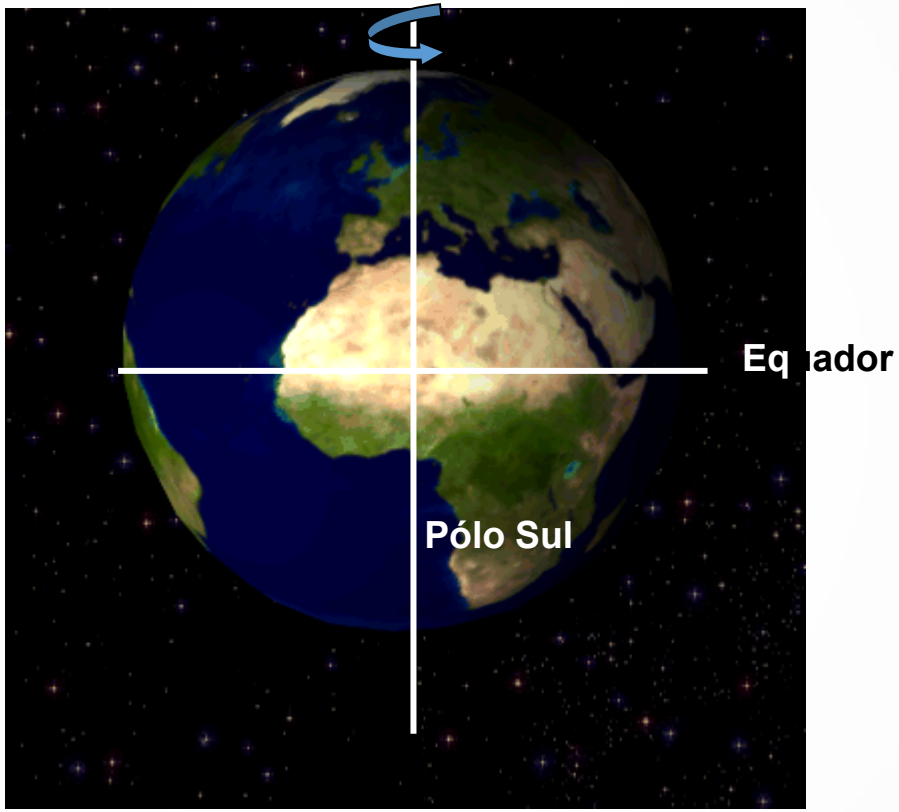


- A Terra possui um movimento de rotação que se processa em torno de um eixo imaginário.

- Os pontos de interseção deste eixo de rotação com a superfície terrestre são os pólos geográficos.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas



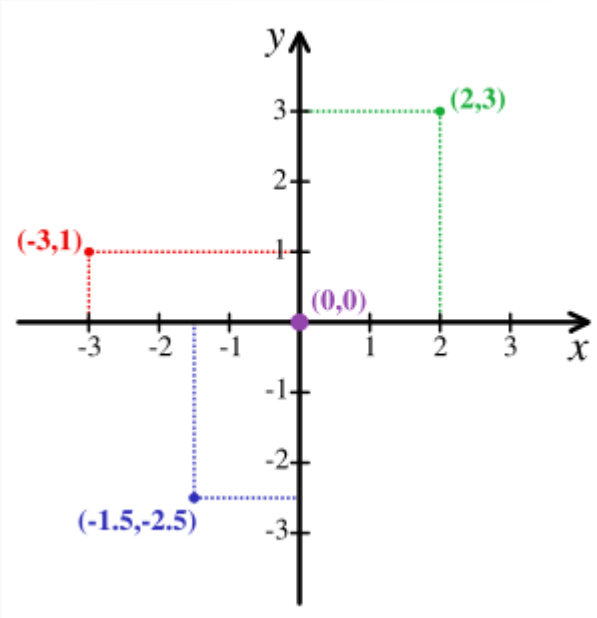
-Podemos traçar na Terra um círculo perpendicular ao eixo de rotação e que divide a Terra em duas metades iguais ou hemisférios.

-Este círculo máximo é chamado de equador terrestre ou equador geográfico.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

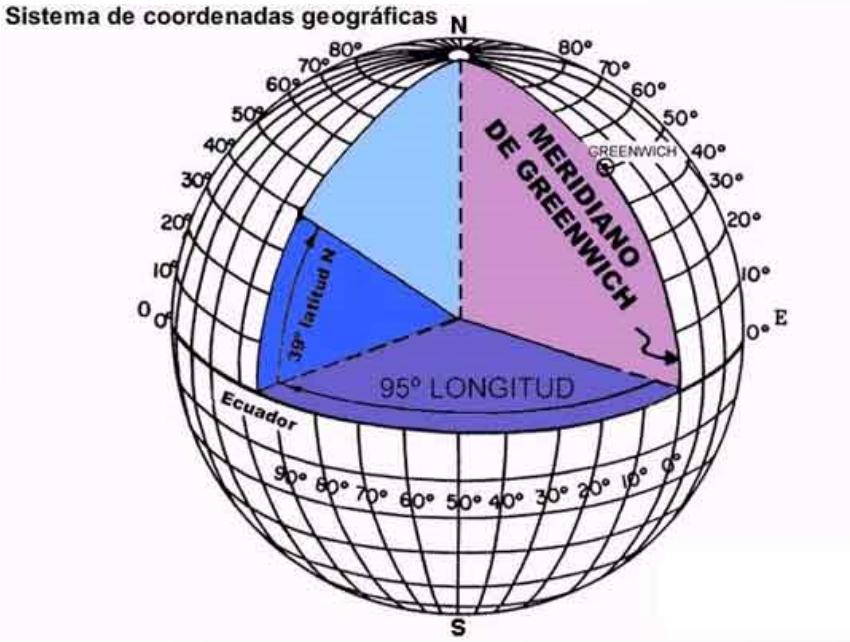
Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas

- O Sistema de coordenadas da Terra baseia -se na rede de coordenadas cartesianas.



Os polos foram definidos como os pontos de interseção do eixo de rotação da Terra com a sua superfície.

O equador é o raio máximo do planeta

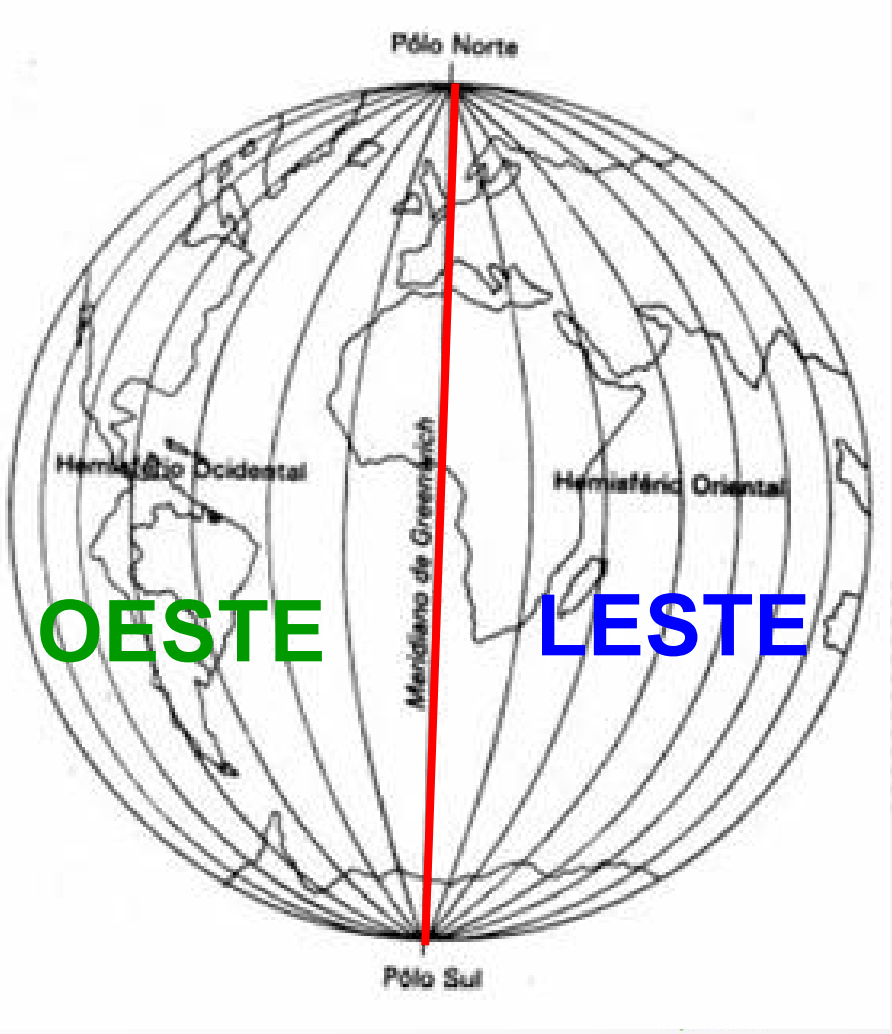


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas

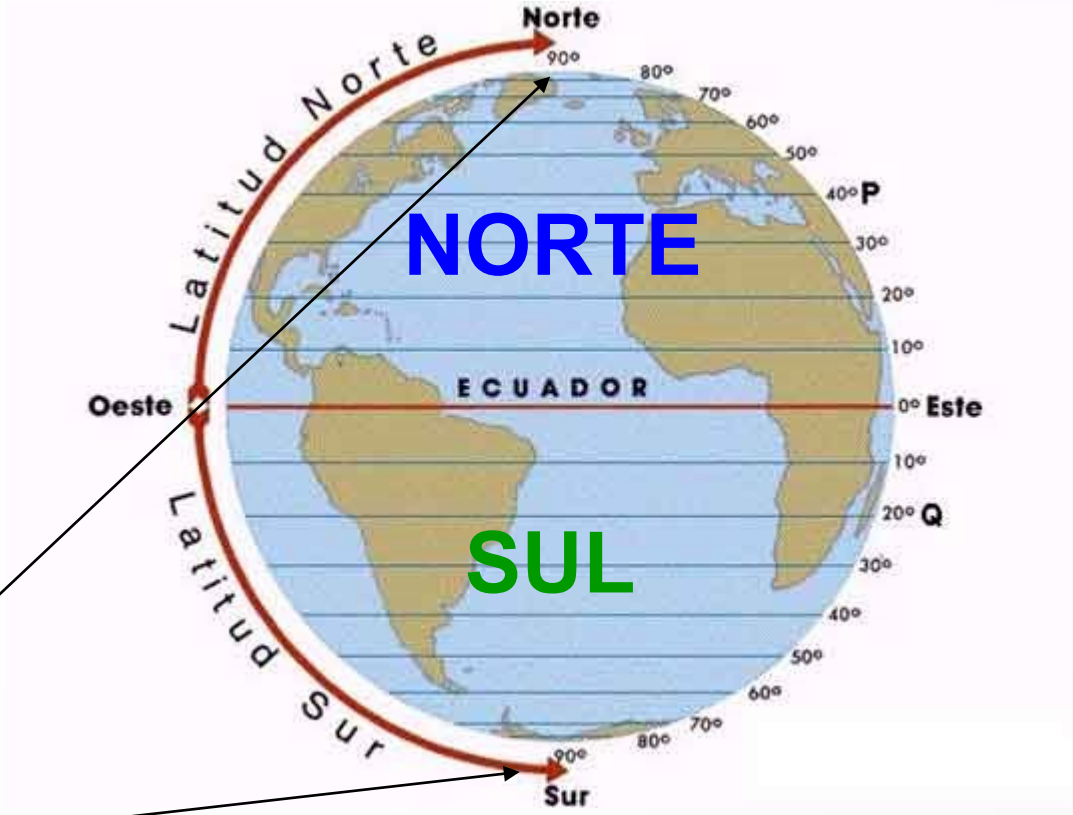
-A leste de Greenwich os meridianos são medidos por valores crescentes até 180º (L ou E) e,

- A oeste, suas medidas são decrescentes até o limite de – 180º (O ou W).



Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas

PARALELOS - Círculos que cruzam os meridianos perpendicularmente. Apenas um é um círculo máximo, o Equador (0º). Os outros vão diminuindo de tamanho à proporção que se afastam do Equador, até se transformarem em cada pólo, num ponto (90º).



-O equador é o paralelo que divide a Terra em dois hemisférios.

-O 0º corresponde ao equador,

-“Abaixo” do Equador temos o hemisfério SUL; e as latitudes SUL

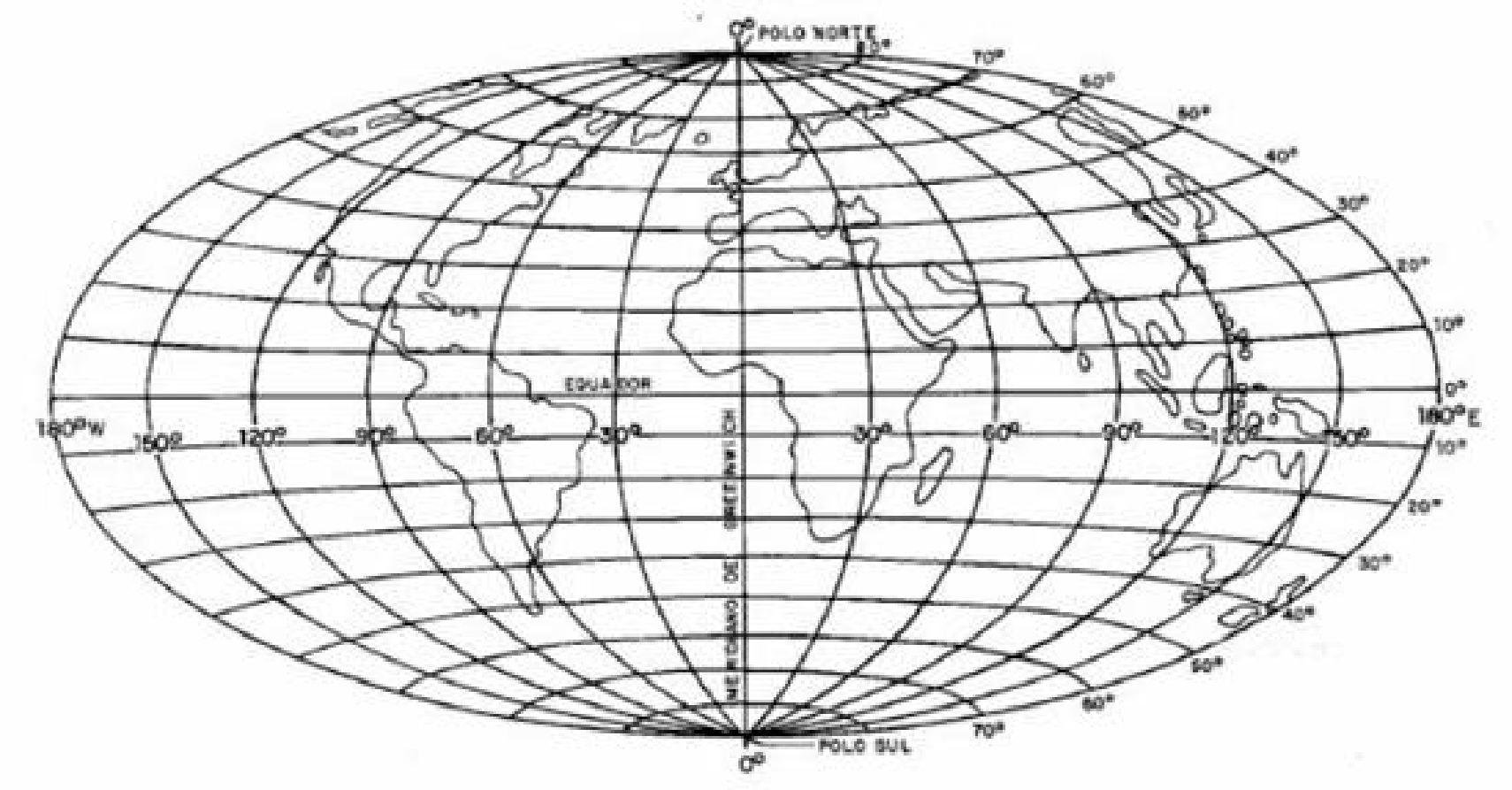
-“Acima” do Equador o hemisfério Norte; e as latitudes NORTE

-O 90ºN corresponde ao pólo norte e o – 90ºN ao pólo sul

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas Geográficas

Trata-se do sistema mais antigo de coordenadas. Nele, cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano com um paralelo. Suas coordenadas são a latitude e a longitude



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

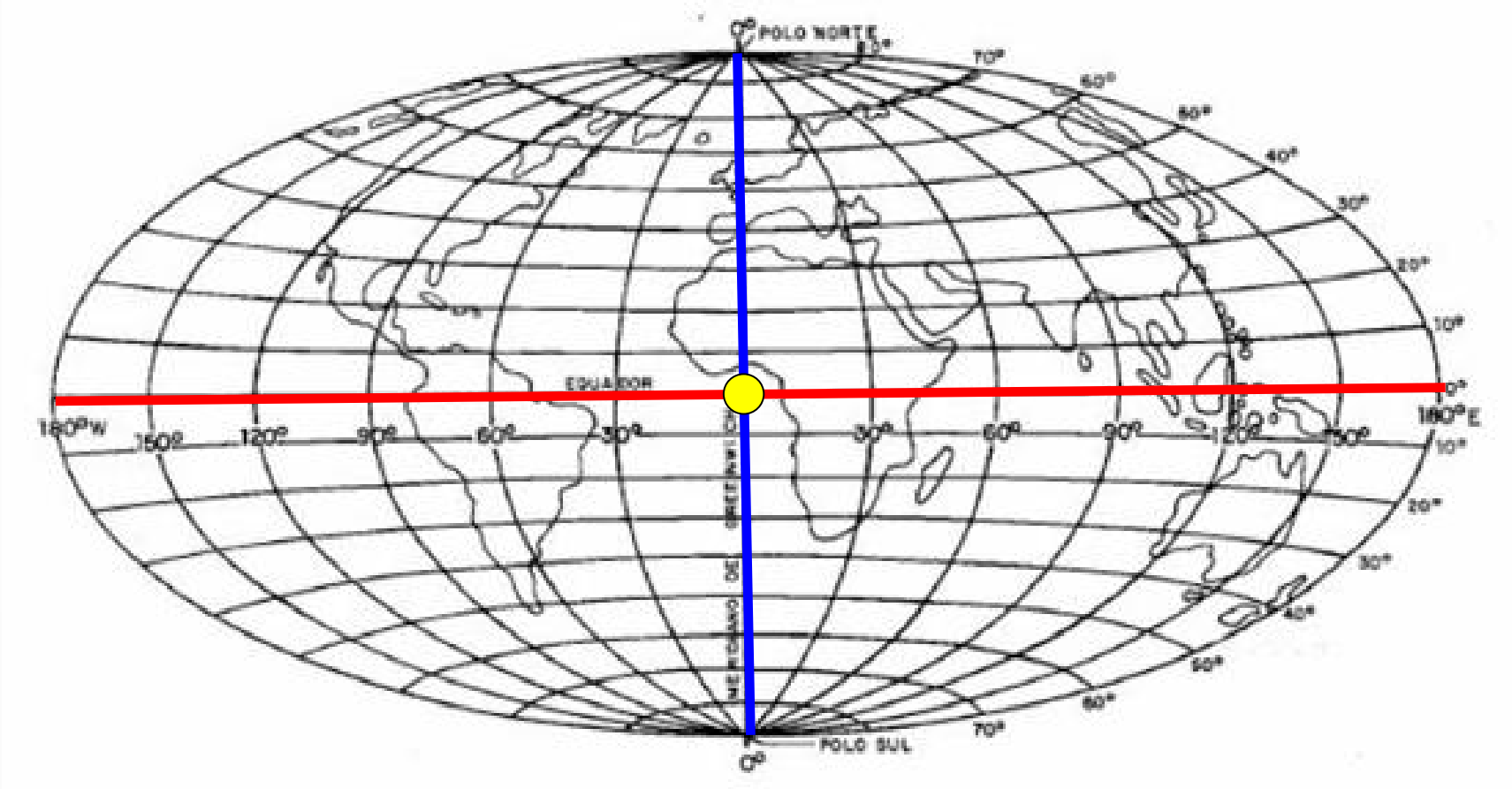
Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas Geográficas

Exemplo: Determinando um Ponto na Superfície terrestre

- 0º de latitude

Com

- 0º de longitude



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas Geográficas

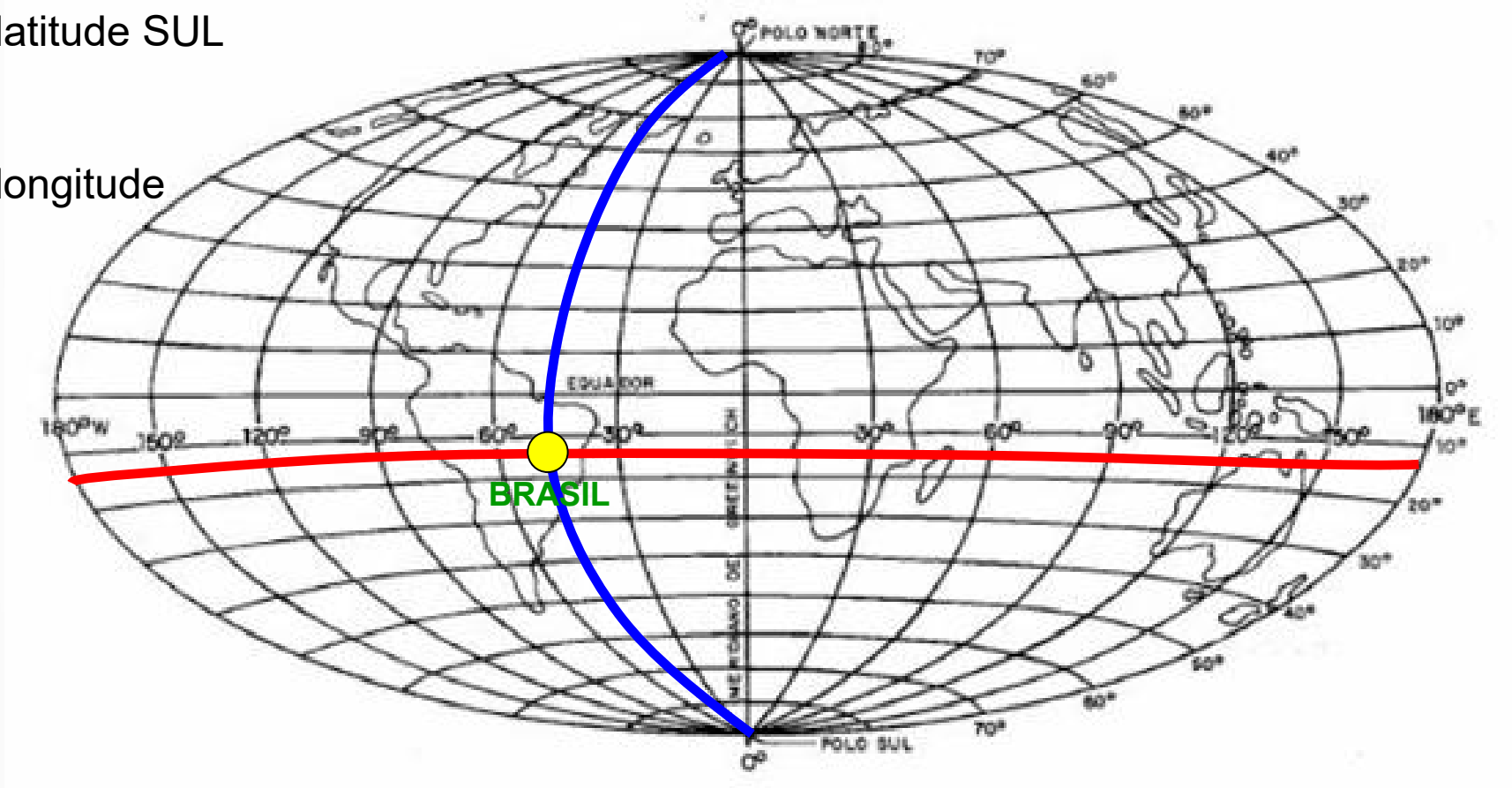
Exemplo: Determinando um Ponto na Superfície terrestre

- 15º de latitude SUL

Com

- 45º de longitude

OESTE



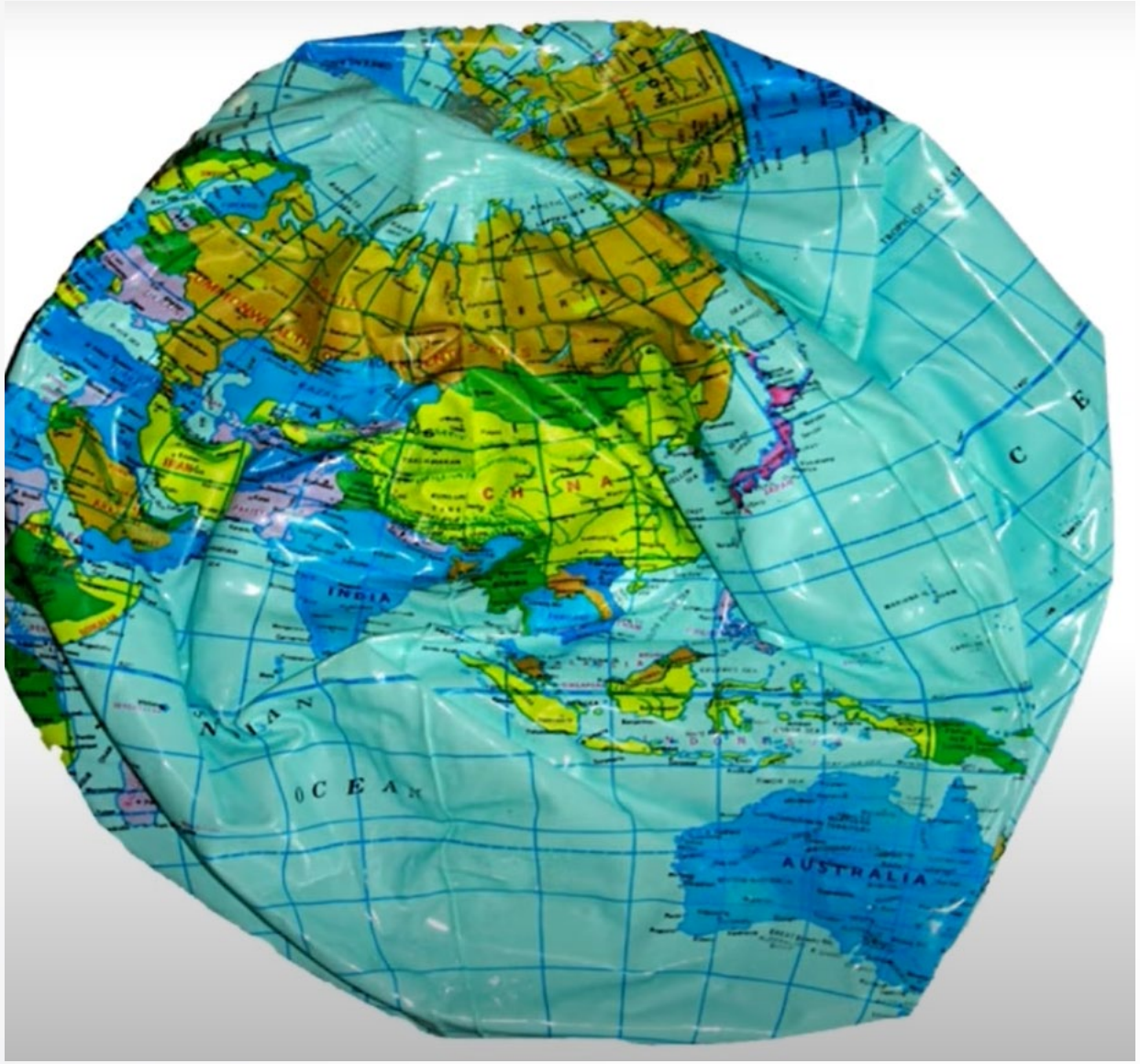
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

Como podemos representar de forma precisa um corpo tridimensional em uma superfície plana?

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas



Como podemos representar de forma precisa um corpo tridimensional em uma superfície plana?

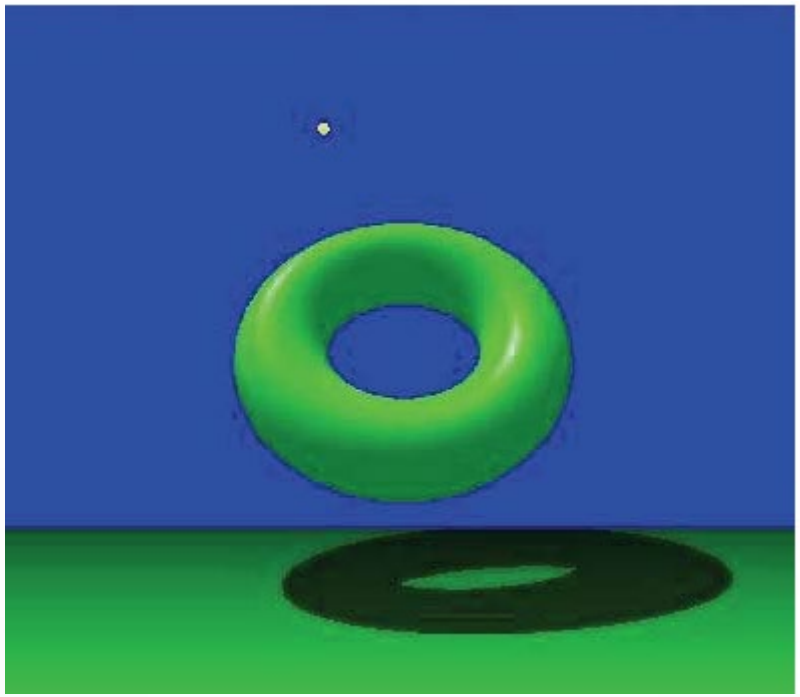
Esta é uma maneira

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

Mas existe uma solução melhor

Projeção



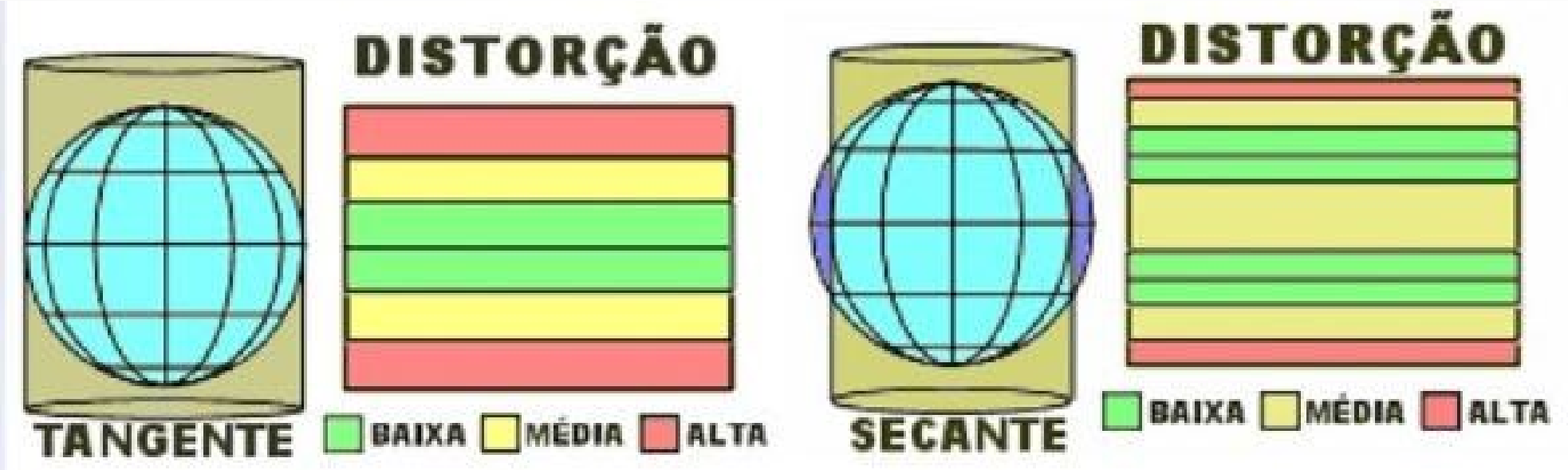
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Projeções Geográficas são transformações projetivas, que permitem transformar a superfície tridimensional da superfície terrestre em uma representação plana, ou seja bidimensional.
- A correspondência entre a superfície e o mapa não pode ser exata por dois motivos básicos:
  - Alguma transformação de escala deve ocorrer porque a correspondência 1/1 é fisicamente impossível.
  - A superfície curva da Terra não pode ajustar-se a um plano sem a introdução de alguma espécie de deformação ou distorção, equivalente a esticar ou rasgar a superfície curva.
  - As distorções ou deformações são tanto maiores quanto maior a área representada, e terão características próprias segundo a projeção adotada.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

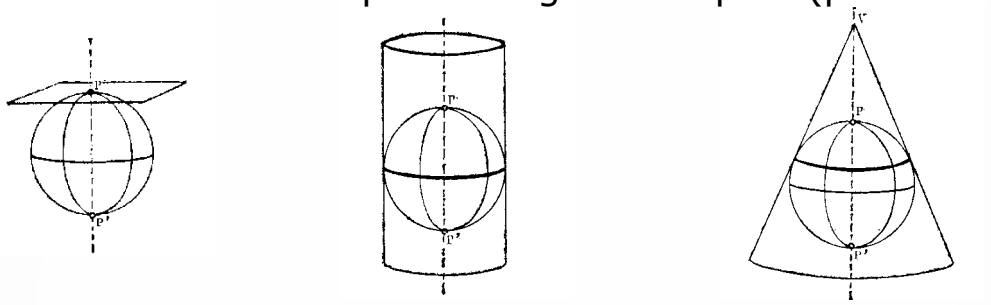


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

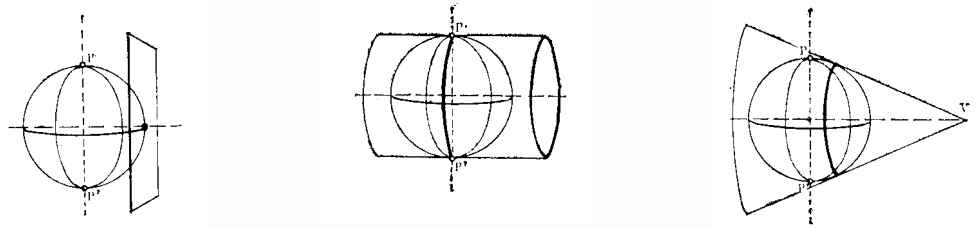
Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

As projeções são classificadas em:

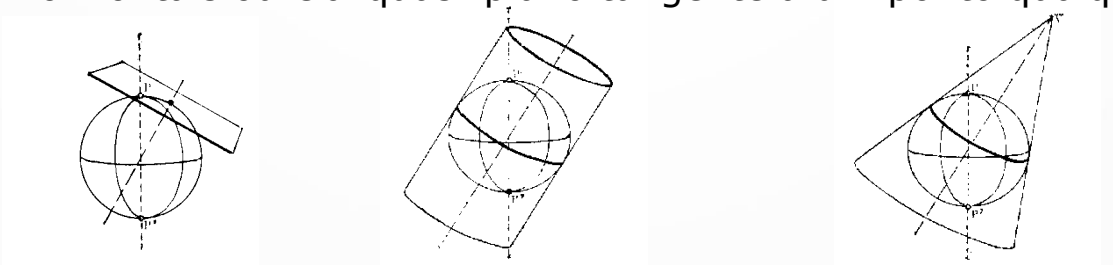
- Normais ou Polares: plano tangente ao pólo (paralelo ao Equador)



- Transversa ou Equatorial: plano tangente ao Equador.



- Horizontais ou Oblíquas: plano tangente a um ponto qualquer.

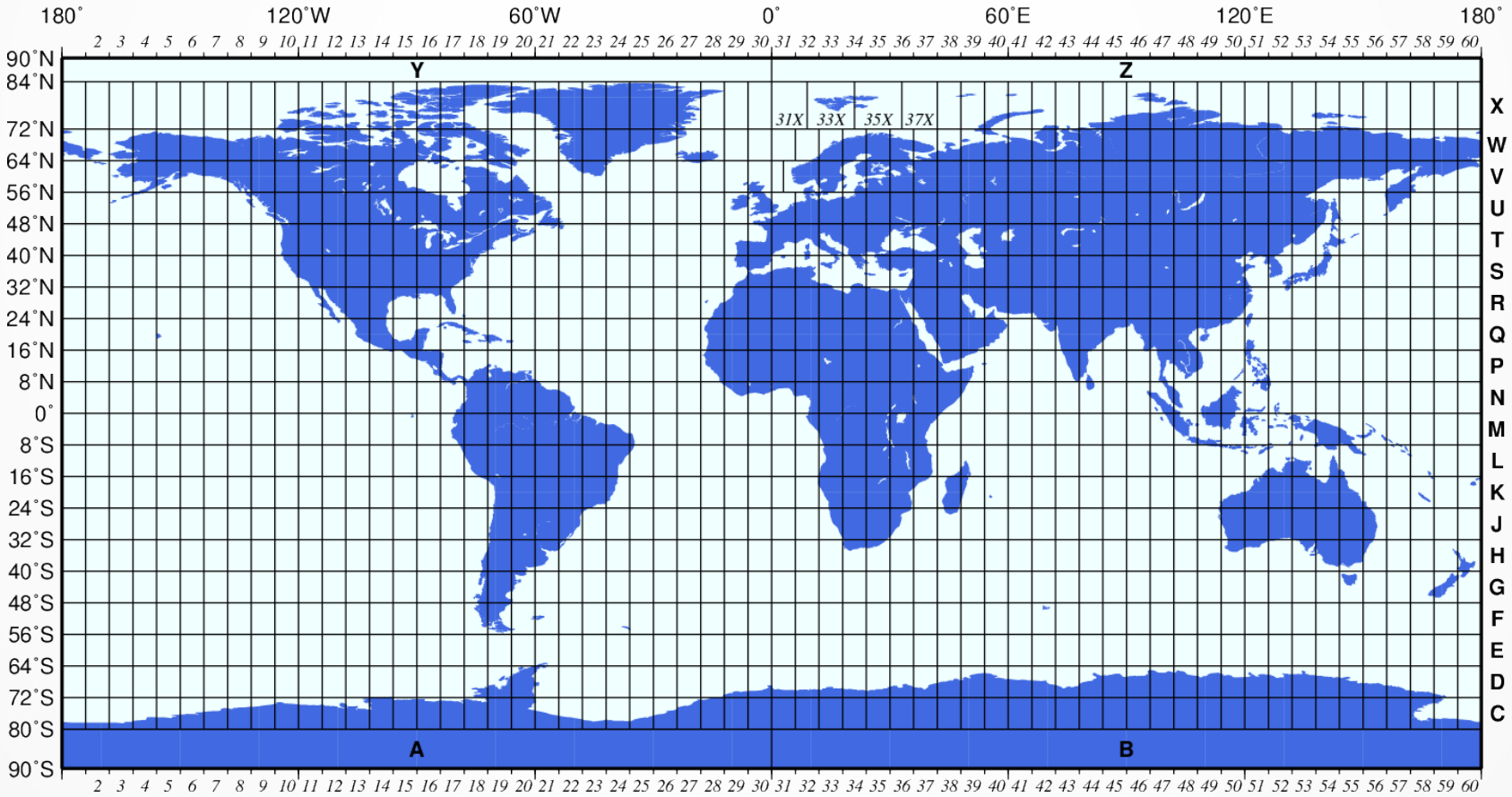


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Propriedades das Projeções
  - **Conformidade**

A distorção atua de modo igual para todas as direções em cada ponto na superfície de projeção. Preserva a forma e ângulos das entidades/objetos/elementos representados. Ex: UTM, Web Mercator

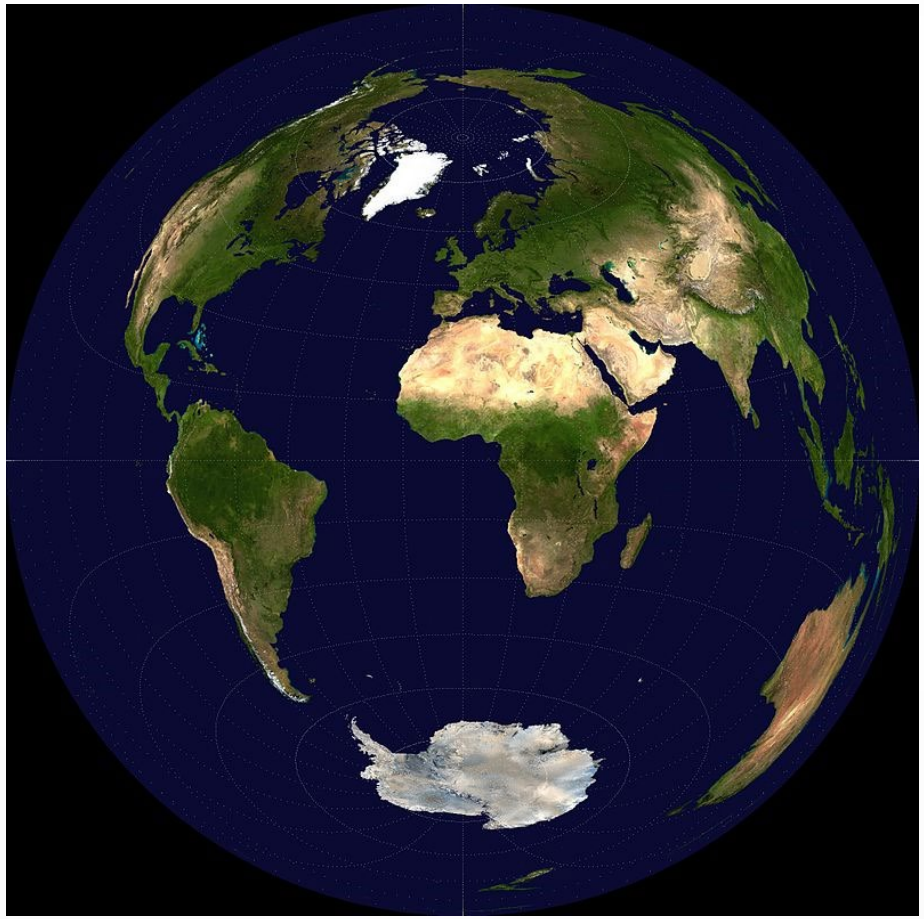


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Propriedades das Projeções
  - **Equivalência**

As escalas máxima e mínima são recíprocas, mantendo uma escala de área uniforme. O princípio da equivalência é a manutenção das áreas. Ex: Projeção equivalente azimutal equatorial.

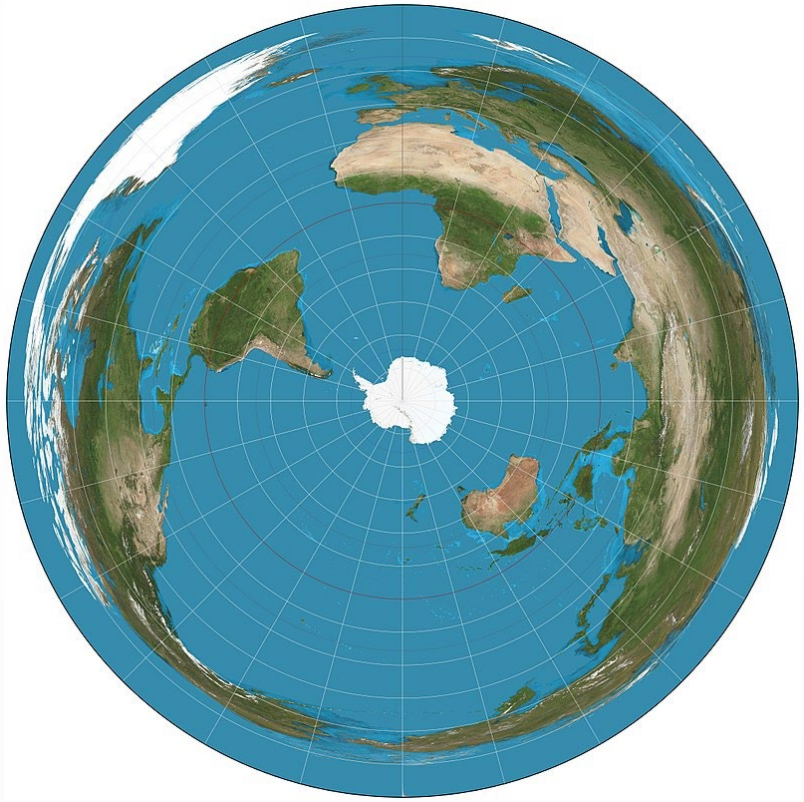


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Propriedades das Projeções
  - **Eqüidistância**

Uma escala específica é mantida igual à escala principal ao longo de todo o mapa. Assim as distâncias são mostradas corretamente. A equidistância porém não é mantida em todo o mapa, a escala linear é correta apenas ao longo de determinadas linhas ou a partir de um ponto específico. Ex: Projeção azimutal equidistante

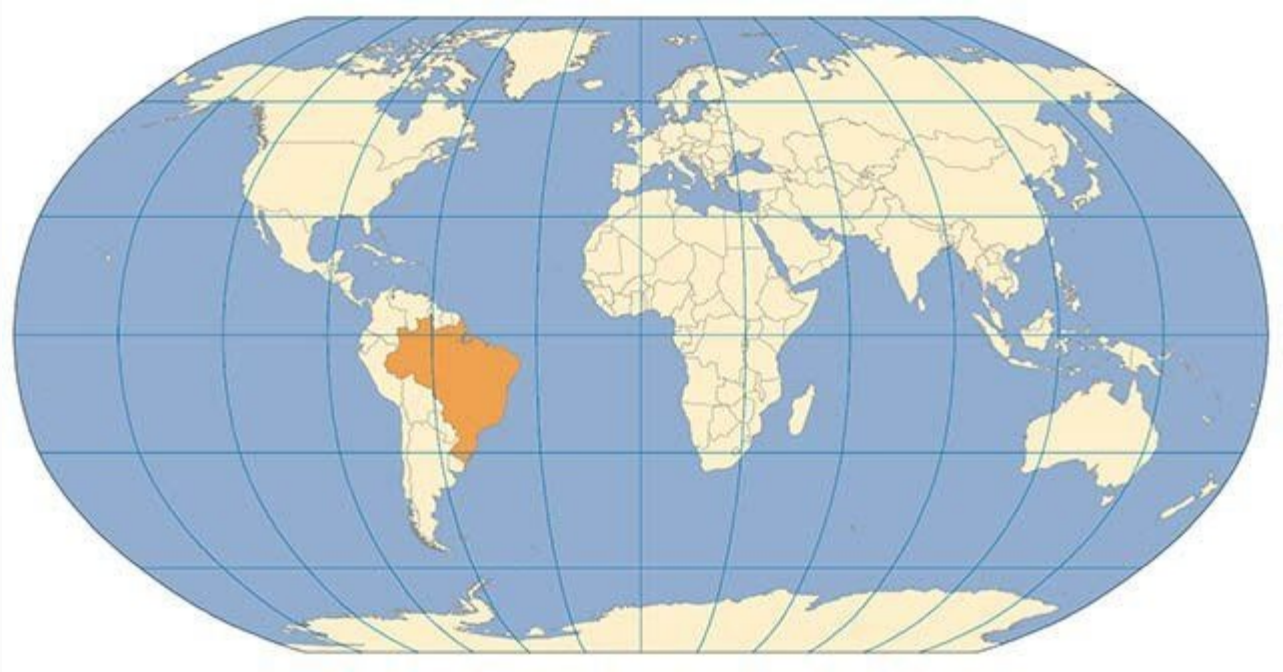


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Propriedades das Projeções
  - **Afilática**

As projeções afiláticas não conservam área, distância, forma ou ângulos, mas podem apresentar alguma outra propriedade específica que justifique a sua construção. Ex: projeção de Robinson



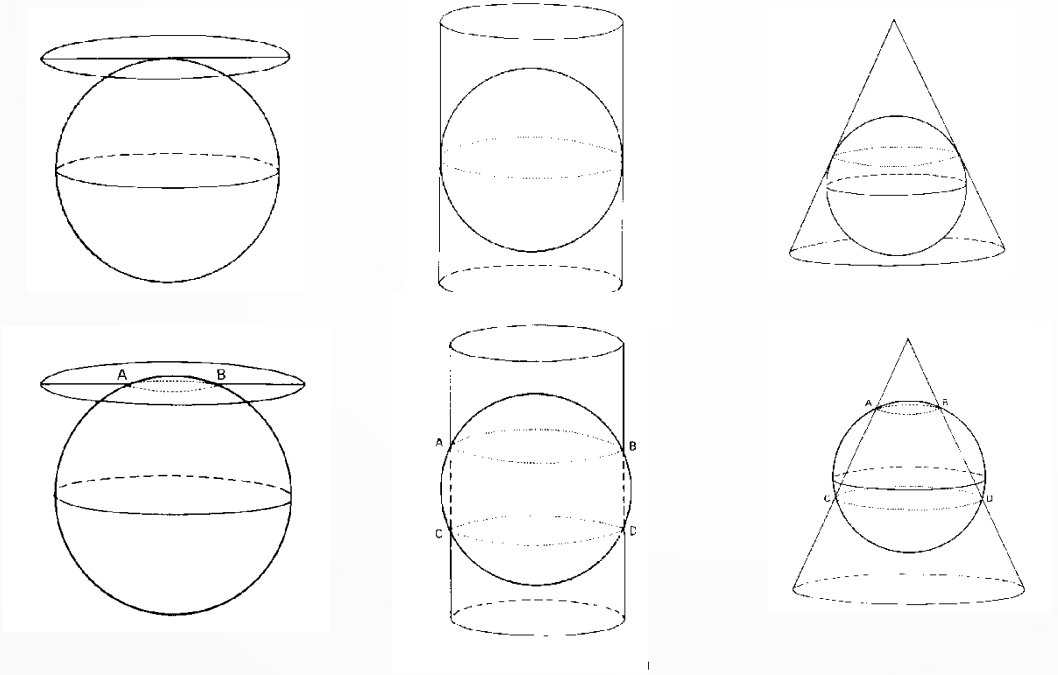
projeção de Robinson: Não preserva nem a forma e nem a correta área dos continentes. No entanto, ela consegue minimizar as distorções que ocorrem nesses dois aspectos.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Superfícies de Projeção

- Planas ou Azimutais: quando a superfície for um plano.
- Cilíndricas: quando a superfície for um cilindro.
- Cônicas: quando a superfície for um cone.



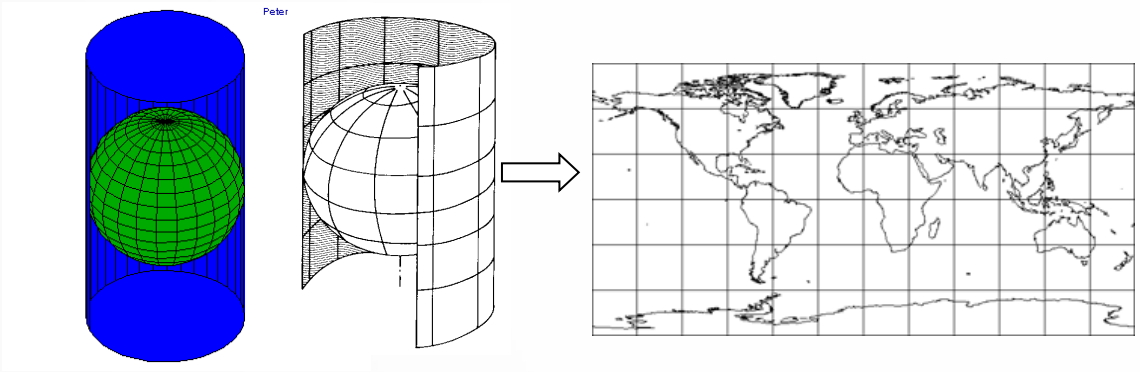
Tangentes

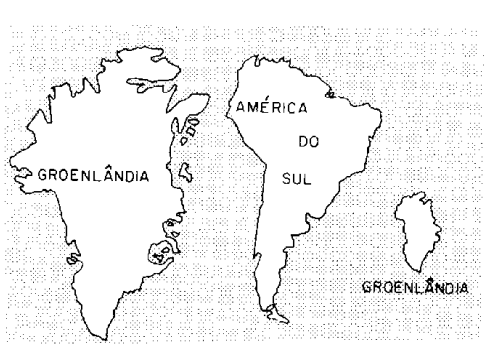
Secantes

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- Mercator
  - Os meridianos da projeção de Mercator são retas verticais paralelas, igualmente espaçadas, cortadas ortogonalmente por linhas retas representando os paralelos, que por sua vez são espaçados a intervalos maiores, à medida que se aproxima dos polos. Este espaçamento é tal que permita a conformidade.





É ainda bastante empregada em Atlas e cartas que necessitem mostrar direções (cartas magnéticas e geológicas). Praticamente todas os mapas de fusos horários são impressas na projeção de Mercator.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Projeções Cartográficas

- **Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM)**
- A projeção adotada no Mapeamento Sistemático Brasileiro é o Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), que é também um do mais utilizados no mundo inteiro para cartografia sistemática recomendada pela União da Geodésia e Geofísica Internacional (UGGI).

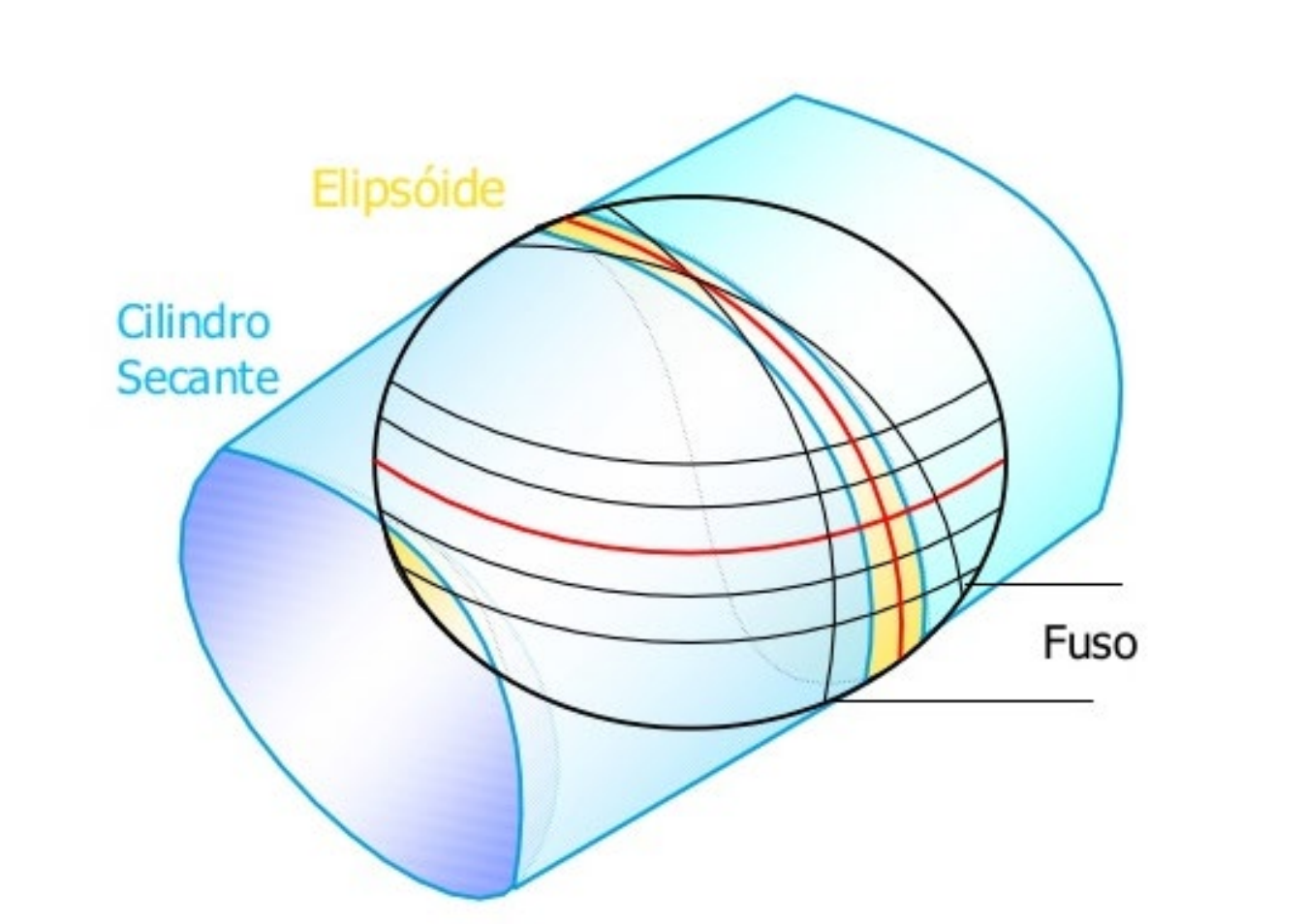
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas UTM

- O mundo é dividido em 60 fusos, onde cada um se estende por 6º de longitude. Os fusos são numerados de 1 a 60 começando no fuso 180º a 174ºW. E continuando para Leste.
- Cada um destes fusos é gerado a partir de uma rotação do cilindro de forma que o meridiano de tangência divide o fuso em duas partes iguais de 3º de amplitude.
- O quadriculado UTM está associado ao sistema de coordenadas plano-retangulares.
- O sistema UTM é usado entre as latitudes 84º N e 80º S. Além desses paralelos a projeção adotada mundialmente é a Estereográfica Polar Universal.

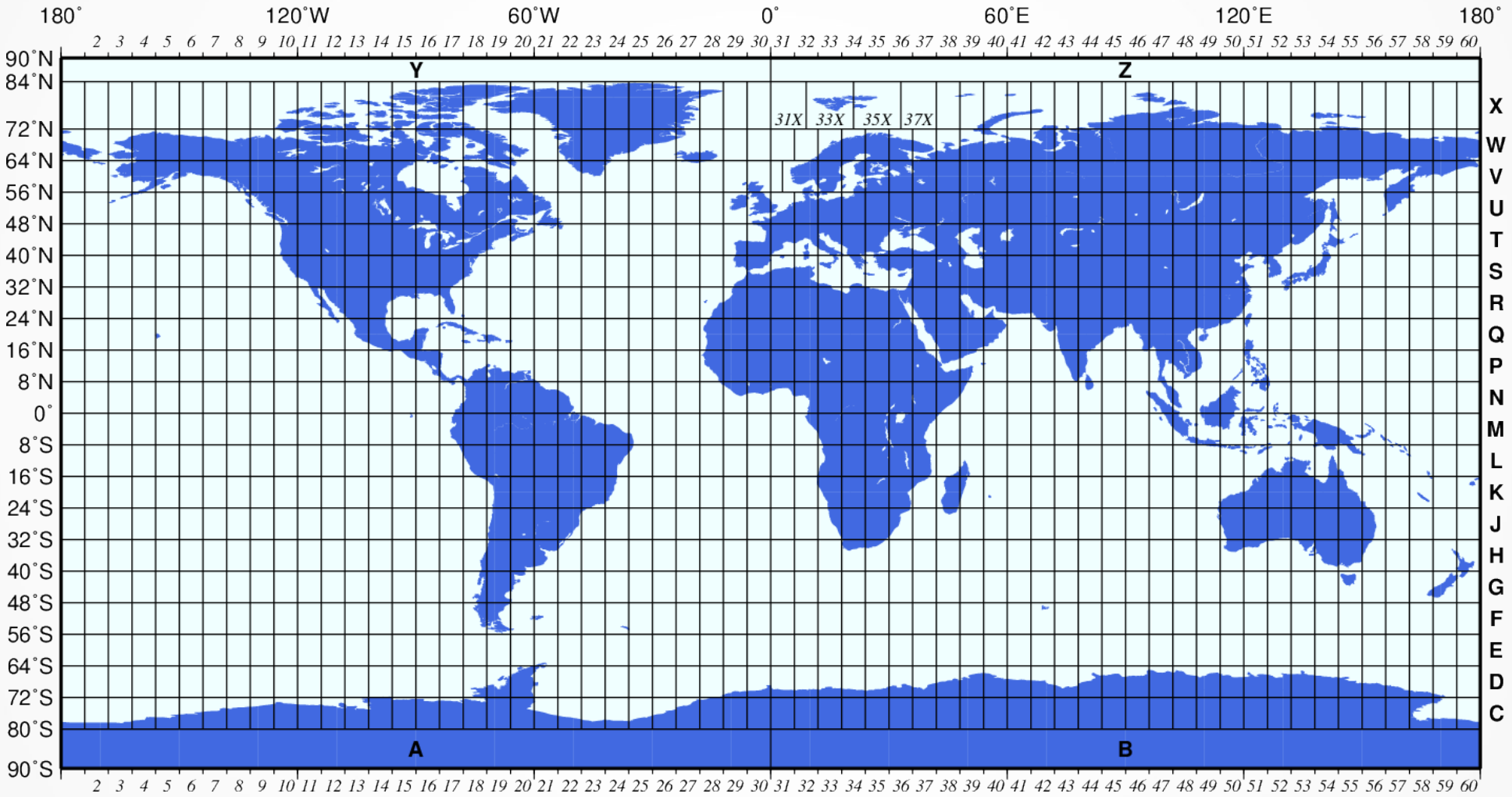
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas UTM



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

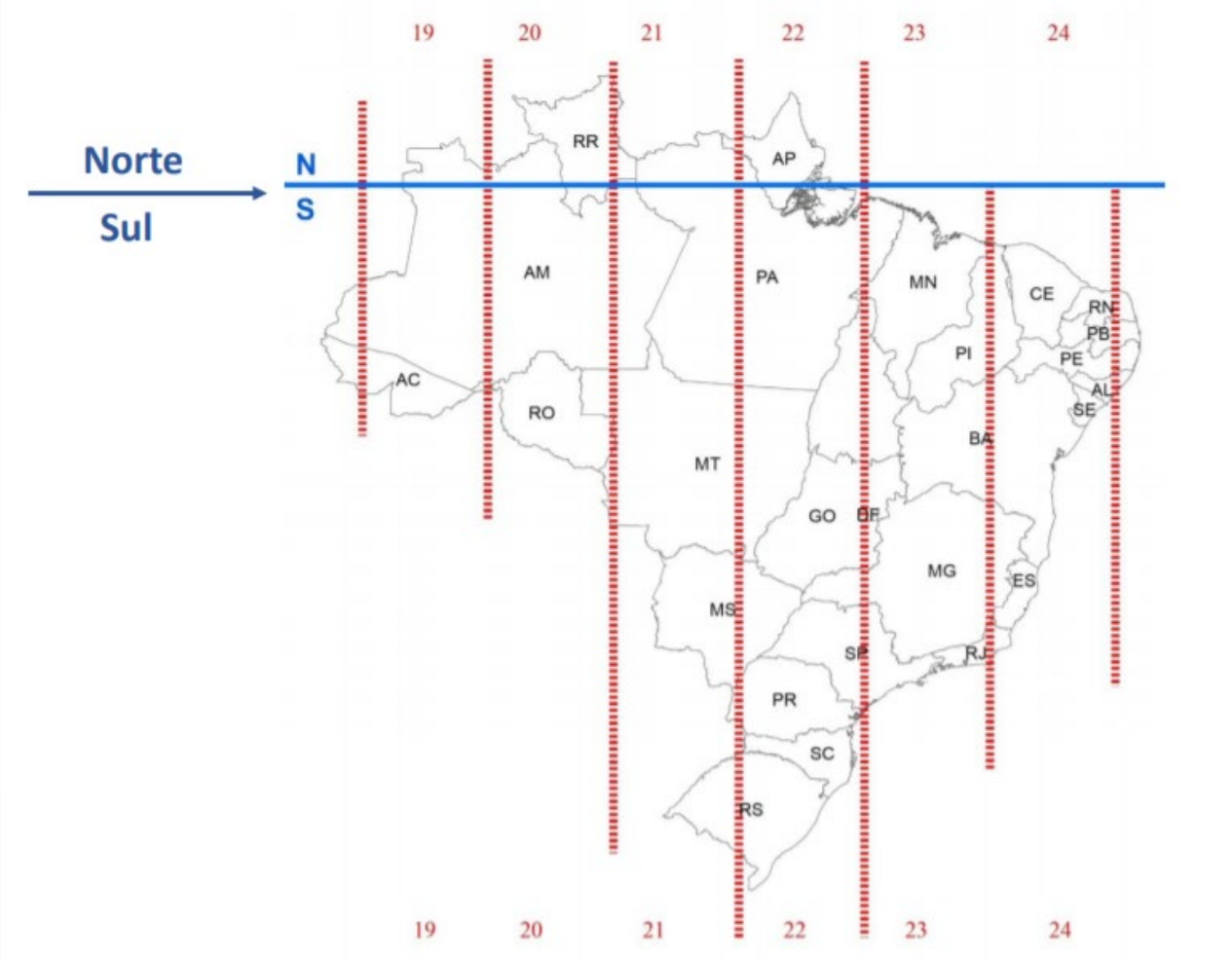
Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas UTM



Zonas UTM

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Sistemas de coordenadas UTM



Zonas UTM

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Escala

- Inerente a toda e qualquer representação onde aplica-se um processo de redução das informações.

- A escala é a relação constante que existe entre as distâncias lineares medidas sobre o mapa e as distâncias lineares correspondentes, medidas sobre o terreno.

- A escala numérica é expressa por uma fração cujo numerador é a medida no mapa e o denominador e medida correspondente no terreno, na mesma unidade.
  - um mapa de 1/50.000, 1 mm no mapa representa 50.000 mm, ou seja, 50 m, no terreno. Escreve-se que a escala é de 1/50.000 (ou 1 :50 000) e se diz que o mapa é “1 para 50 mil".

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Escala 1/64

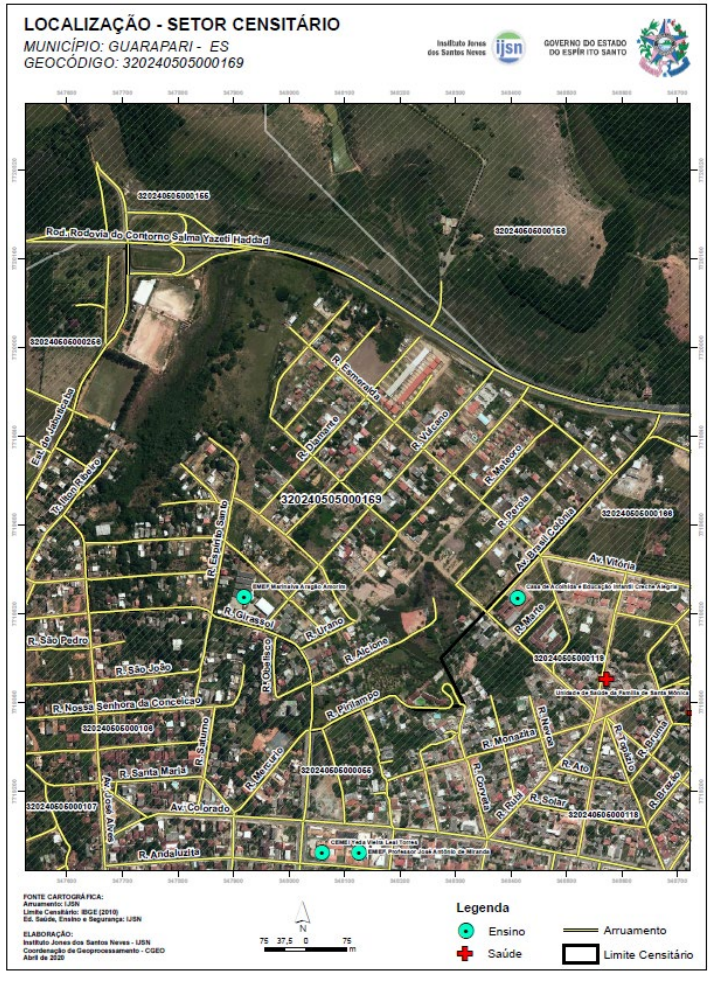
Escala 1/18

Escala 1/2

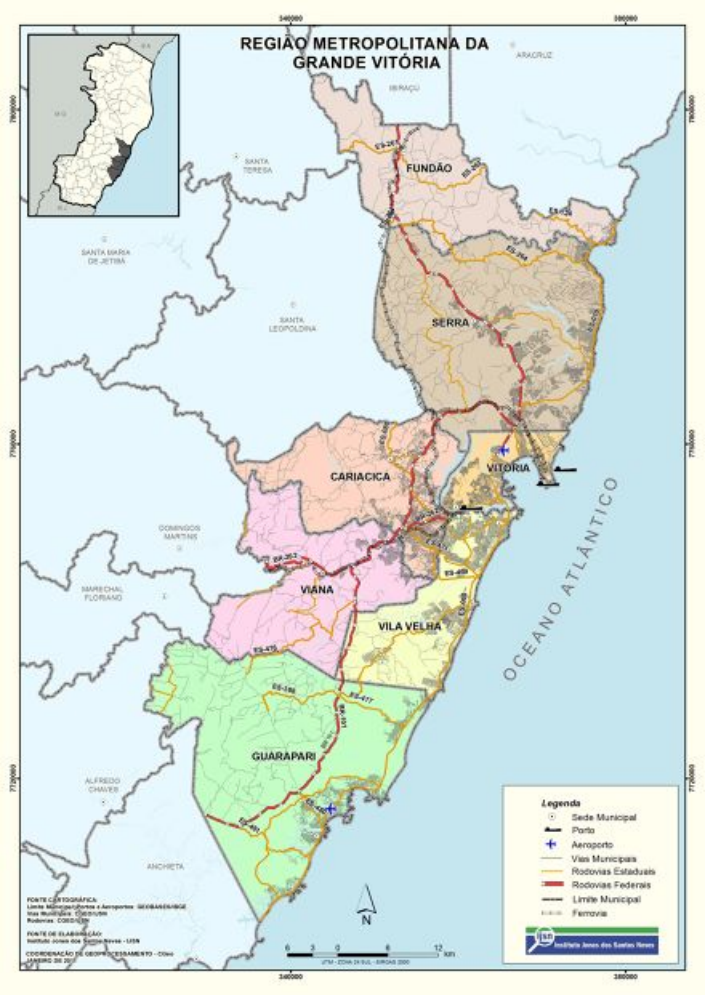
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Escala

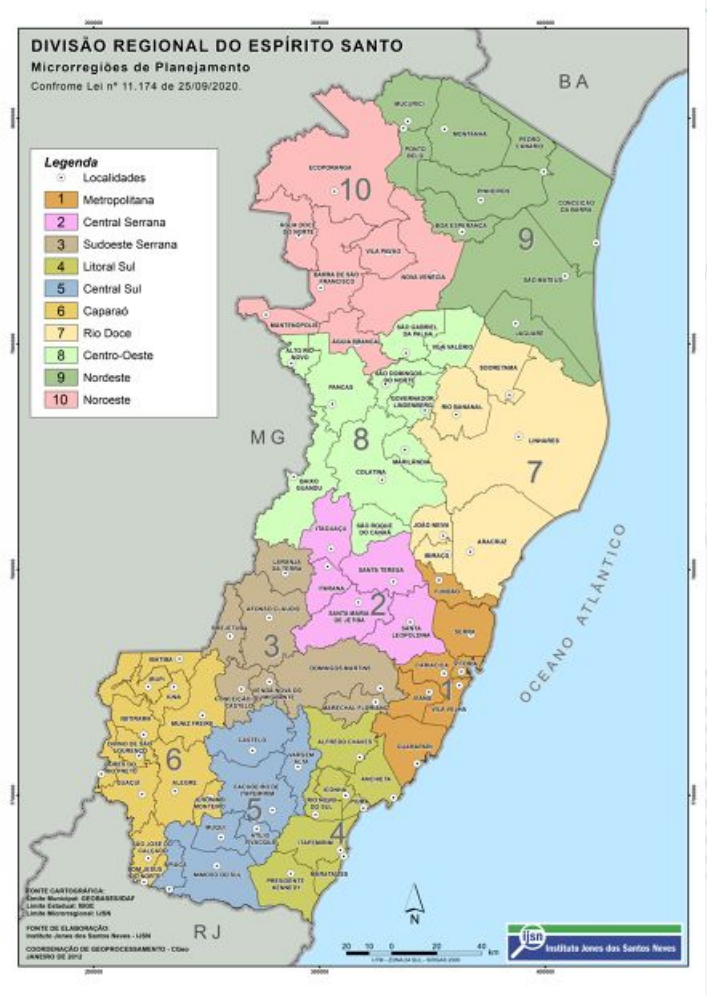
\+ **Nível de detalhamento** -



Grande Escala
1:10.000



Média Escala
1:400.000



Pequena Escala
1:1.500.000

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Escala

- Escala Numérica:
  - Ex escala 1/100.000
  - Qualquer medida linear no mapa é, no terreno, 100.000 vezes maior.
  - Pode ser representada também por 1:100.000

- Escala Gráfica:
  - Representa a distância no terreno sobre uma linha graduada.
  - Normalmente uma das porções da escala está dividida em décimos, para que se possa medir a distância com maior precisão.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Classificação de mapas e cartas

MAPA	CARTA	PLANTA
Escala Pequena	Escala Média	Escala Grande

Denominador Escala (D)	1.000.000	250.000	100.000	50.000	25.000	10.000	2.000
Classificação	Mapa	Mapa	Carta	Carta	Carta	Planta	Planta

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

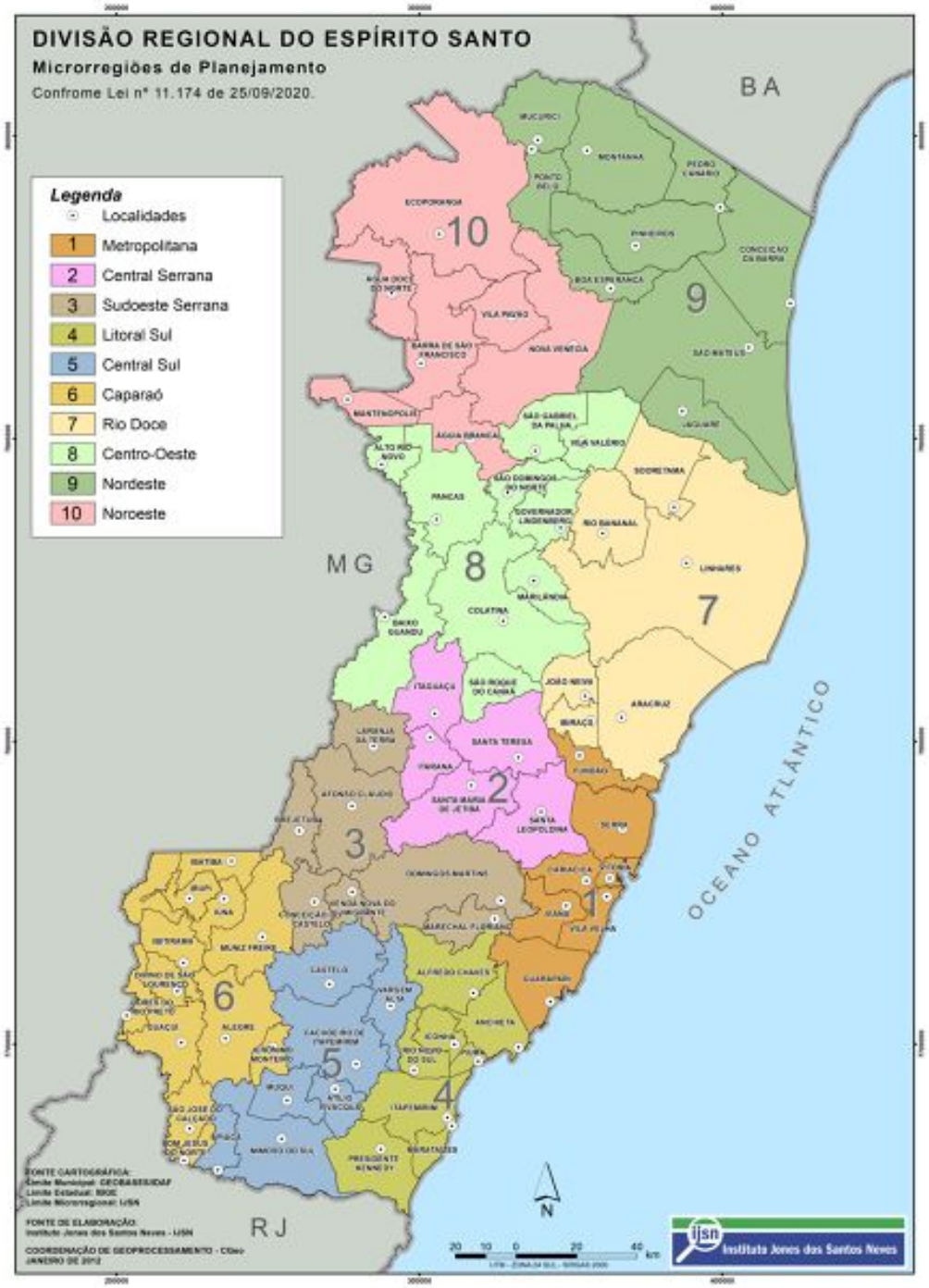
Fundamentos de Cartografia: Escala

APLICABILIDADE

Aplicação	Escala
Detalhes de terrenos urbanos	1:50
Planta de pequenos lotes e edifícios	1:100 e 1:200
Planta de arruamentos e loteamentos urbanos	1:500 1:1.000
Planta de propriedades rurais	1:1.000 1:2.000 1:5.000
Planta cadastral de cidades e grandes propriedades rurais ou industriais	1:5.000 1:10.000 1:25.000
Cartas de municípios	1:50.000 1:100.000
Mapas de estados, países, continentes etc.	1:200.000 a 1:10.000.000

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

LOCALIZAÇÃO - SETOR CENSITÁRIO

MUNICÍPIO: GUARAPARI - ES
GEOCÓDIGO: 320240505000169

Instituto Jones dos Santos Neves

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

FONTE CARTOGRÁFICA:
Arruamento: IJSN
Limite Censitário: IBGE (2010)
Ed. Saúde, Ensino e Segurança: IJSN

ELABORAÇÃO:
Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN
Coordenação de Geoprocessamento - CGEO
Abril de 2020

N

75 37,5 0 75 m

Legenda

- Ensino
- Saúde
- Arruamento
- Limite Censitário

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

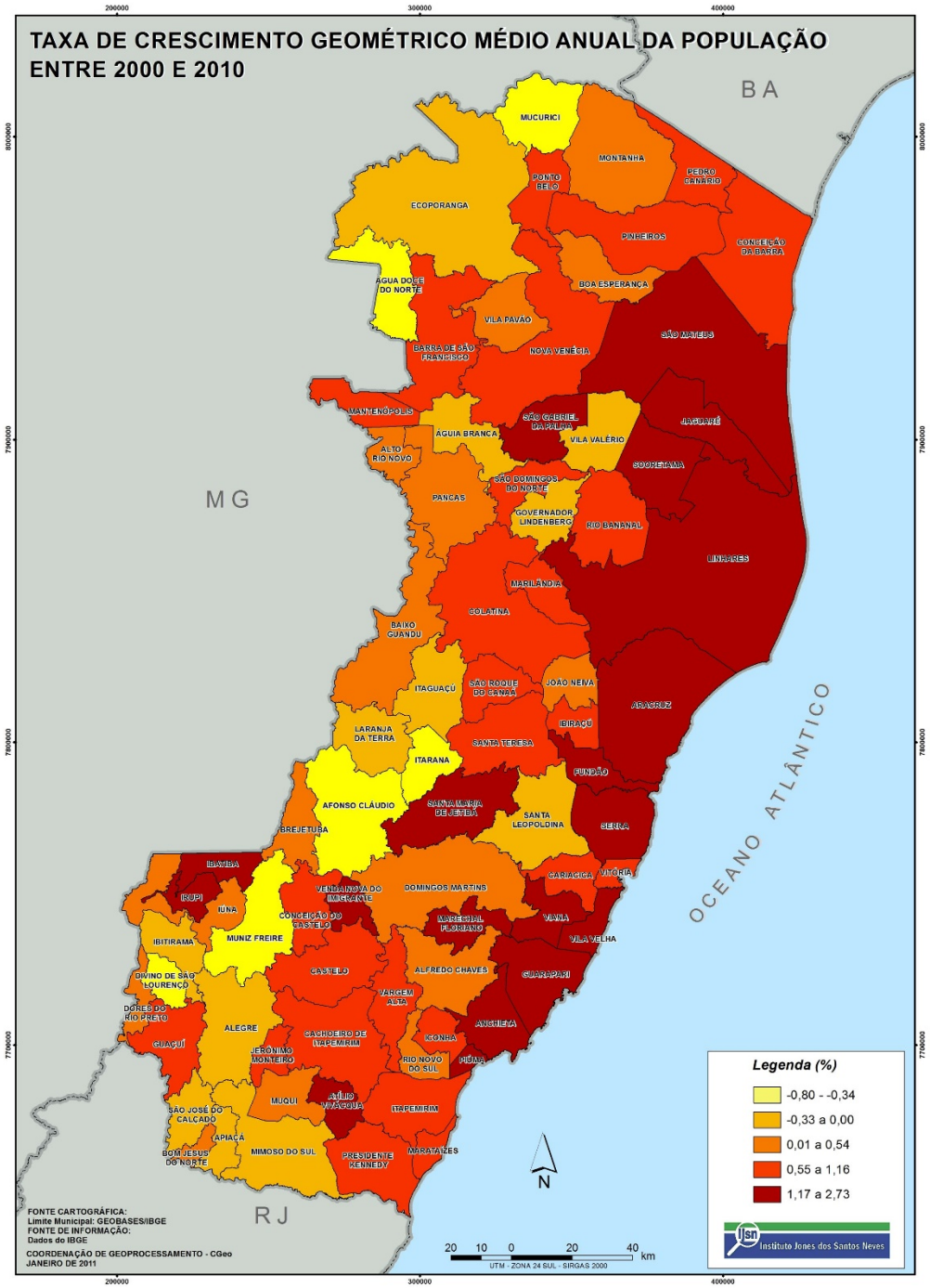
Fundamentos de Cartografia: Classificação de mapas e cartas

- Quanto ao tipo:
  - Cartograma
  - Cartodiagrama
- Quanto ao método:
  - Corocromático
  - Coroplético
  - Isorítmico
  - de Contagem
  - de calor (heat)
  - Pictórico
- Quanto ao conteúdo
  - Analítico
  - de Síntese

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Cartograma

Um mapa temático em qualquer escala, em que as intensidades de um fenômeno quantitativo, são representadas mediante a intensidade do traço ou da cor. (OLIVEIRA, 1987, p. 86)

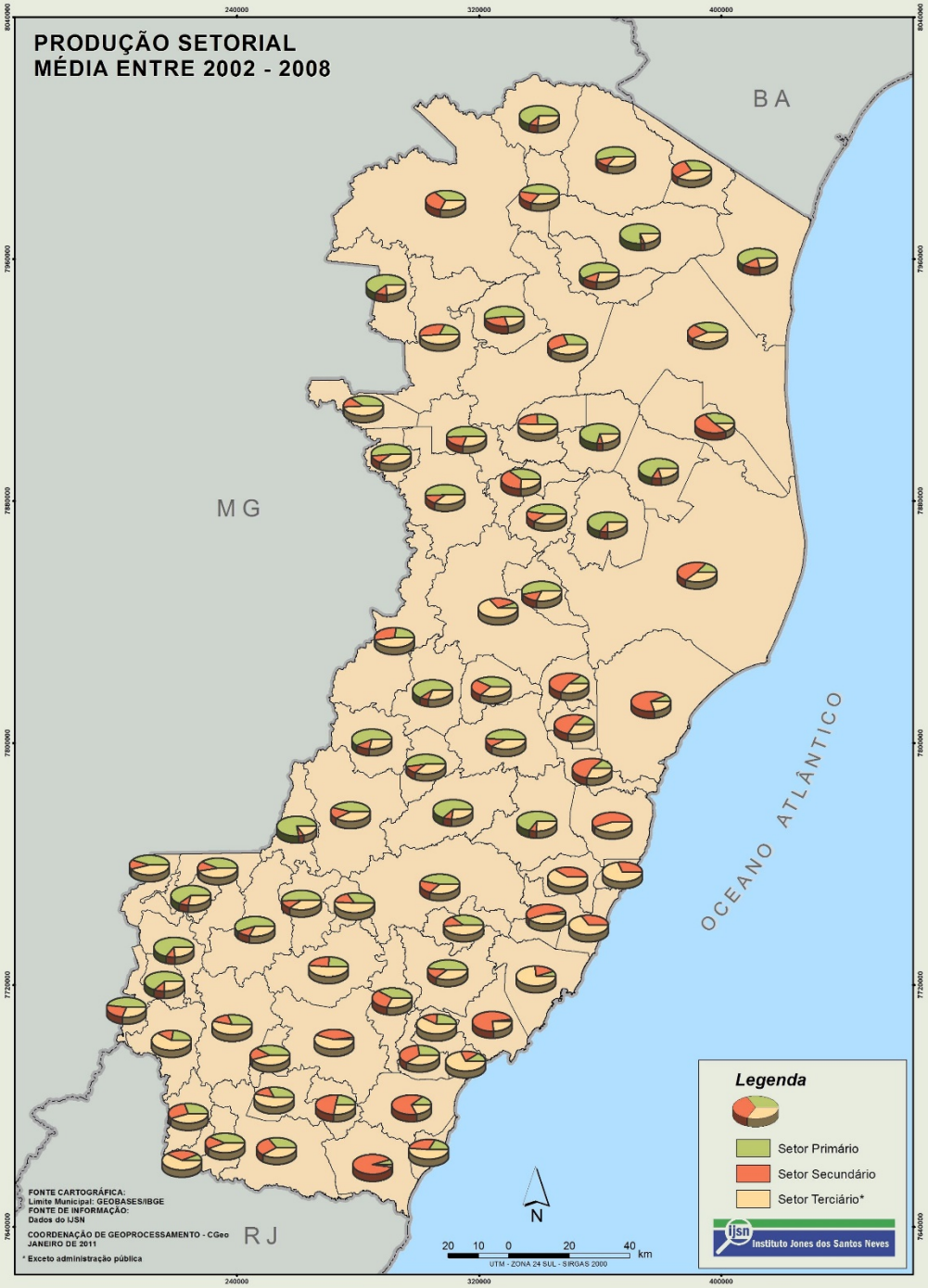


Exemplo de cartograma com modo de implantação zonal.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Cartodiagrama

Representação detalhada de fenômenos geográficos mensuráveis na forma de um conjunto de diagramas (gráficos) constituído por elementos comparáveis localizados num fundo cartográfico (OLIVEIRA, 1987, p. 84)



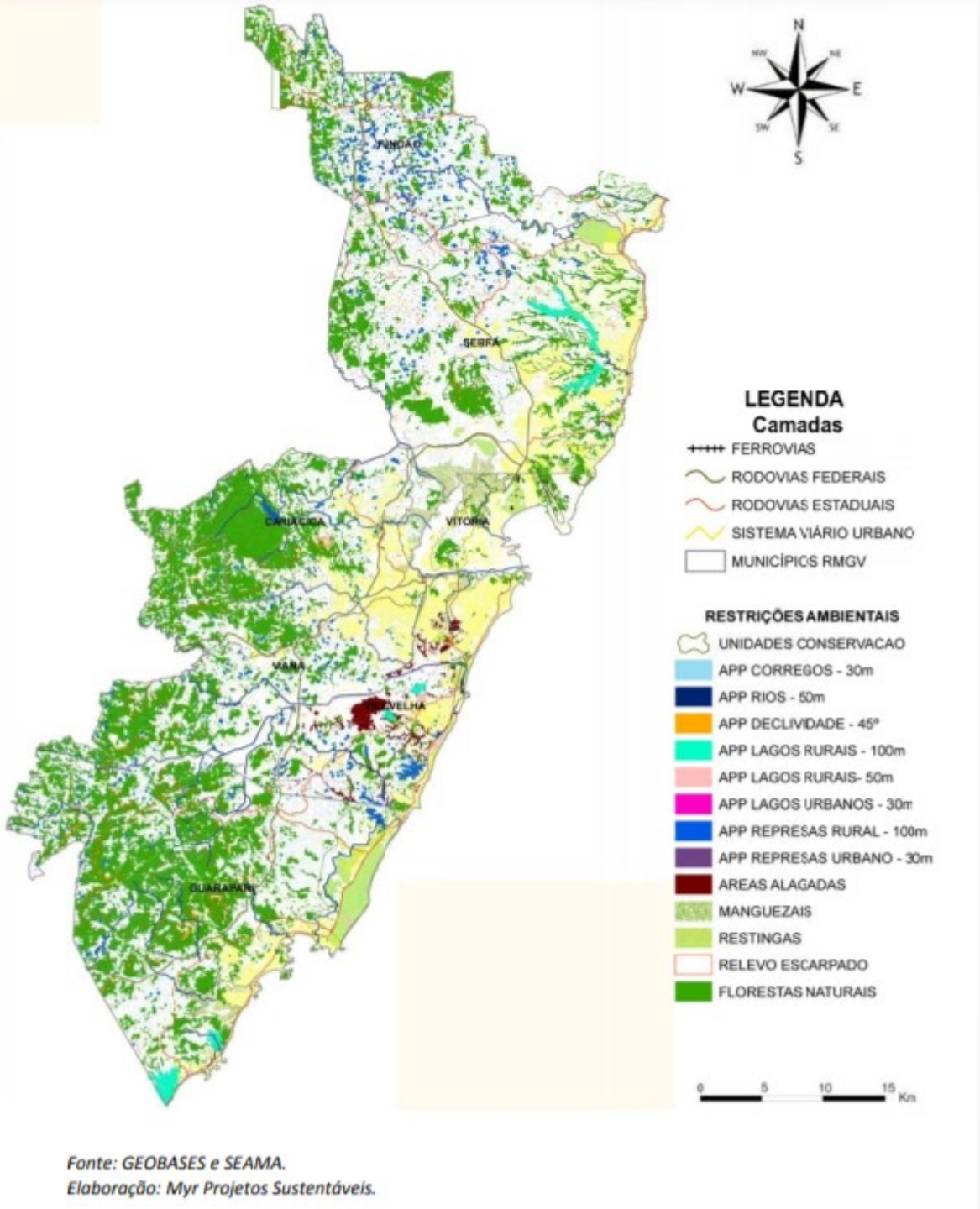
Exemplo de cartodiagrama

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

Corocromático

Mapa corocromático originalmente é elaborado a partir de cores contrastantes ou texturas diferenciadas, representando distribuições espaciais



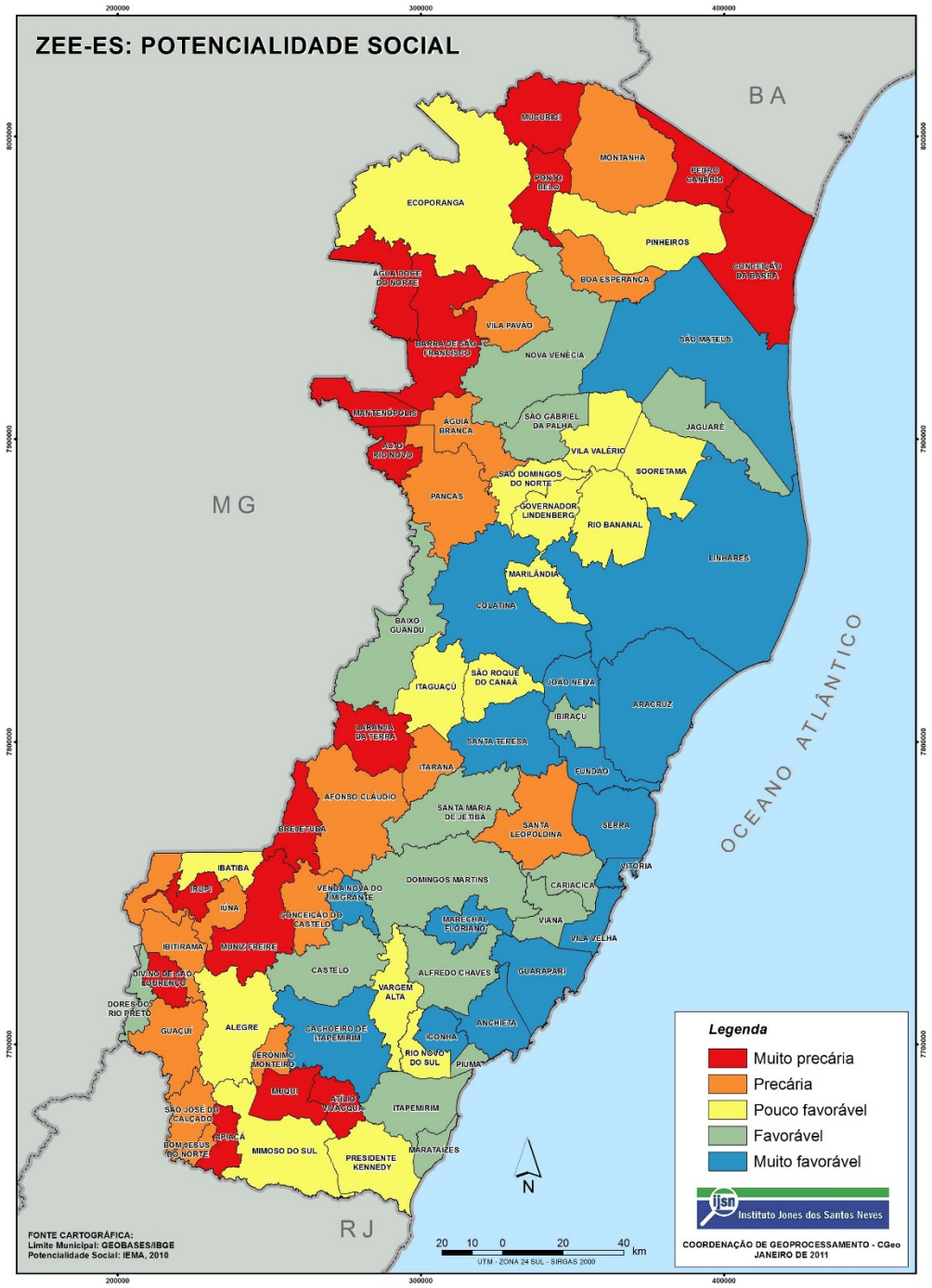
Exemplo de mapa Corocromático

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

Coroplético

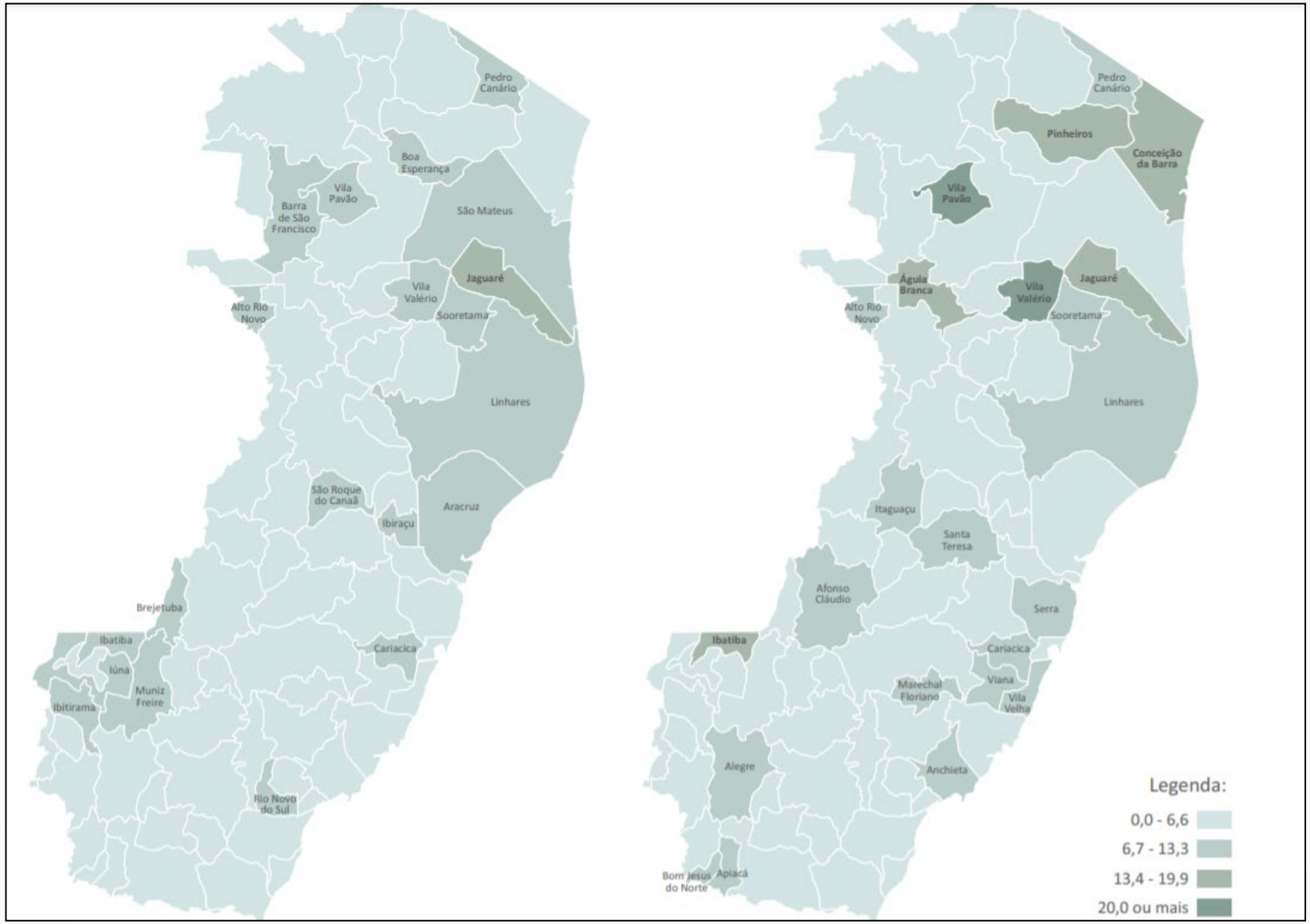
Mapa coroplético é elaborado originalmente a partir da intensidade e matiz das cores para exprimir a progressão da variável mapeada.



Exemplo de mapa Coroplético

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Coroplético



Taxa de CLI, por 100 mil habitantes. A - 2º Trimestre 2019; B - 2º Trimestre 2020.
Fonte: IJSN. Boletim de Informações Criminais 2º Trimestre de 2020.

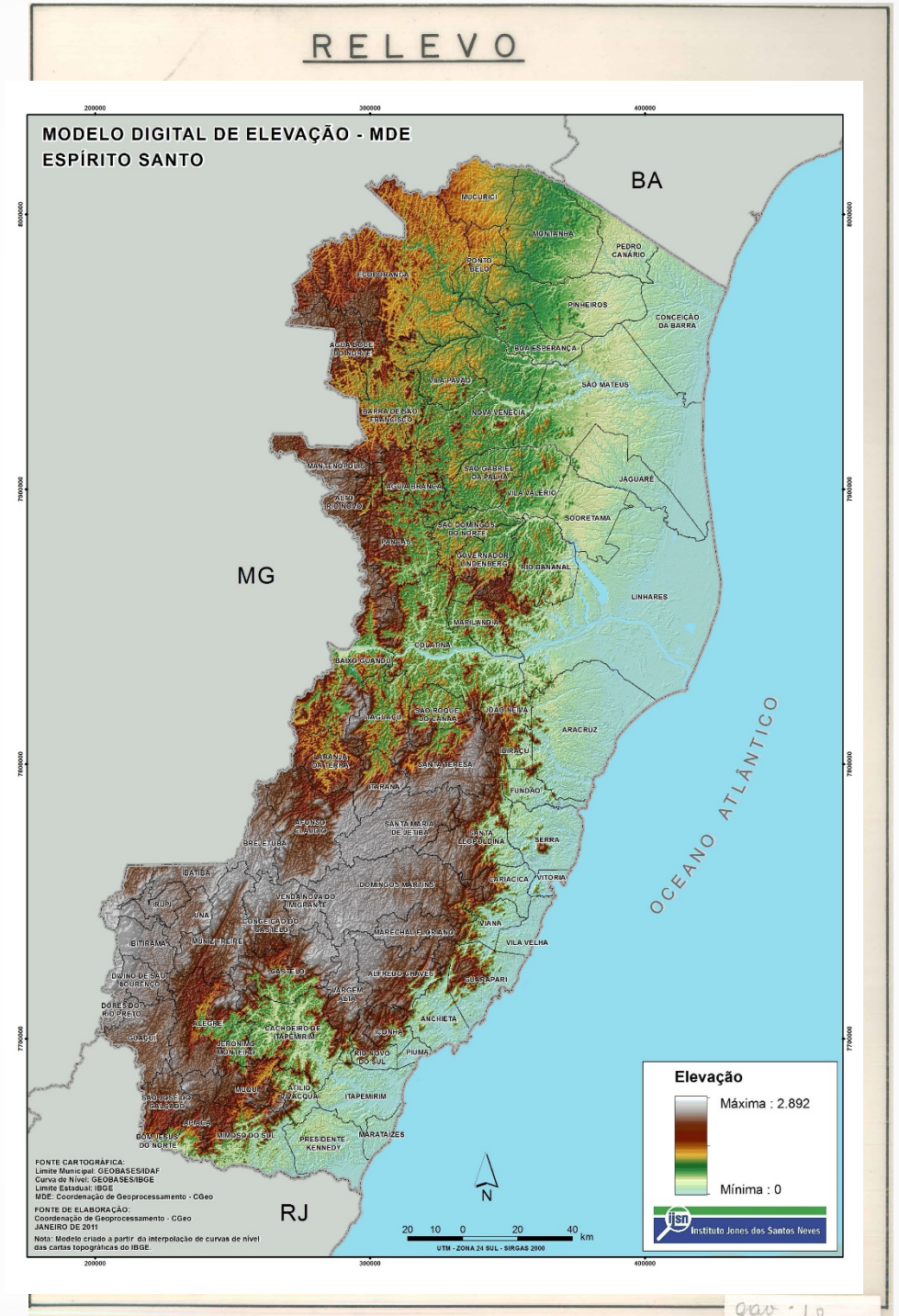
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

Isarítmico

Mapas que adotam um método capaz de representar fenômenos contínuos contendo as variáveis como temperatura, pressão e relevo. Dessa forma, para seu esboço são necessárias variáveis que apresentam descontinuidade, através de pontos dispersos ou distribuídos segundo um padrão. A continuidade pode ser representada através de isolinhas, ou seja, linhas que representam um valor.

ISA árabe Significa: casto, puro
RITMICO conforme o dicionário Michaelis... Significa: Que se dá em intervalos regulares; periódico.
Cada valor em (XY) tem uma terceira dimensão de valor (Z) a partir da qual se constrói uma superfície isarítmica..

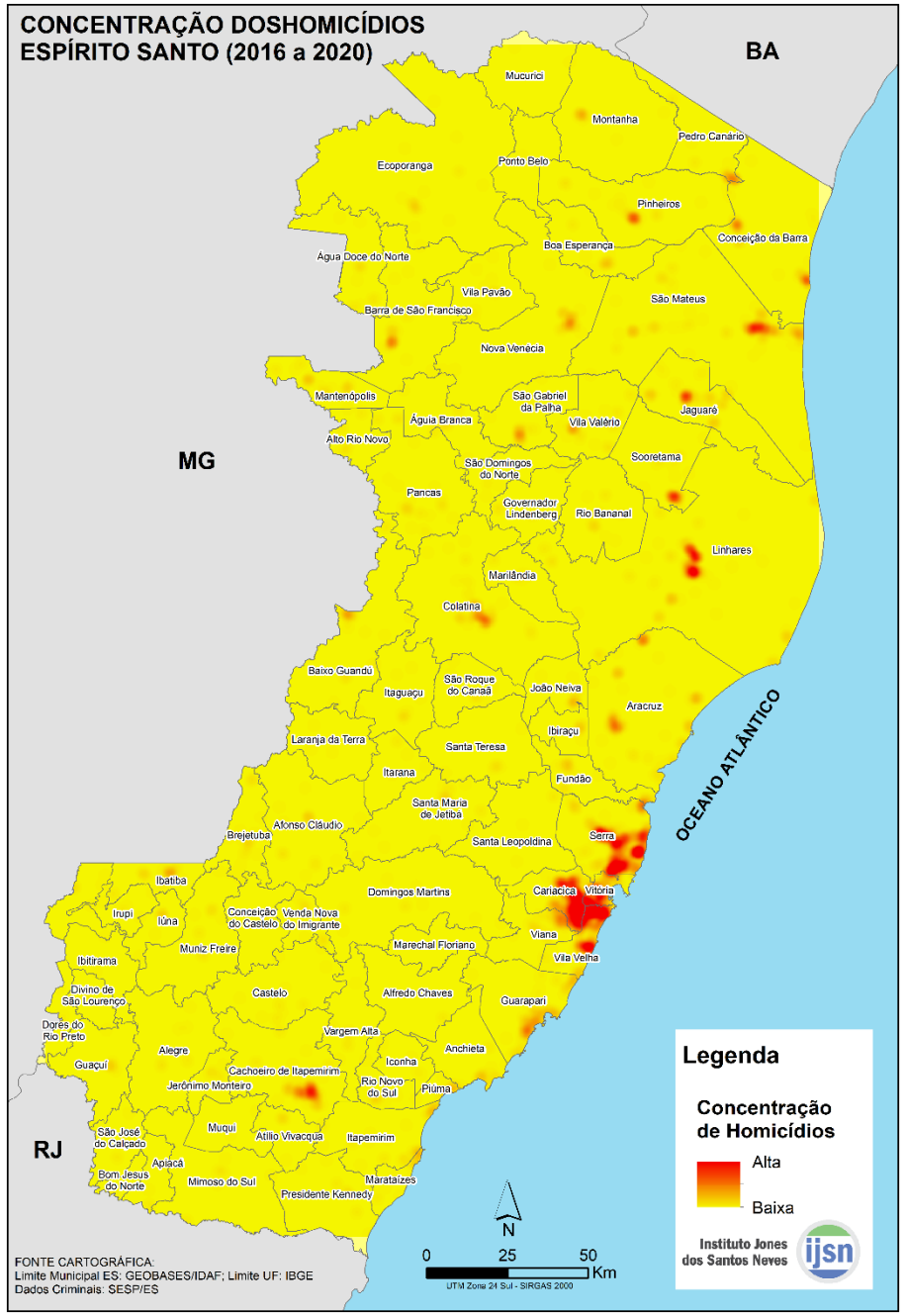


Exemplo de mapa Isarítmico

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

De calor (heat)

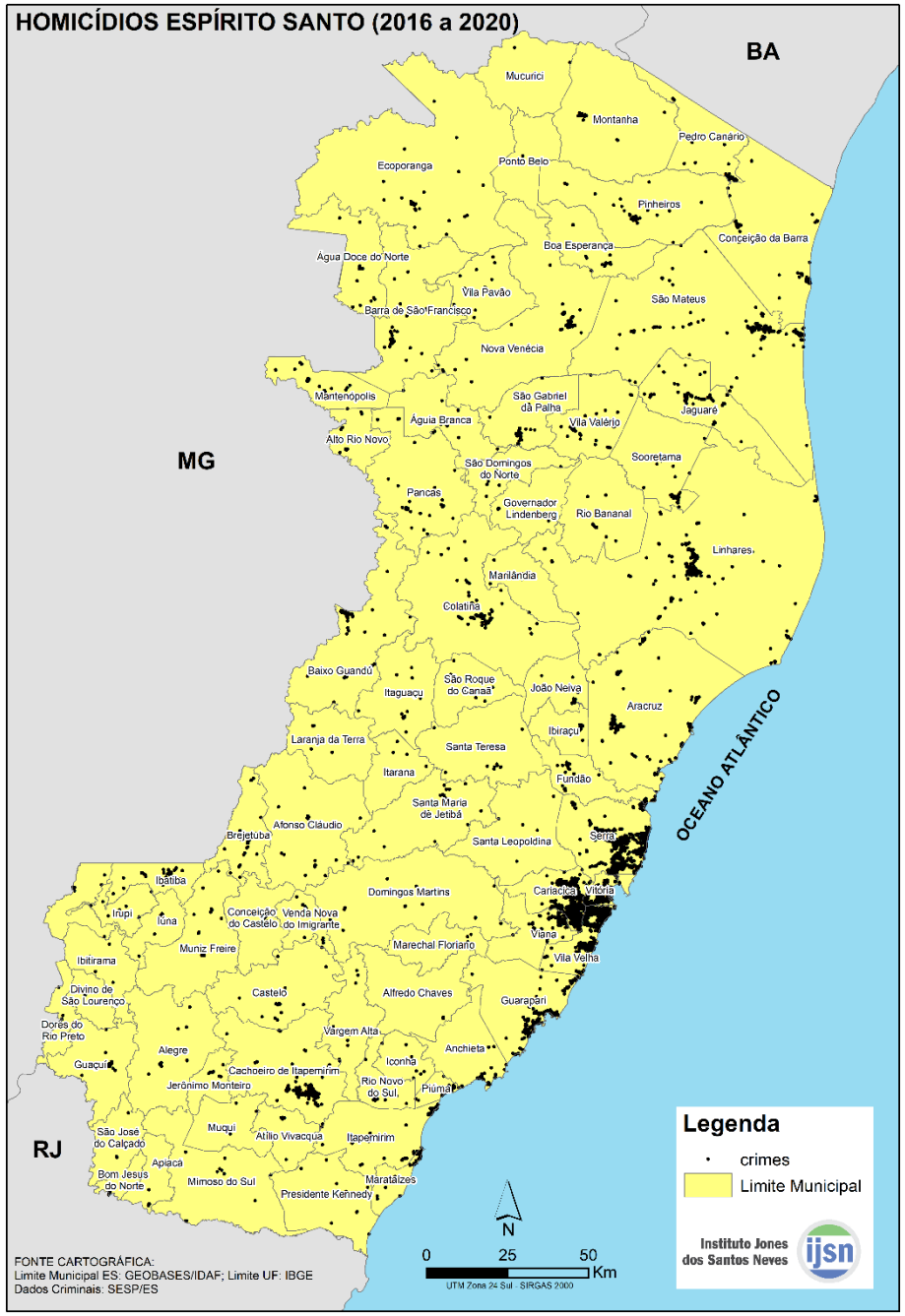


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

De contagem

Pelo método de Contagem, a representação do fenômeno é feita através da atribuição de um símbolo e um valor unitário correspondente, quando este for superior a um.



Exemplo de mapa de contagem utilizando símbolos pontuais

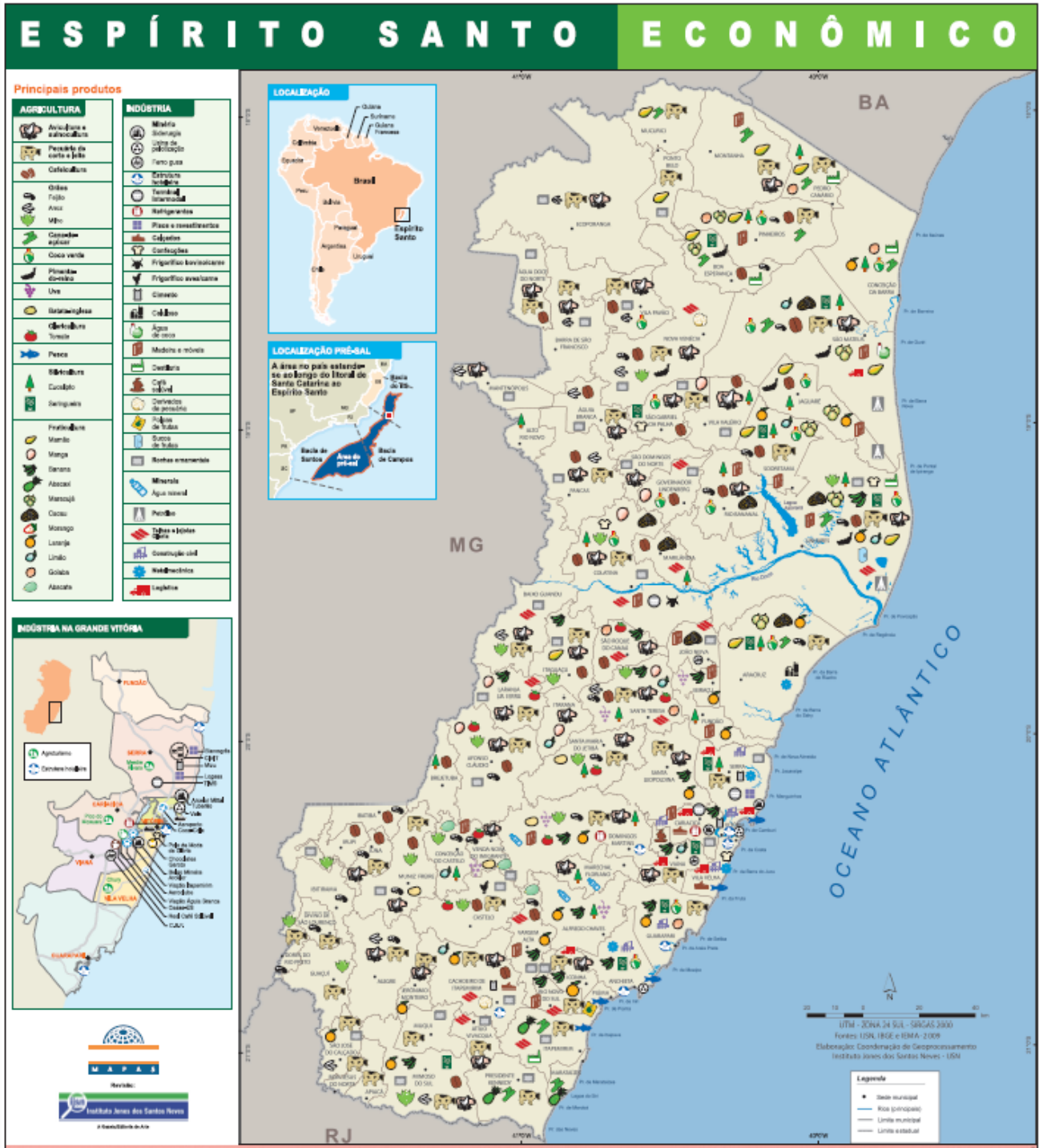
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Quanto ao método:

Pictórico

Utilizamos o método pictórico na representação dos fenômenos geográficos através de símbolos artísticos objetivando atender ao usuário comum, ou seja, mais preocupado com a visualização rápida da informação, e não propriamente com a Cartografia.

Exemplo de mapa de pictórico



Quanto ao conteúdo:

Quanto ao conteúdo os mapas temáticas podem ser classificados em analítico ou de síntese

ANALÍTICO

O mapa analítico mostra a distribuição de um ou mais elementos de um fenômeno, utilizando dados primários, com as modificações necessárias para a sua visualização.
Ex:
Os mapas de distribuição da população; cidades;
Supermercados;
Escolas;
Redes hidrográficas;
Rodovias .

DE SÍNTESE

É mais complexo e exige profundo conhecimento técnico dos assuntos a serem mapeados.
Representam a integração de fenômenos, feições, ou acontecimentos que se interligam.

Ex:

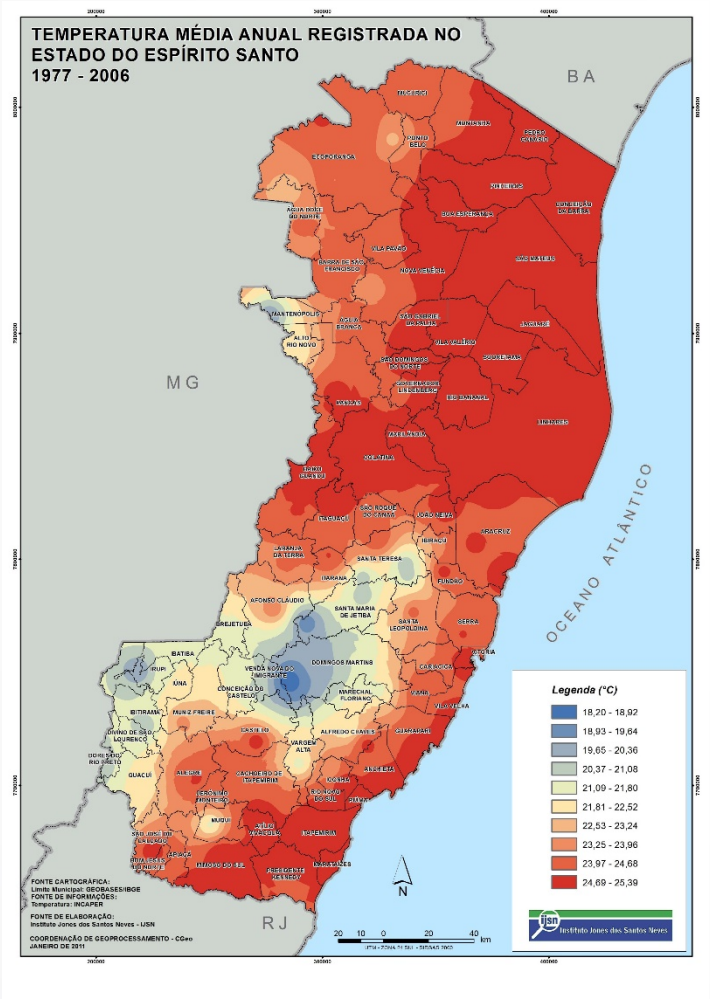
mapas de sensibilidade;
mapas de zoneamento;
mapas geomorfológicos.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

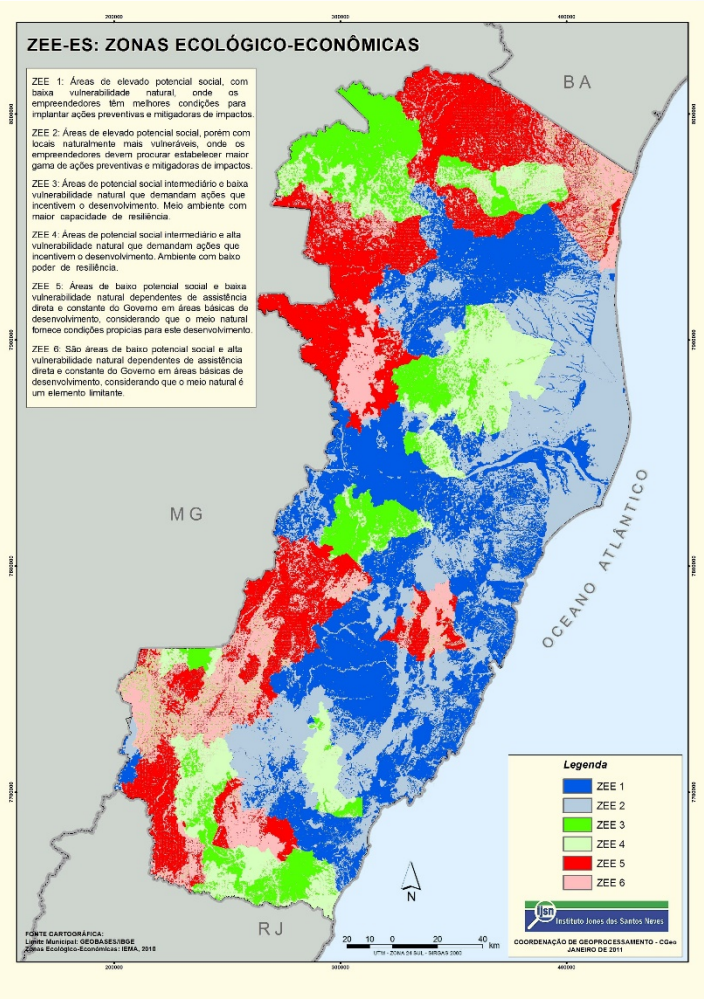
Quanto ao conteúdo:

Quanto ao conteúdo os mapas temáticas podem ser classificados em analítico ou de síntese

ANALÍTICO



DE SÍNTESE



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Fundamentos de Cartografia: Elementos de planimetria/altimetria e de carta topográfica

- A Planimetria estuda os métodos e procedimentos que serão utilizados na representação do terreno.
- Representação do meio físico (ou natural)
  - relevo, hidrografia, cobertura vegetal, solos, rochas
- Representação do meio humano (ou artificial)
  - todas as feições construídas pelo homem, como parte de sua ocupação no terreno, incluindo a localização das fronteiras importantes
- Toponímia
  - a relação dos nomes de um lugar ou região. Portanto, a toponímia de uma carta corresponde aos nomes que caracterizam os acidentes naturais ou não correspondentes de uma carta topográfica

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Visões de Geoprocessamento

- Modelo de campos
- Modelo de objetos

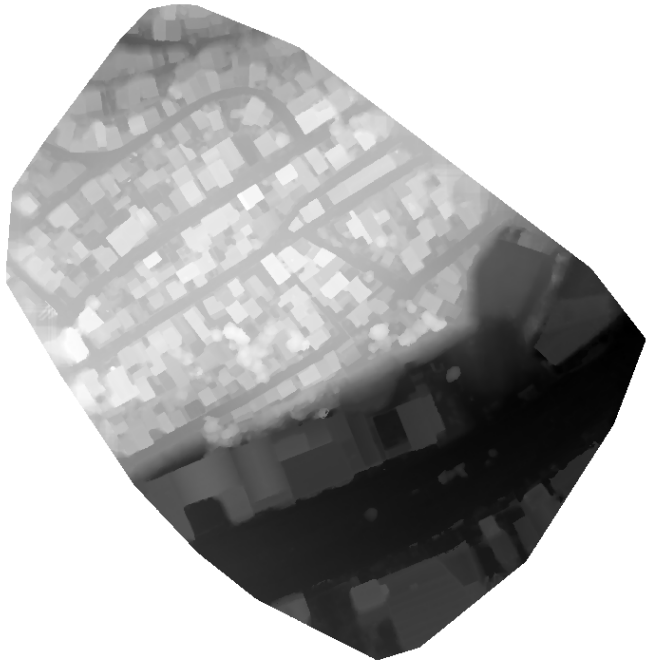
Instituto Jones
dos Santos Neves
#ijsn45anos

Visões de Geoprocessamento

- Modelo de campos

- Enxerga o espaço geográfico como uma superfície contínua, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados segundo diferentes distribuições.

- Ex:
- Mapa de uso do solo descreve uma distribuição que associa a cada ponto do mapa um tipo específico de uso do solo;
- Mapa de variação de temperatura;
- Variação da pressão atmosférica;



Visões de Geoprocessamento

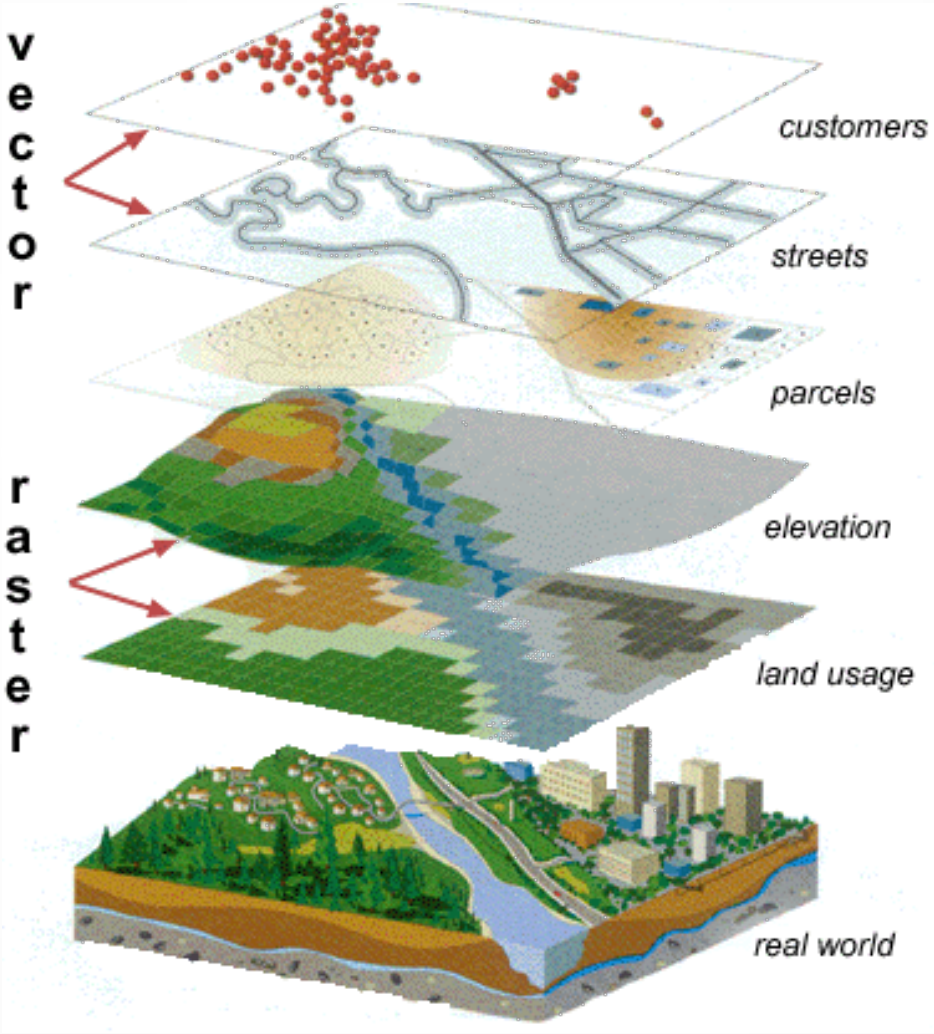
- Modelo de objetos

- O modelo de objetos representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis.

- EX:
  - Cadastro dos lotes de um munícipio identifica cada lote como um dado individual, com atributos que o distinguem dos demais.
  - Rios de uma bacia hidrográfica;
  - Aeroportos;
  - Escolas;
  - Delegacias.

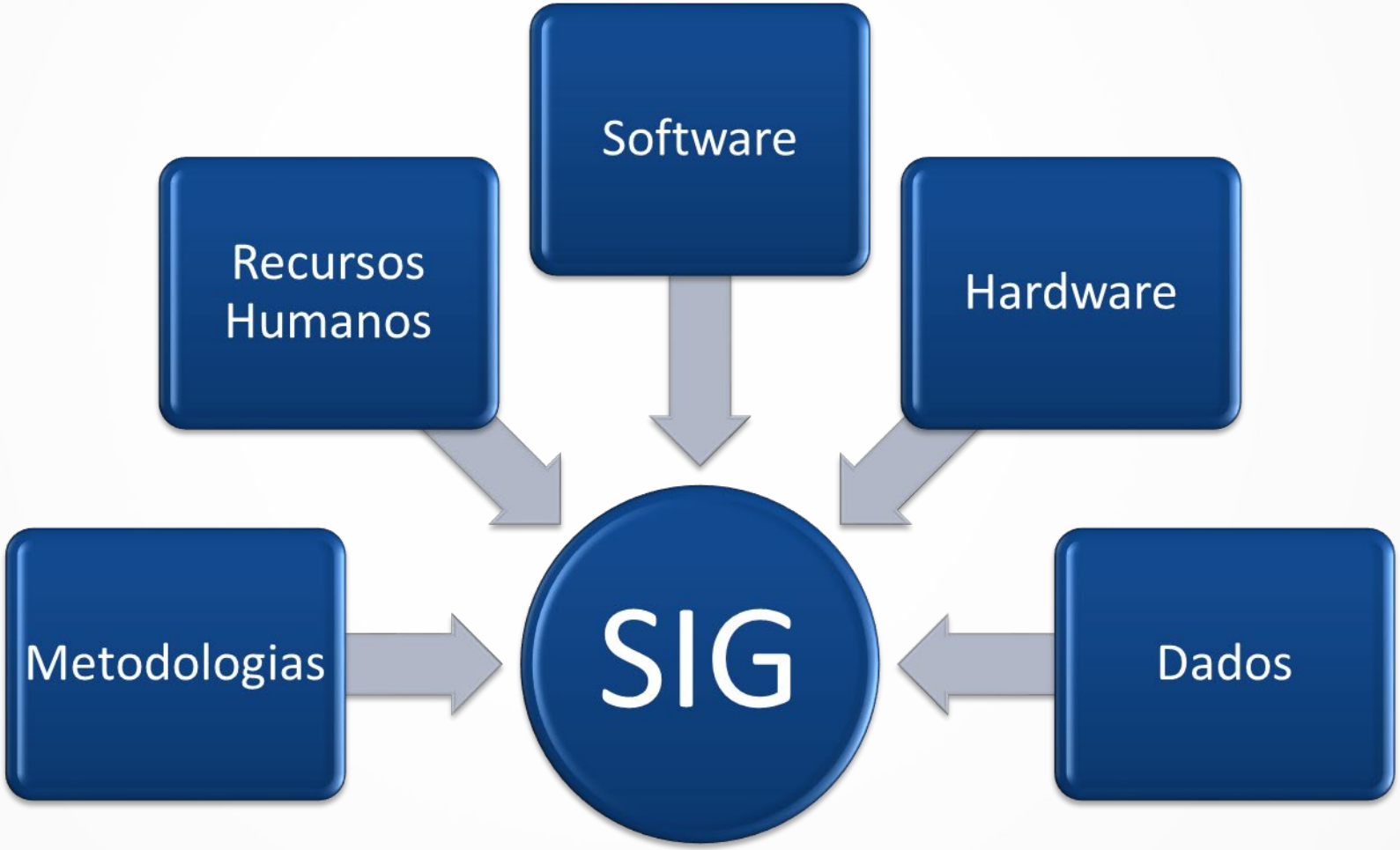
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Camadas de informação espacial

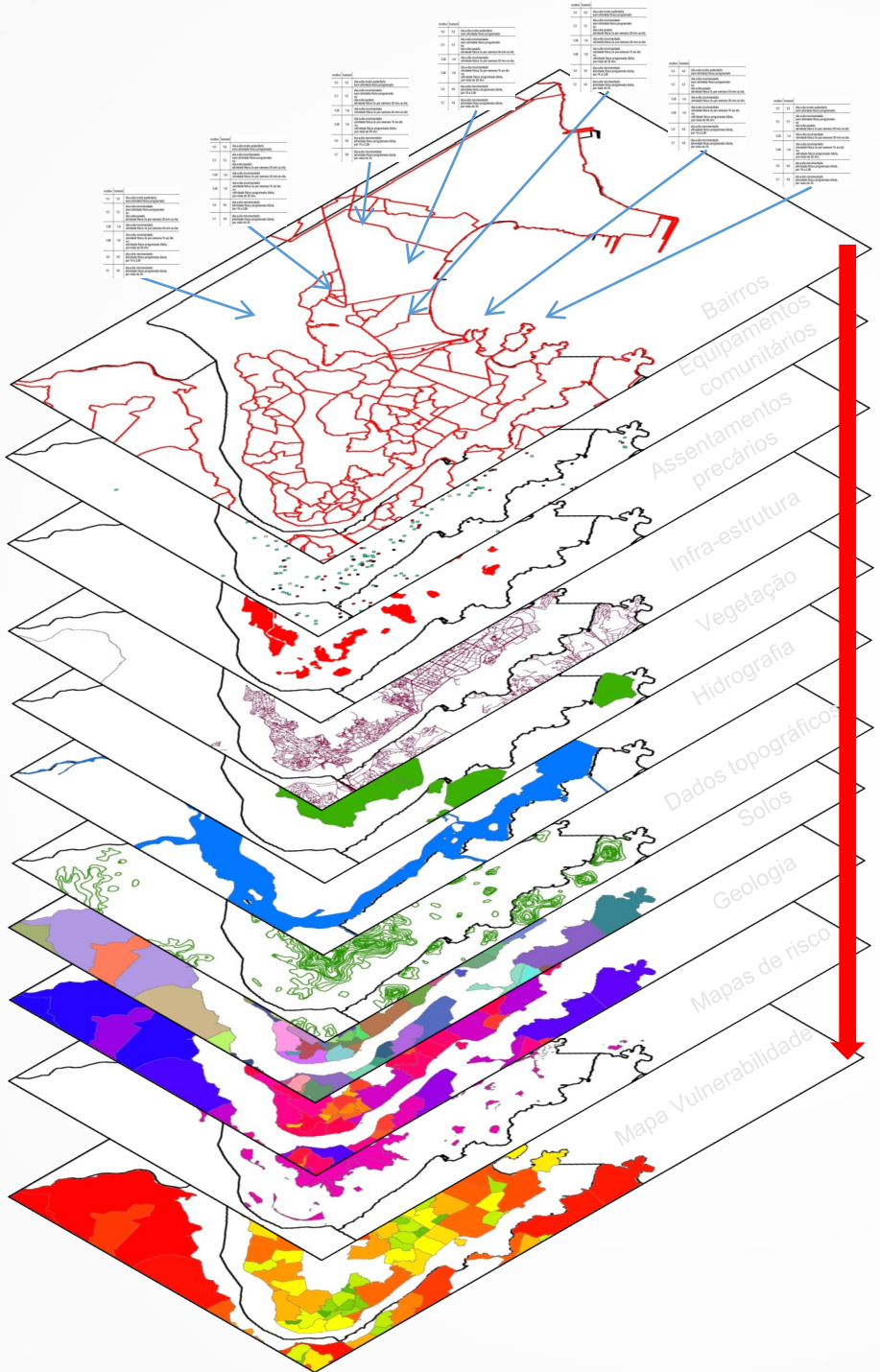


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



Geoprocessamento

Gerenciamento de Planos de informação espacial dentro de um SIG

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

- O termo *sistemas de informação geográfica* (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos.

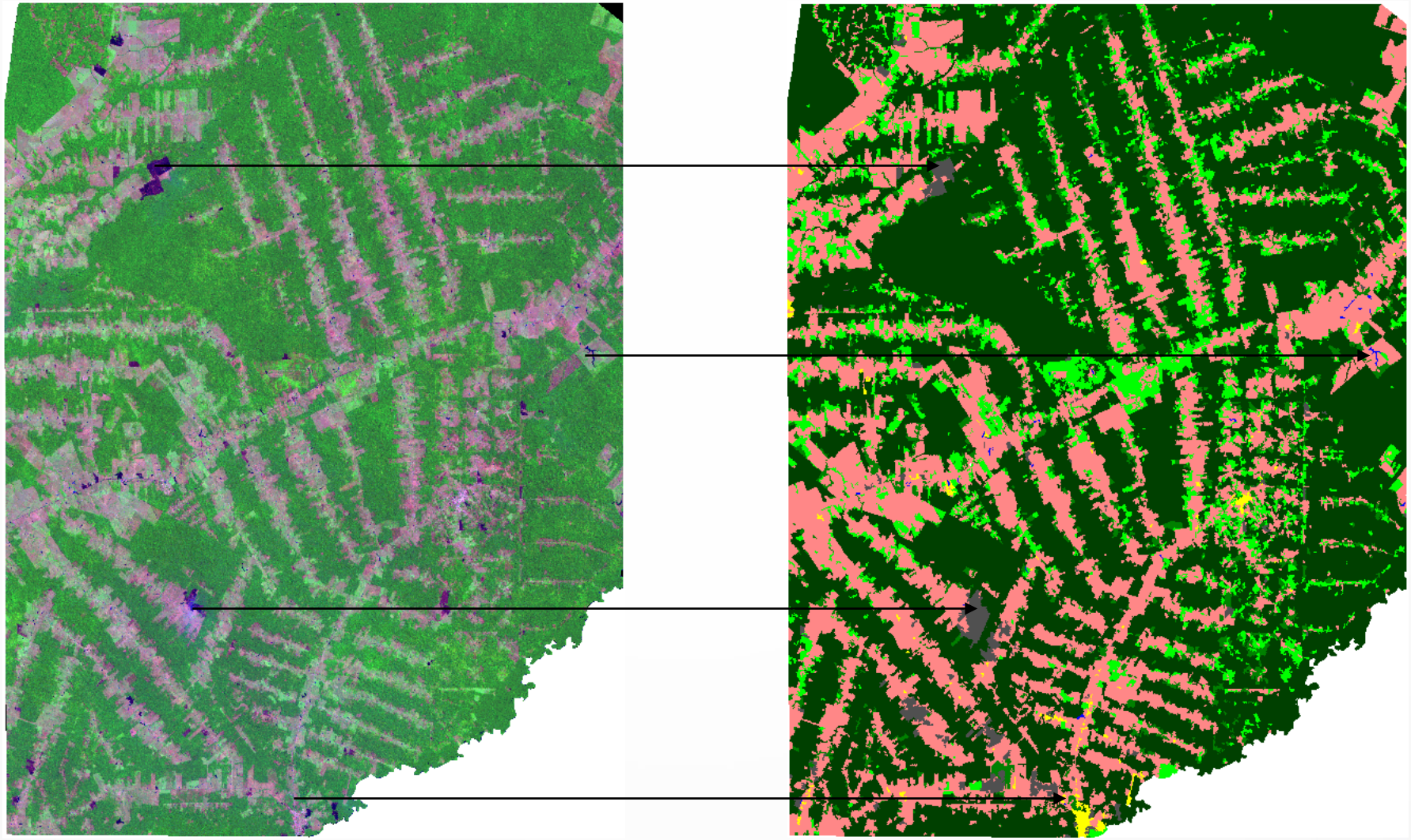
Há pelo menos três grandes maneiras de se utilizar um SIG:

- Como ferramenta na produção de mapas;
- Como suporte para análise espacial de fenômenos;
- Como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Ferramenta na Produção de Mapas



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Ferramenta na Produção de Mapas

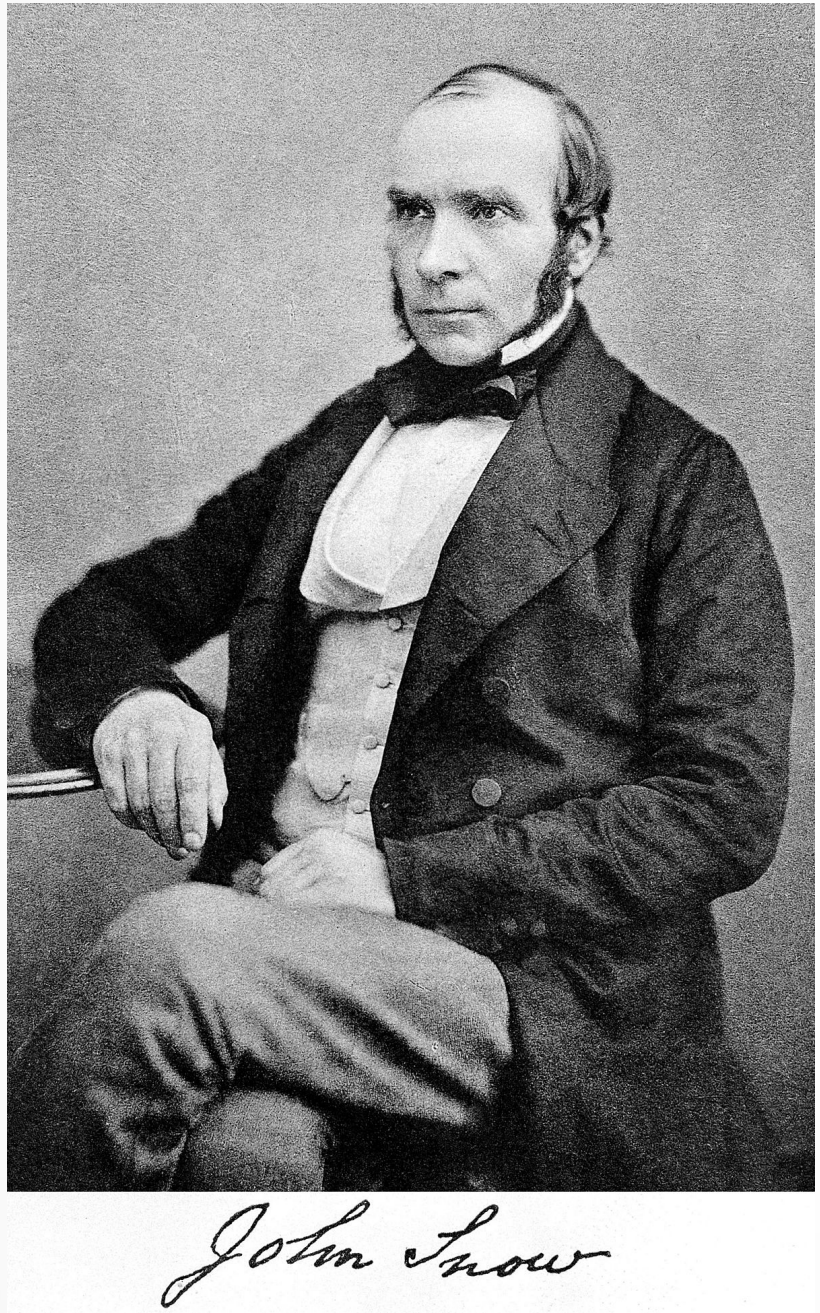
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

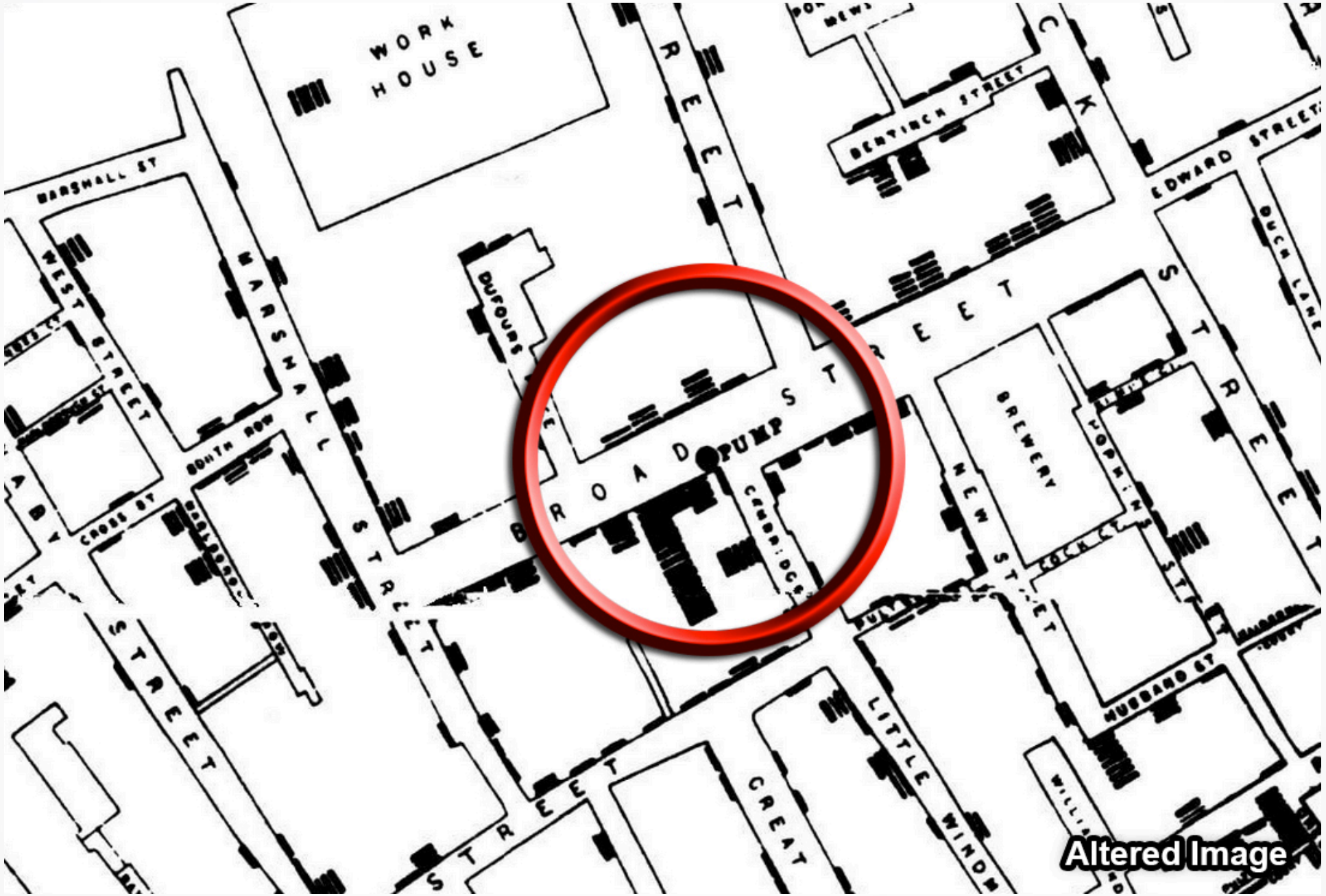
Como suporte para análise espacial de fenômenos

Londres - 1854

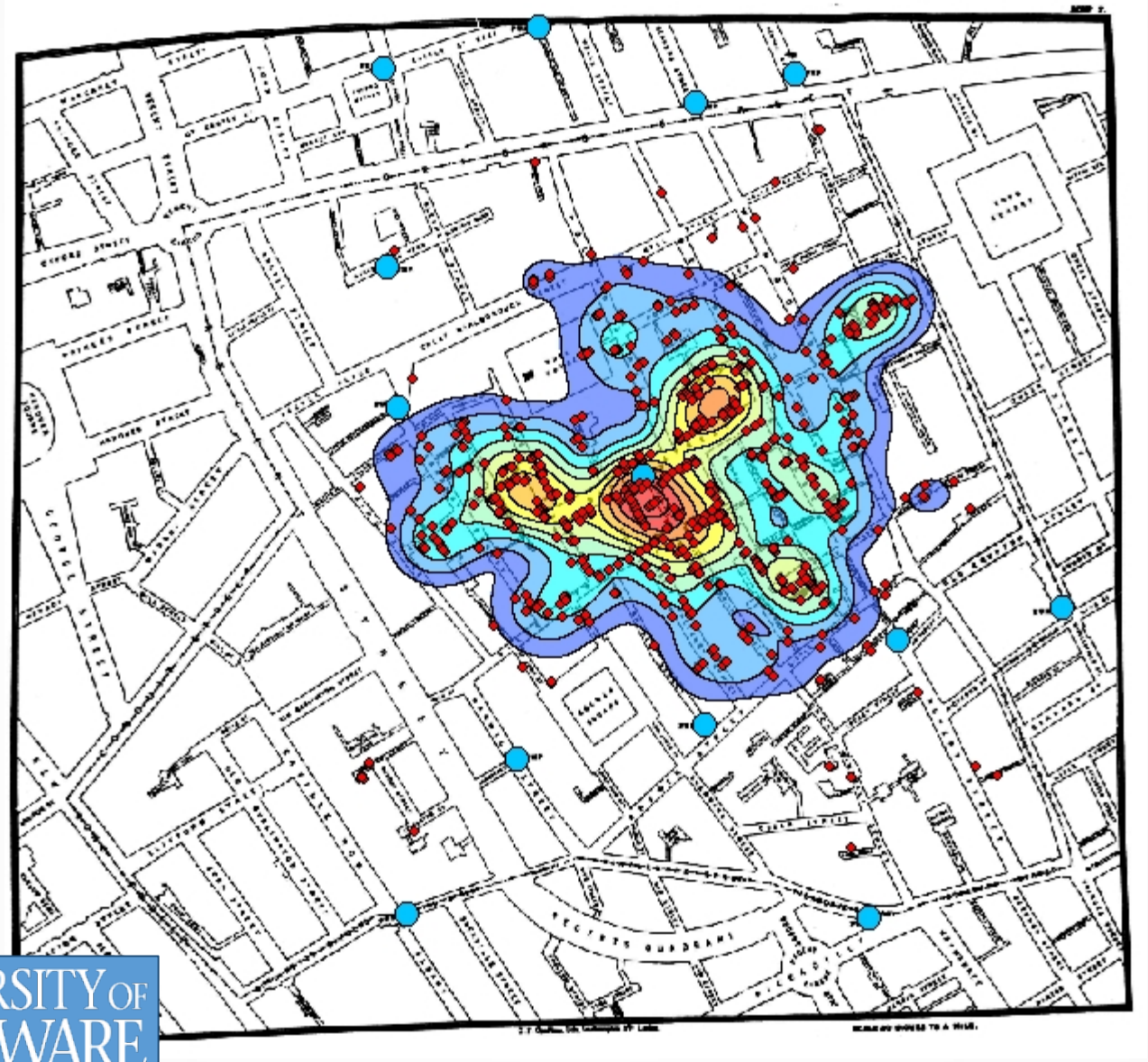
Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos



https://www1.udel.edu/johnmack/frec682/cholera/cholera2.html

John Mackenzie

A REMOÇÃO DA MANIVELA DA BOMBA D'ÁGUA representou uma guinada histórica, e não apenas porque marcou o fim do mais rumoroso surto de Londres. A história tem seus pontos de inflexão nos quais o mundo se transforma em poucos minutos – o assassinato de um líder, a erupção de um vulcão, a ratificação de uma constituição. Mas há outros momentos que, embora menos expressivos, são igualmente decisivos. Uma centena de diferentes tendências históricas converge para um fato único e modesto – um desconhecido desaparafusa a manivela de uma bomba d'água em uma rua marginal de uma efervescente cidade – e, nos anos e nas décadas seguintes, milhares de mudanças reverberam esse modesto acontecimento. O mundo não se modifica de imediato, uma vez que a mudança, em si, leva muitos anos para se tornar visível. Tal transformação, entretanto, não é menos determinante em razão de sua silenciosa evolução.

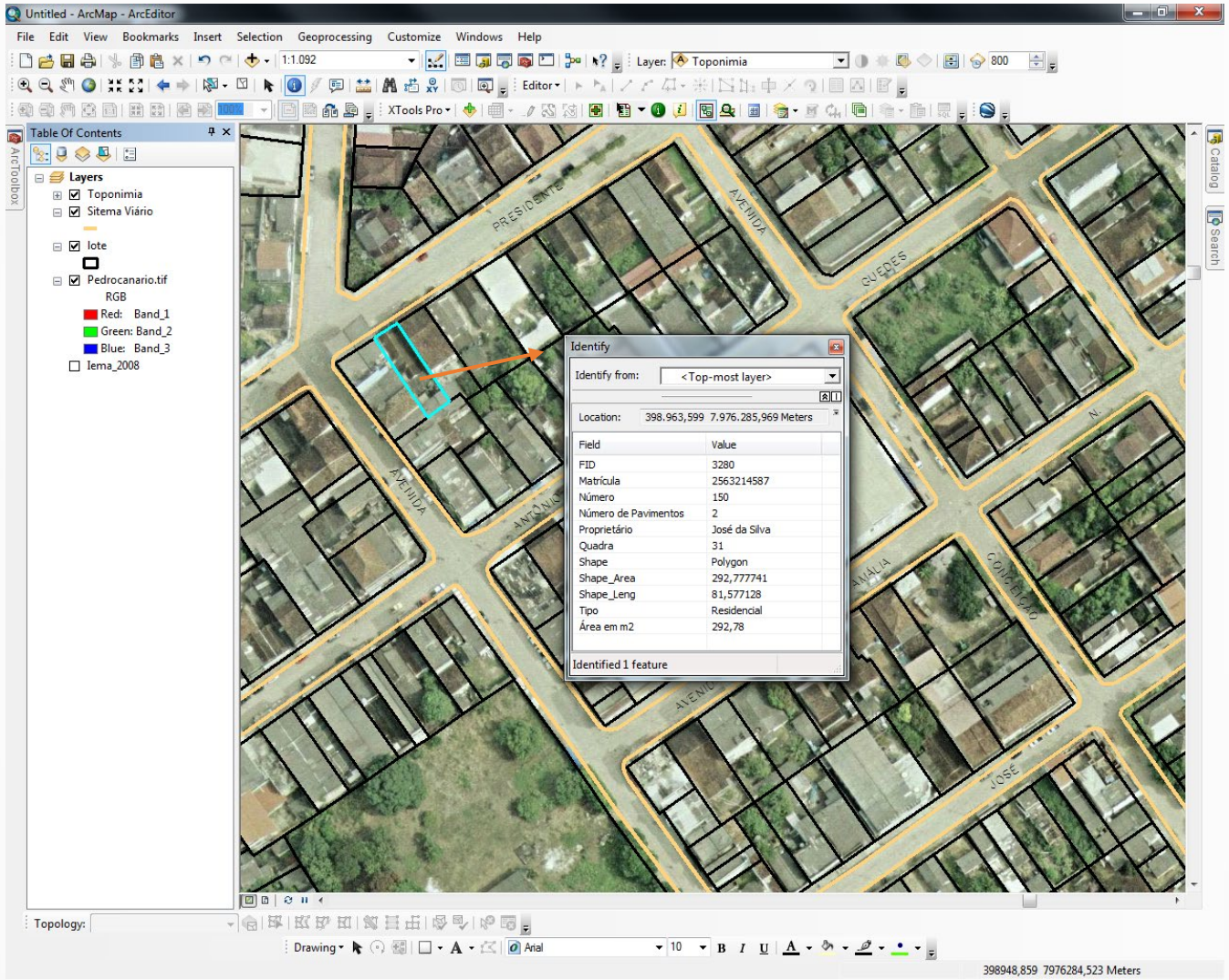
Título original:
The Ghost Map (The Story of London's Most Terrifying Epidemic – and How It Changed Science, Cities, and the Modern World) . Riverhead Books 2006.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Instituto Jones
dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial.

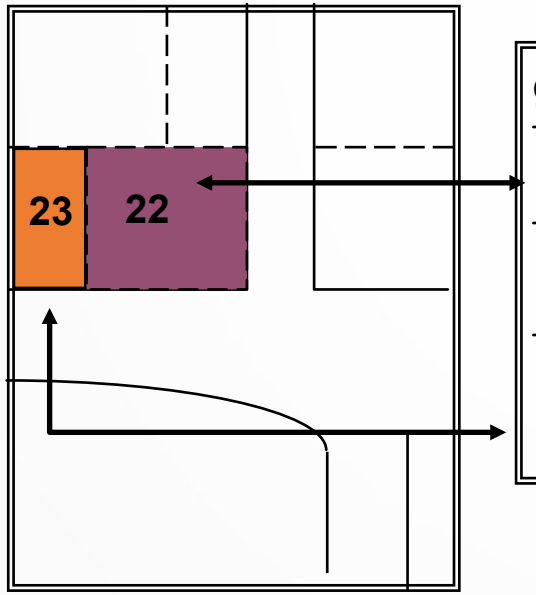


Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

- Suporte para mapeamento de objetos

Mapa Lotes n. 345
Jardim Esplanada



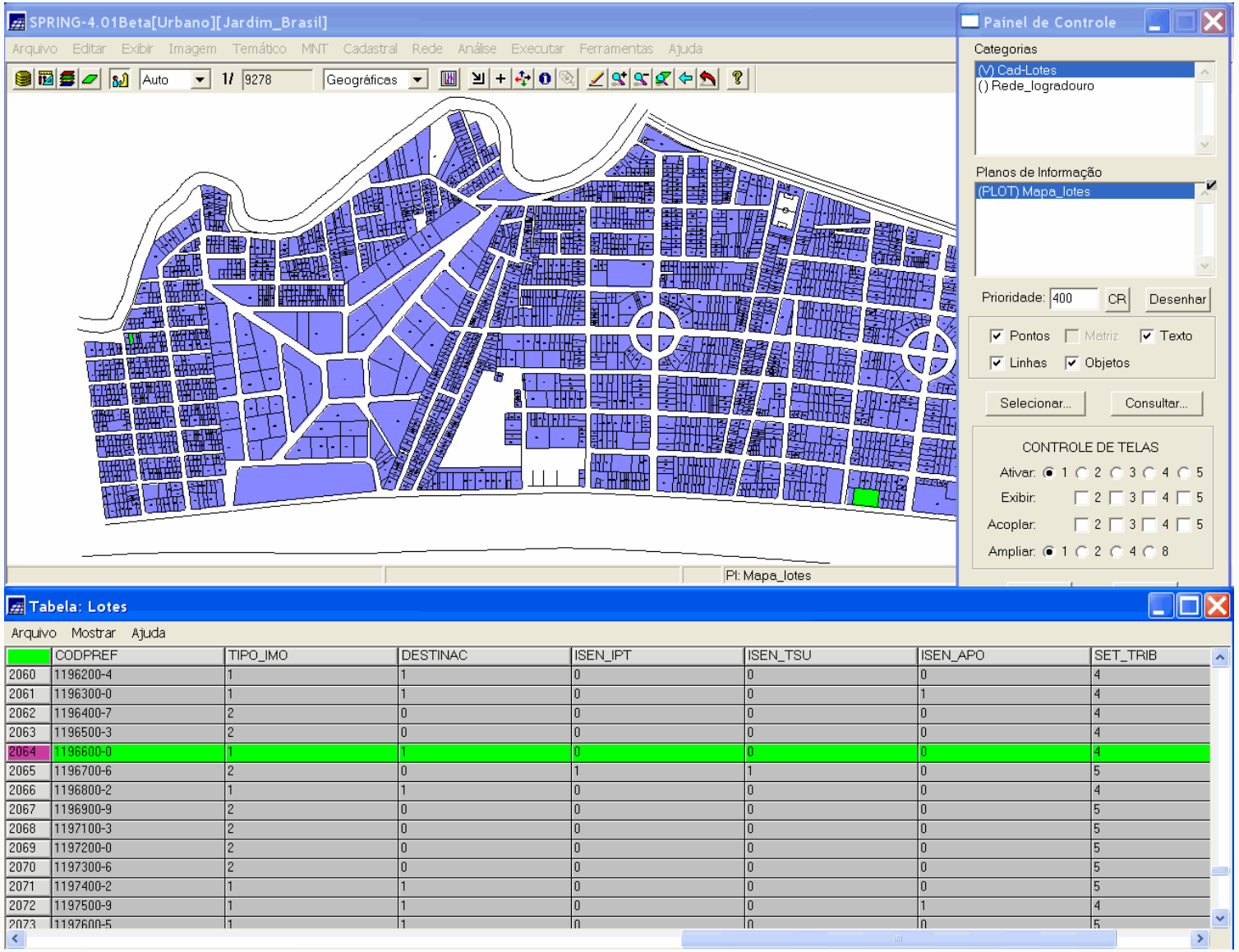
Lotes

geoid	dono	endereço	cadastro IPTU
22	Guimarães	Caetés 768	250186
23	Bevilácqua	São João 456	110427
24	Ribeiro	Caetés 790	271055

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Mapas Cadastrais.



	CODPREF	TIPO_IMO	DESTINAC	ISEN_IPT	ISEN_TSU	ISEN_APO	SET_TRIB
2060	1196200-4	1	1	0	0	0	4
2061	1196300-0	1	1	0	0	1	4
2062	1196400-7	2	0	0	0	0	4
2063	1196500-3	2	0	0	0	0	4
2064	1196600-0	1	1	0	0	0	4
2065	1196700-6	2	0	1	1	0	5
2066	1196800-2	1	1	0	0	0	4
2067	1196900-9	2	0	0	0	0	5
2068	1197100-3	2	0	0	0	0	5
2069	1197200-0	2	0	0	0	0	5
2070	1197300-6	2	0	0	0	0	5
2071	1197400-2	1	1	0	0	0	5
2072	1197500-9	1	1	0	0	1	4
2073	1197600-5	1	1	0	0	0	5

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Lotes da Av. Brasil.

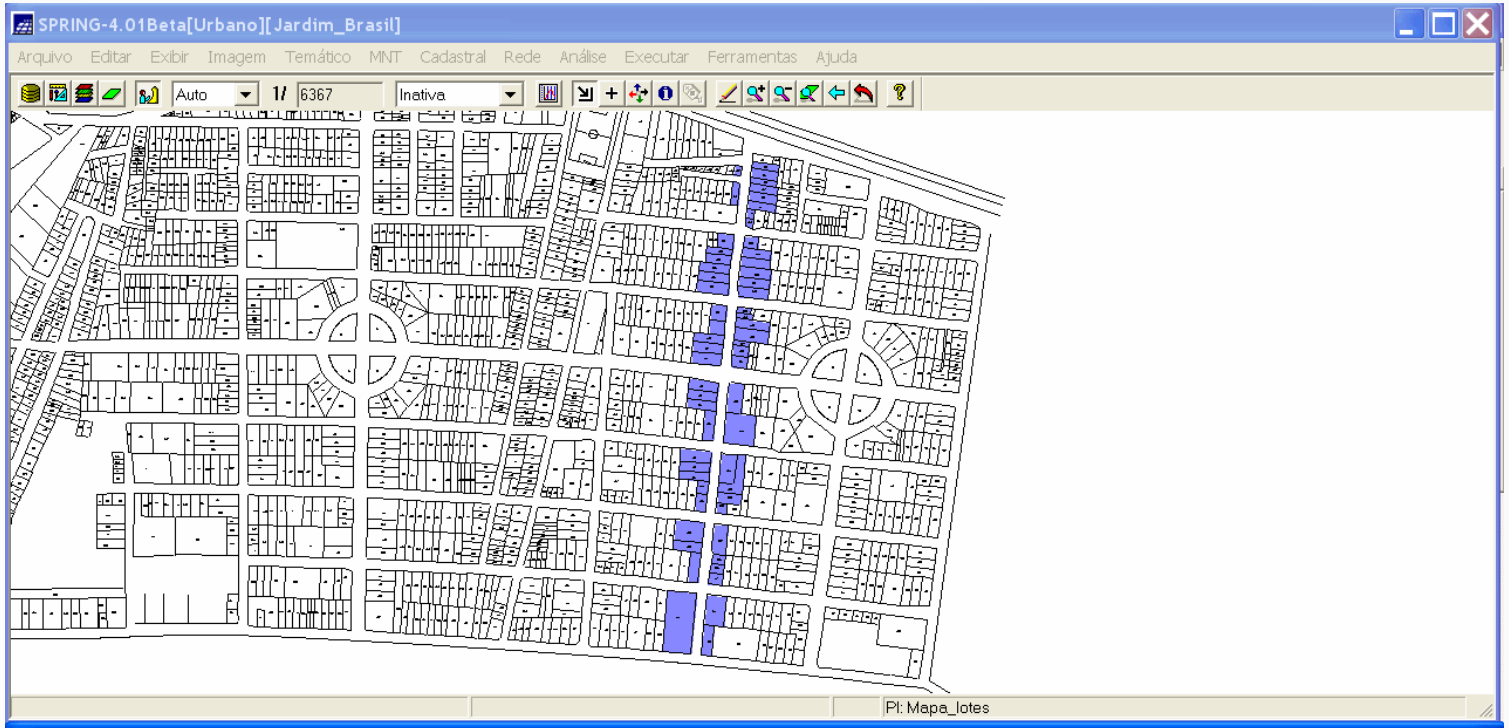


Tabela: Lotes

Arquivo Mostrar Ajuda

	NOME	ROTULO	AREA	PERIMETRO	PROPRIET	TIPO	END
1	01	01	1297.6158	148.6786			Praça Castro Alves
2	02	02	991.2109	131.5762			Praça Castro Alves
3	03	03	1054.9264	135.7098			Praça Castro Alves
4	04	04	1160.6755	141.2372			Praça Castro Alves
5	05	05	974.6105	130.1055			
6	06	06	943.6024	128.2525			
7	07	07	979.1583	130.3372			
8	08	08	948.0740	128.5068			
9	09	09	4024.6177	356.5005			
10	1	10	283.7698	91.6730	Prefeitura Municipal	9	Rua Navio Negreiro
11	10001	10001	569.3387	98.0491	HELITO JOSE BRANDT E D(	1	Rua Cardoso
12	10002	10002	458.8565	91.9638	AQUILES TREVISAN	4	Rua Direita
13	10003	10003	645.2803	105.1615	ARLINDO LUIZAO	1	Rua Fundo do Vale

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Vizinhos do proprietário X.

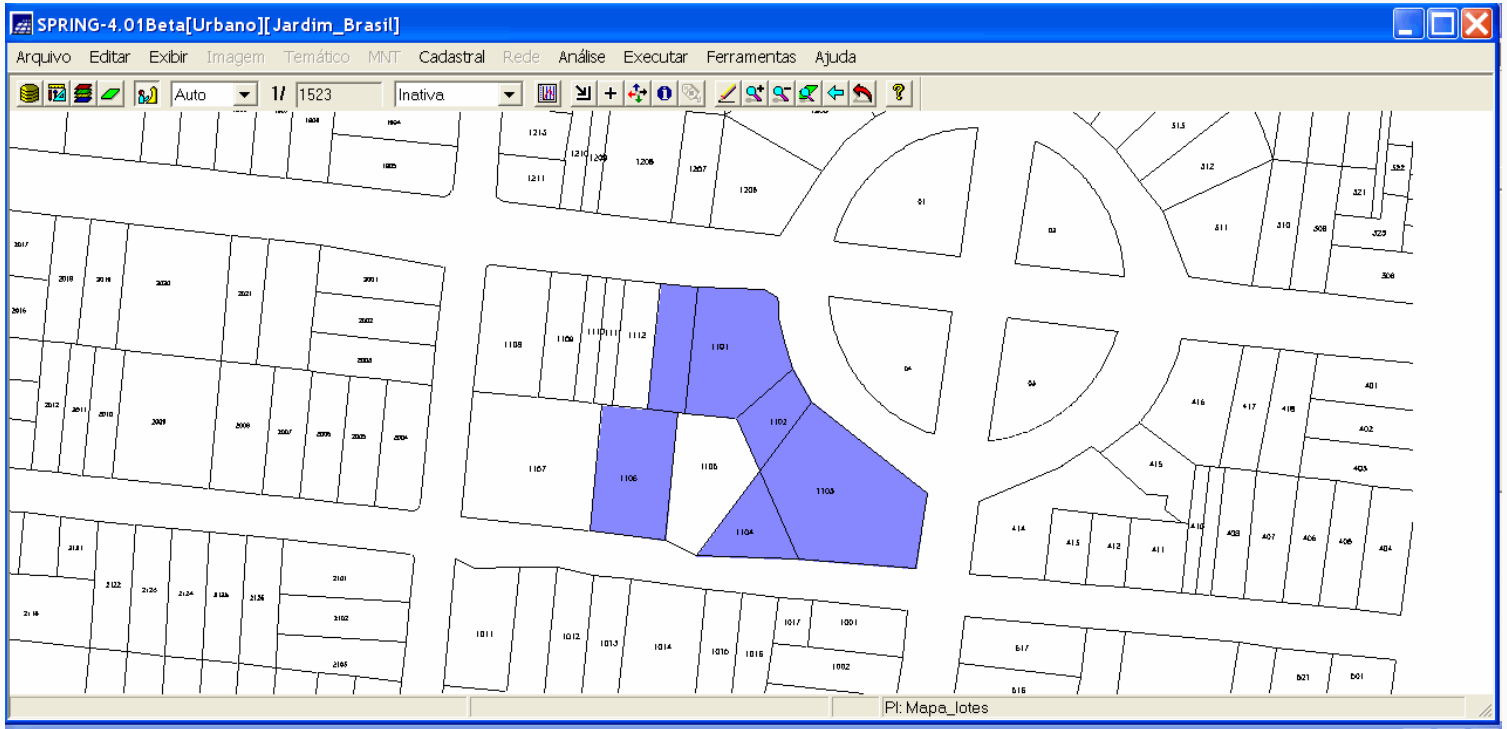


Tabela: Lotes

Arquivo Mostrar Ajuda

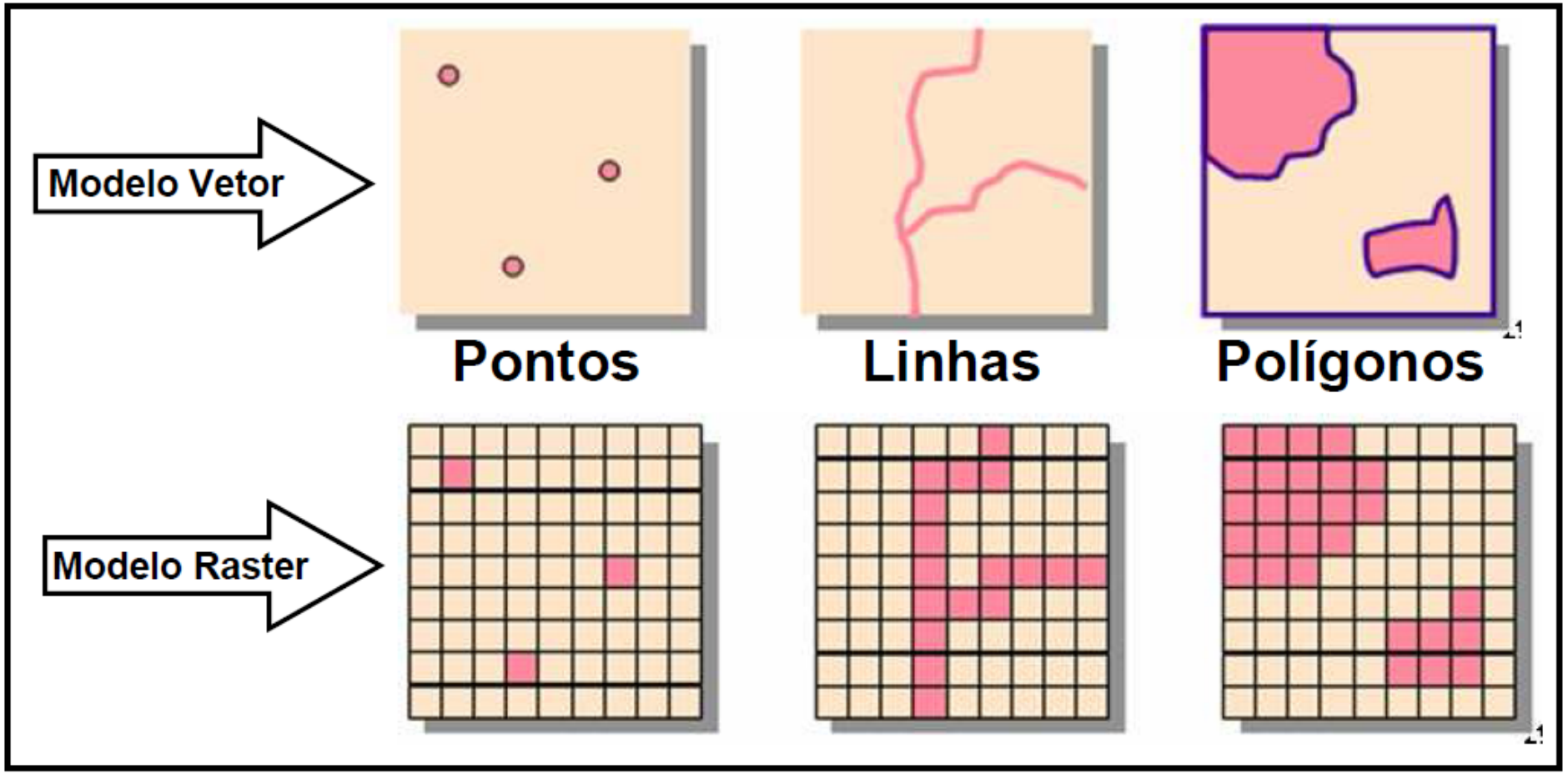
	NOME	ROTULO	AREA	PERIMETRO	PROPRIET	TIPO	END
1	1101	1101	1159.4440	133.4363	Prefeitura Municipal	9	Praça Castro Alves
2	1102	1102	377.0173	83.2654	Prefeitura Municipal	9	Praça Castro Alves
3	1103	1103	1907.3595	171.5514	JOSE SEBASTIÇO TICIANEL	2	Av. Rio de Janeiro
4	1104	1104	472.7668	99.4460	BENEDITO SOARES	2	Rua 22
5	1106	1106	1035.0870	132.1680	OSMAR MORENO	2	Rua 22
6	1113	1113	506.4784	105.6772	MILTON MIORIN	2	Rua 46

Visua... Pa...

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Estrutura de um SIG

Tipos de Dados:
Raster x Vetorial



Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução ao Software QGis

- QGIS é um Sistema de Informação Geográfica Open Source.
- Início em maio de 2002.
- Objetivo da equipe: fazer software GIS (que é tradicionalmente caro) disponível para qualquer pessoa com acesso a um computador pessoal.
- O QGIS atualmente roda na maioria Plataformas Unix, Windows e macOS.
- QGIS é desenvolvido usando o kit de ferramentas Qt (https://www.qt.io) e C ++.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução ao Software QGis

- Funcionalidades:
  - Visualização de dados;
  - Captura de dados;
  - Análise GIS avançada;
  - Apresentações na forma de mapas sofisticados, atlas e relatórios.
- O QGIS suporta uma grande variedade de formatos de dados raster e vetoriais.

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução ao Software QGis

21-10-2022 (LTR)

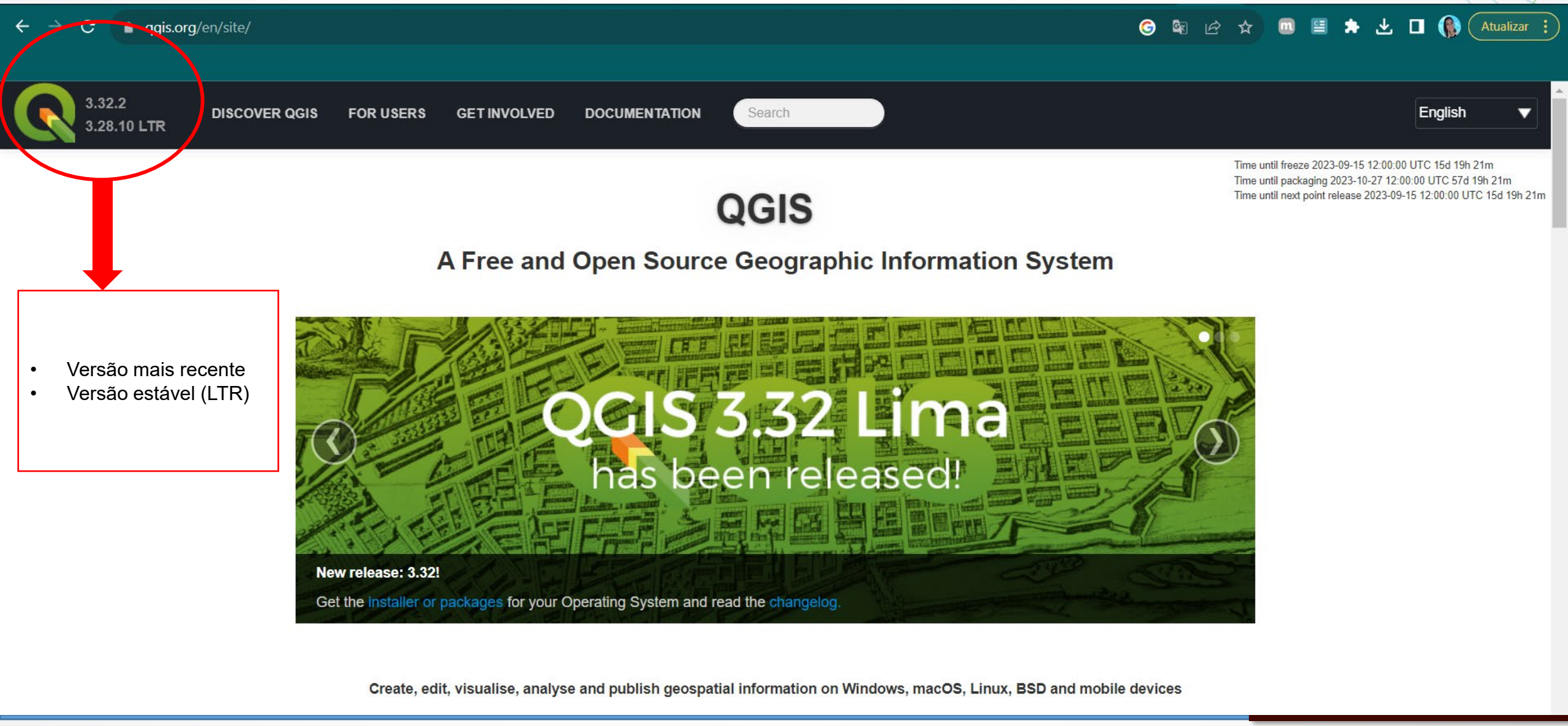
26-06-2023

https://qgis.org

Instituto Jones dos Santos Neves
#ijsn45anos

Introdução ao Software QGis

https://www.qgis.org/



- Versão mais recente
- Versão estável (LTR)

Projeto sem título — QGIS [geobases]

Projeto Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor Raster Banco de Dados Web Malha HCMGIS MMQGIS Processamento Ajuda

Welcome to Planet Log in

Navegador (2)

- Favoritos
- Favoritos Espaciais
- Início
- C:\
- D:\
- E:\
- GeoPackage
- SpatiaLite
- PostgreSQL
- SAP HANA
- MS SQL Server
- Oracle
- ArcGIS REST Servers
- GeoNode

Camadas

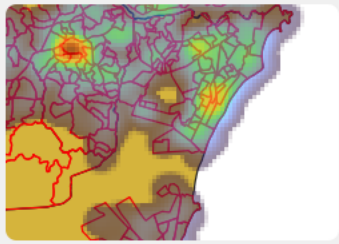
Editor de vértice

Clique com o botão direito do mouse sobre um recurso editável para mostrar sua tabela de vértices.

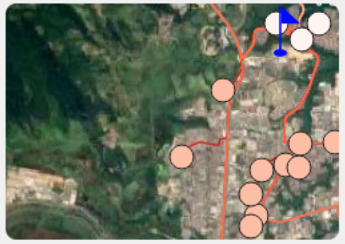
Quando uma característica é ligada a este painel, arrastar um retângulo para selecionar vértices na tela selecionará apenas aqueles da camada ligada.

Escreva para localizar (Ctrl+K)

Projetos recentes

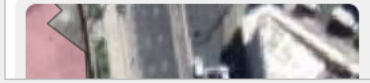


aula 1 CAO
C:\Users\jabor\Desktop\APM\aula 1 CAO.qgz
EPSG:31984 (EPSG:31984 - SIRGAS 2000 / UTM zone 24S)



FBC_visita
C:\Users\jabor\Desktop\FABRA\GEOTECNOLOGIAS\FBC_visita.qgz
EPSG:31984 (EPSG:31984 - SIRGAS 2000 / UTM zone 24S)

Trabalho dia 25.05.2023
E:\Trabalho Hudson_Carlos 25.05.23\Trabalho dia 25.05.2023.qgz
EPSG:4326 (EPSG:4326 - WGS 84)



fbc_mostra_acad
C:

Novidades

QGIS for Pea

A message of peac from the QGIS Community: We, t developers, contributors and community memb of the QGIS Projec view the ongoing world events in Ukraine and other conflict areas arou the world with grea sadness. Our aim i developing QGIS h

Projeção modelo

Novo Projeto Vazio

EPSG:31984 - SIRGA 2000 / UTM zone 24S

Está disponível uma nova versão do QGIS: Visit https://download.qgis.org to get your copy of version 3.32.2

Caixa de Ferramentas de Processamento

Buscar...

- Usado recentemente
- Análise de rede
- Análise raster
- Análise vetorial
- Cartografia
- Criação de raster
- Criação de vetor
- Database
- Ferramentas de arquivo
- Ferramentas de camada
- Ferramentas raster
- Geometria do vetor
- GPS
- Interpolar
- Malha
- Mosaico vetor
- Plotar
- Raster de análise do terreno
- Selecionar vetor
- Sobreposição de vetor
- Tabela de vetores
- Vetor geral
- DataPlotly
- GDAL
- GRASS
- Hqgis
- KML tools
- LF Tools
- ORS Tools
- QNEAT3 - Qgis Network Analysis Toolbox

Você pode adicionar mais algoritmos para a caixa de ferramentas. Habilitar provedores adicionais. [close]

Coordenada Escala 1:337 Lupa 100% Rotação 0.0 ° Renderizar EPSG:31984

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNADOR
José Renato Casagrande

VICE-GOVERNADORIA
Ricardo Ferraço

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

SECRETÁRIO
Álvaro Rogério Duboc Fajardo

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

DIRETOR-PRESIDENTE
Pablo Silva Lira

DIRETORIA DE ESTUDOS E PESQUISAS
Pablo Medeiros Jabor

DIRETORIA DE INTEGRAÇÃO E PROJETOS ESPECIAIS
Antonio Ricardo Freilseben

#ijsn45anos
Instituto Jones dos Santos Neves

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Economia e Planejamento