



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

INTERPRETAÇÃO DE IMAGEM

Suely Franco S Lima





O que são objetos?

- Rios
- Estradas
- Represas
- Área urbana
- Área de cultivo
- Etc.



Elementos de Interpretação de Imagens

- Tonalidade/ cor
- Textura
- Tamanho
- Forma
- Sombra
- Altura
- Padrão
- Localização



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Tonalidade

Tons de cinza

Quanto mais luz ou energia um objeto refletir, mais claro aparecerá e quanto mais luz ou energia absorver, mais escuro aparecerá.



Imagem de Ubatuba, obtida no canal 3 do Landsat



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Tonalidade

Tons de cinza

Que objeto reflete mais?

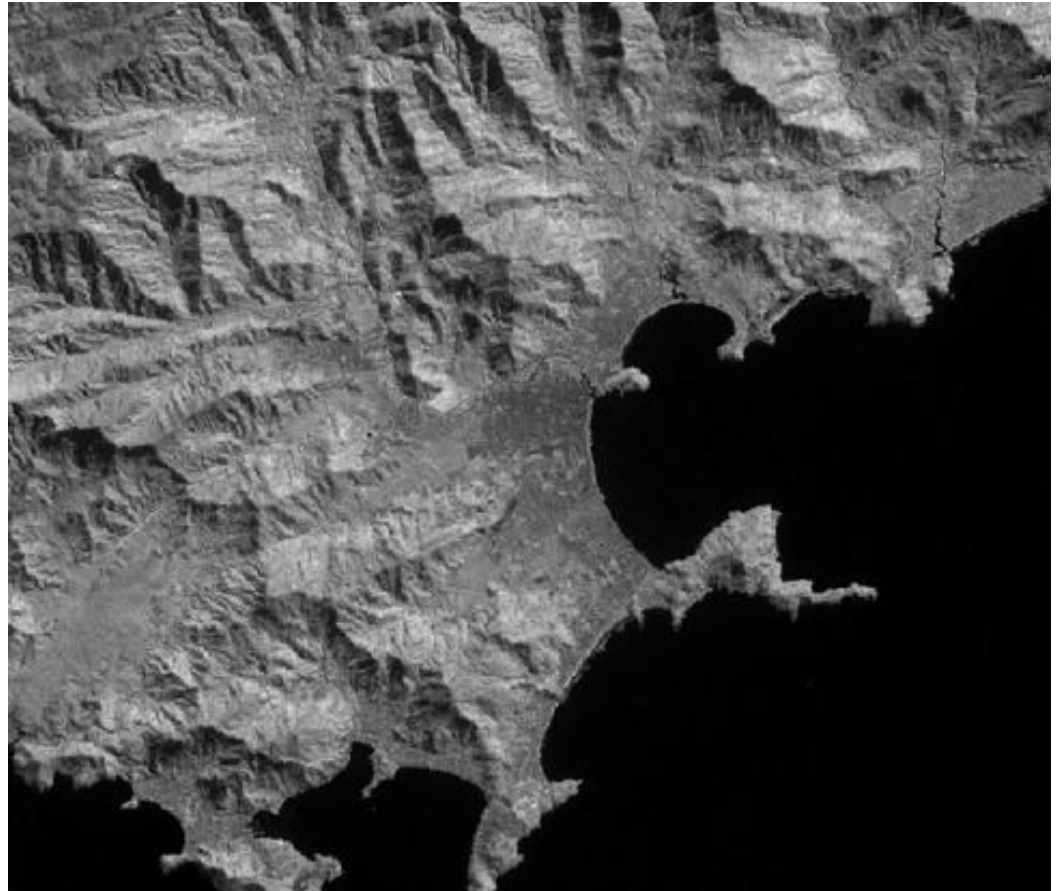


Imagem de Ubatuba, obtida no canal 4 do Landsat



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Cor

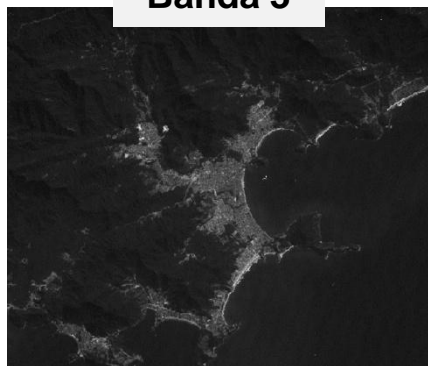
Depende de energia refletida, da mistura entre as cores que foram associadas às imagens originais.

A vegetação é representada pela cor vermelha, porque foi associada ao canal 4 a cor vermelha, onde a vegetação reflete muito mais energia.

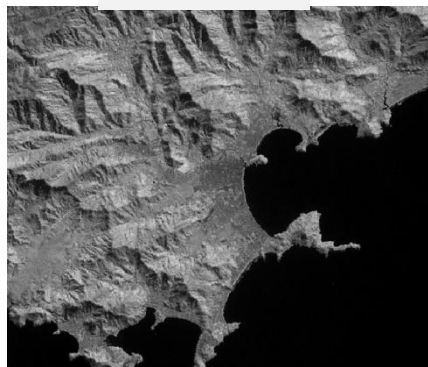


Imagem de Ubatuba - LANDSAT

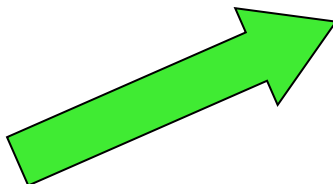
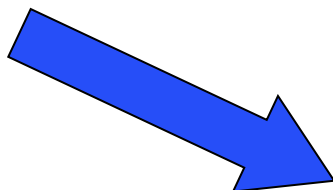
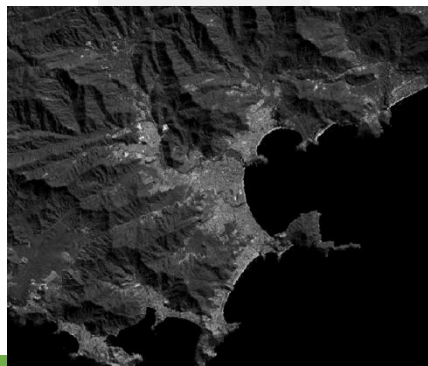
Banda 3



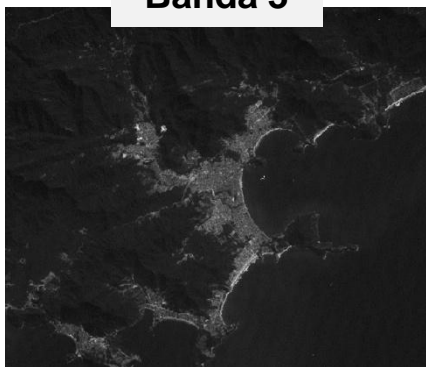
Banda 4



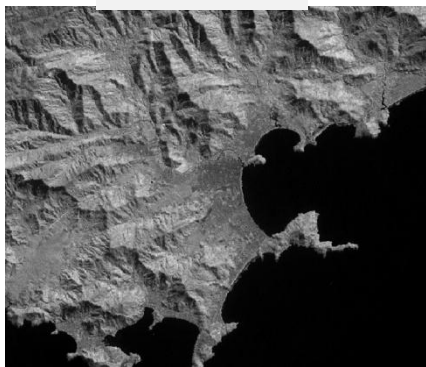
Banda 5



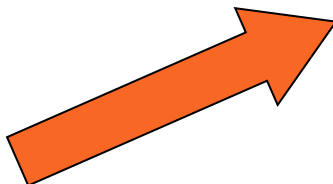
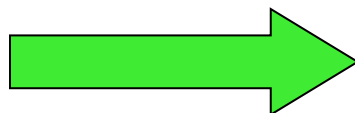
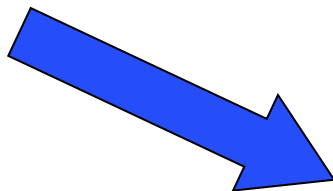
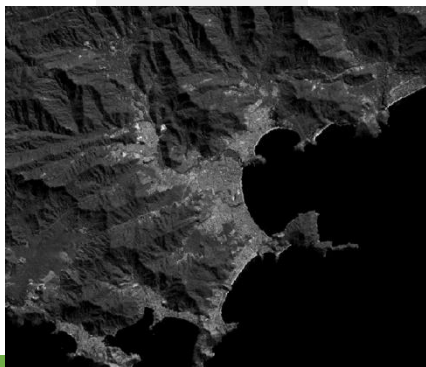
Banda 3



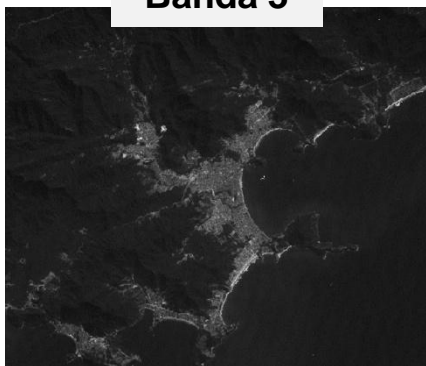
Banda 4



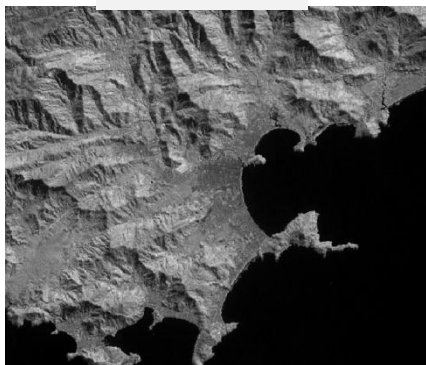
Banda 5



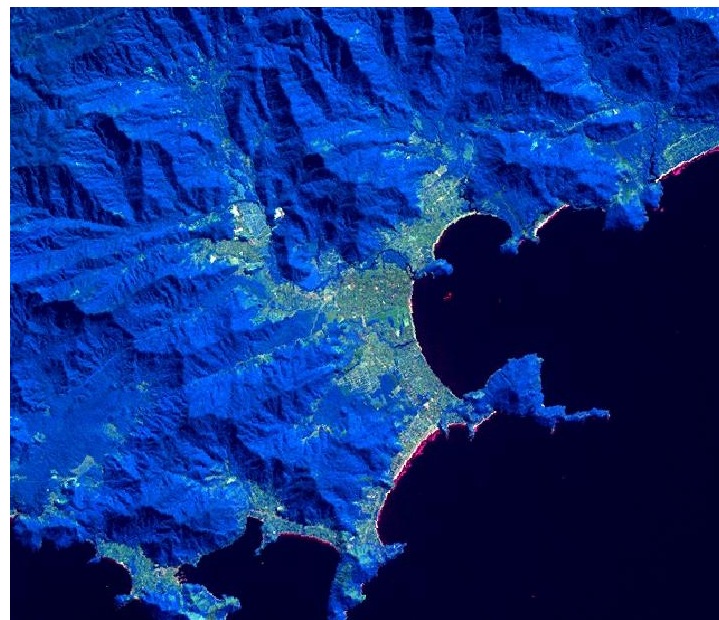
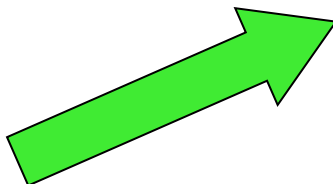
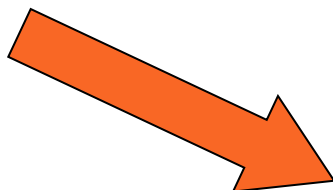
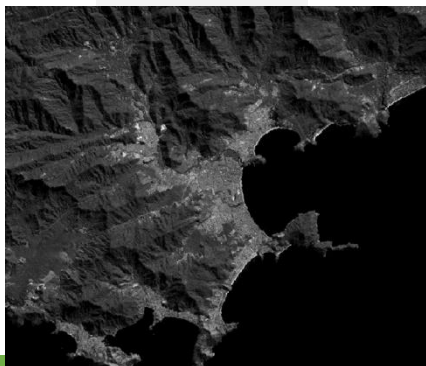
Banda 3



Banda 4



Banda 5





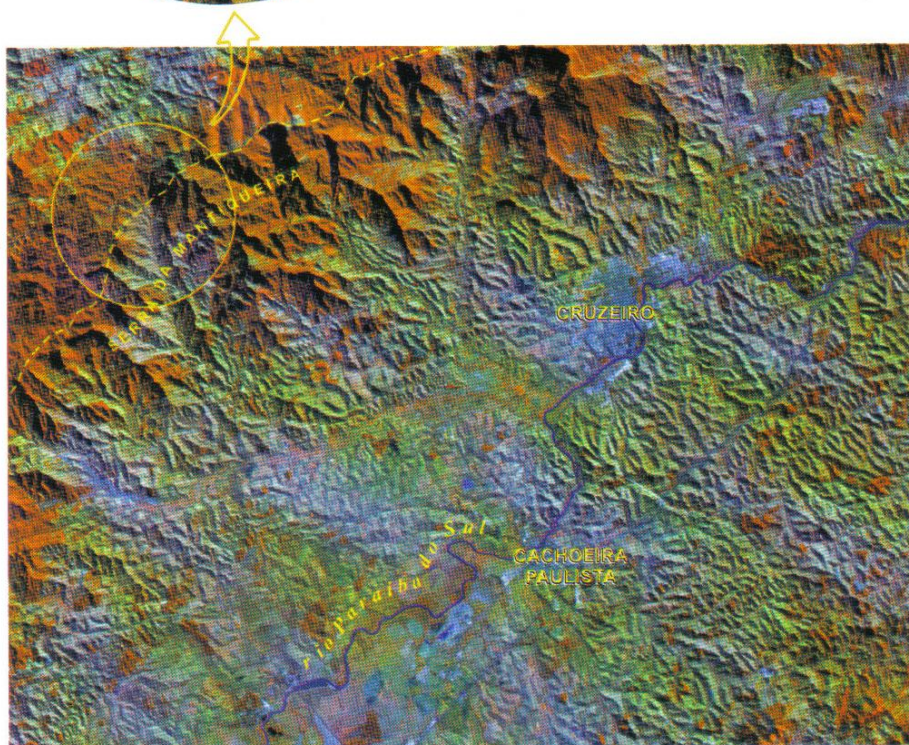
Sombra

Esse elemento de interpretação permite com base na forma e no tamanho da sombra projetada, a identificação de objetos.

Ex: pontes, postes, árvores e feições de relevo.



**As áreas de maior
sombreamento indicam
relevos mais altos.**



**Sombras intermediárias
encontram-se nas áreas
de morro.**

**Sombras menores, áreas
de colinas**

**Relevo muito plano, não
há sombras**

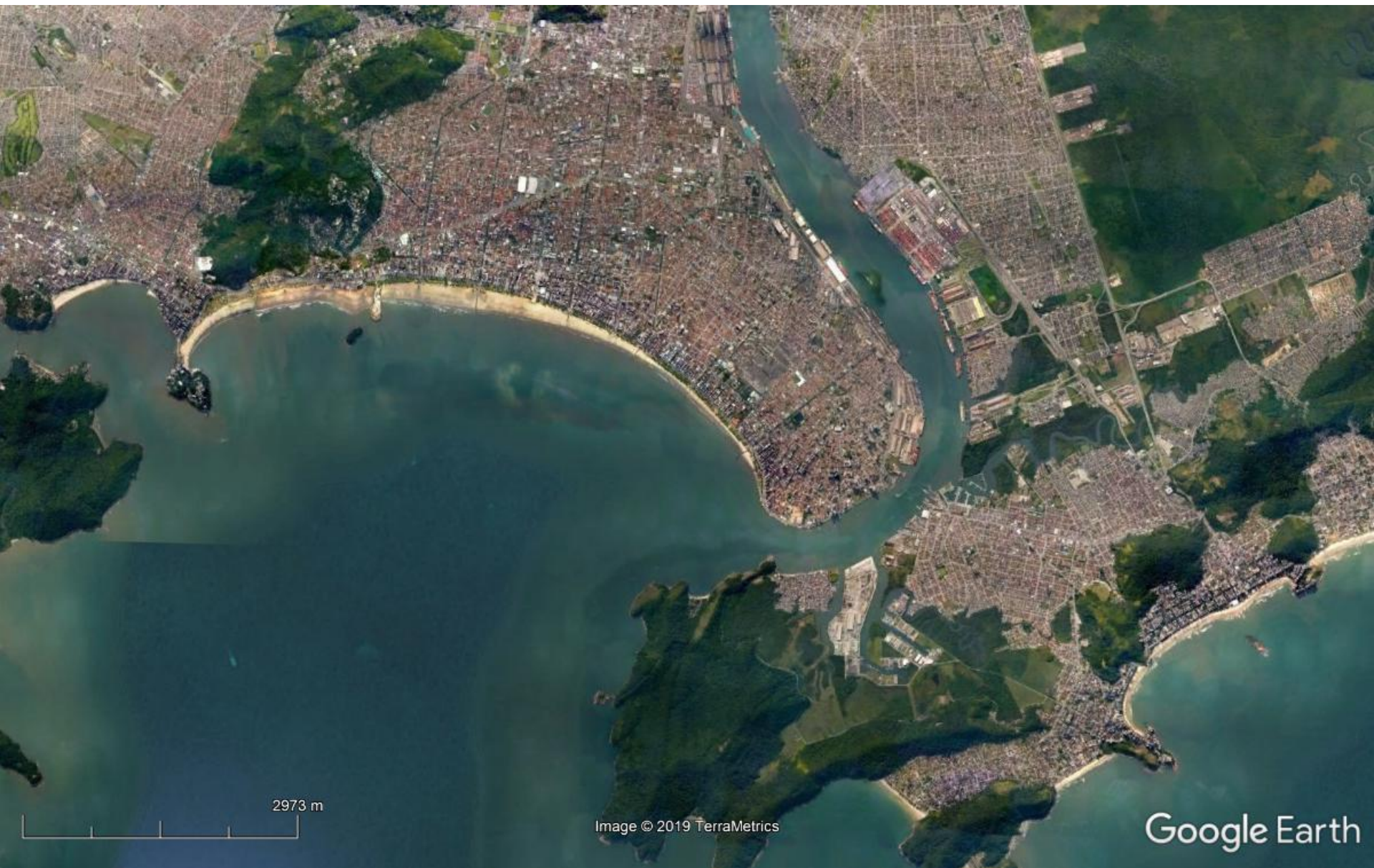
Imagem TM-LANDSAT 25/06/1997, da região de Cruzeiro e Cachoeira Paulista no Vale do Paraíba, São Paulo.

Fonte: FLORENZANO (2002)

Região da Mina do Córrego Feijão - 1984







2973 m

Image © 2019 TerraMetrics

Google Earth



Imagem SPOT, Guarujá, São Paulo.

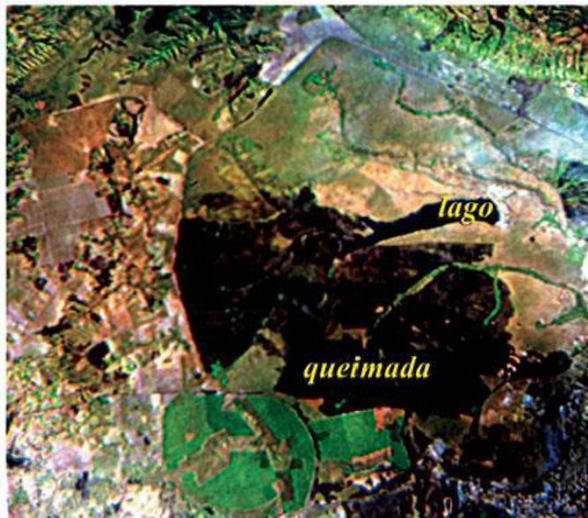
Análise Temporal



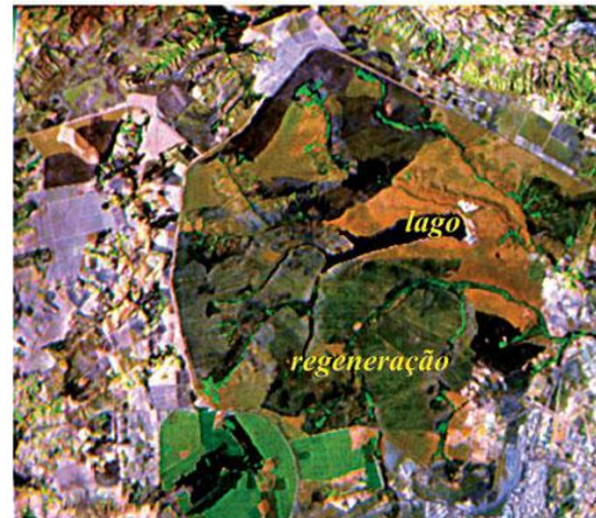
06/02/1985



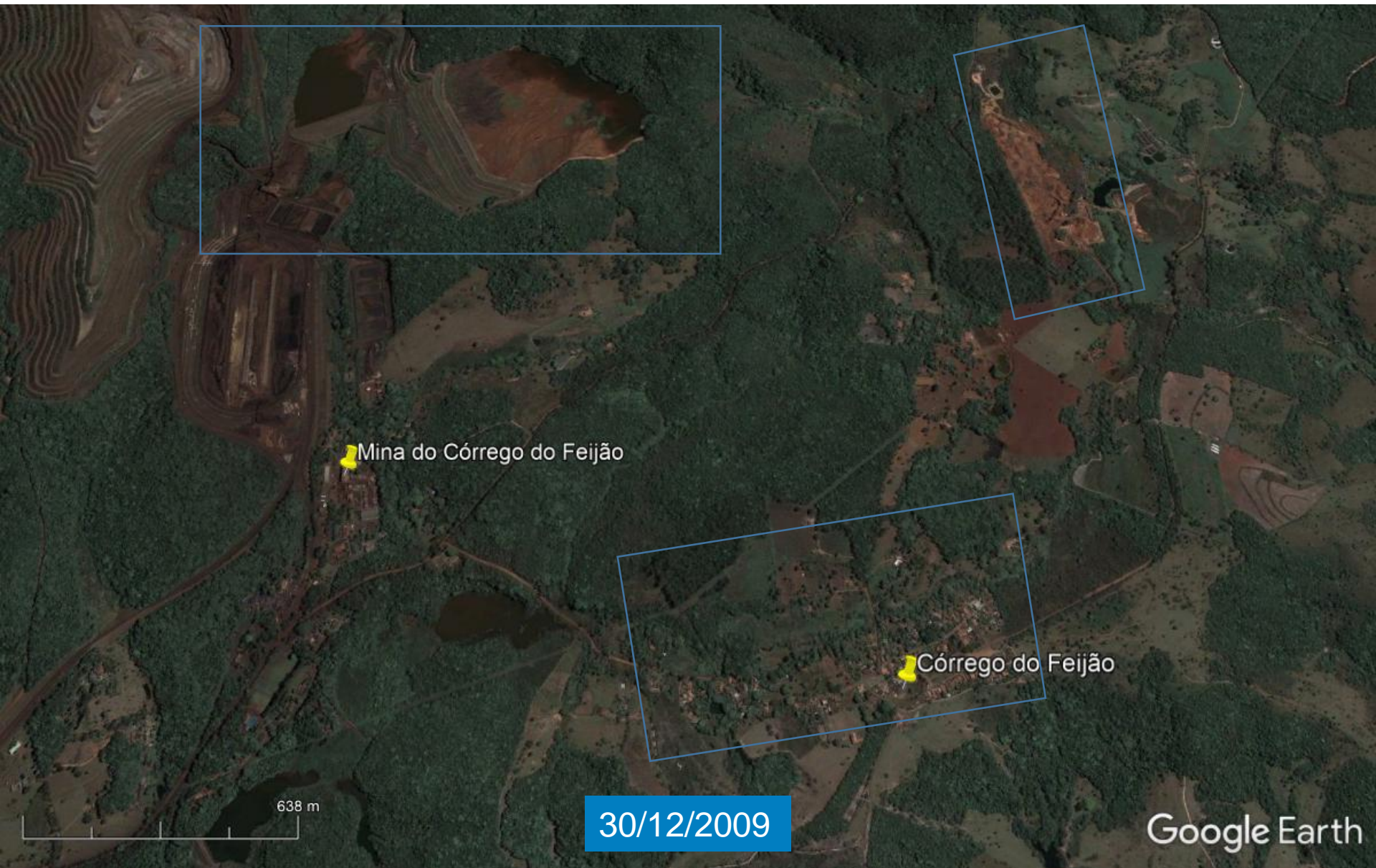
14/06/1985



30/06/1985



02/09/1985



638 m

30/12/2009

Google Earth



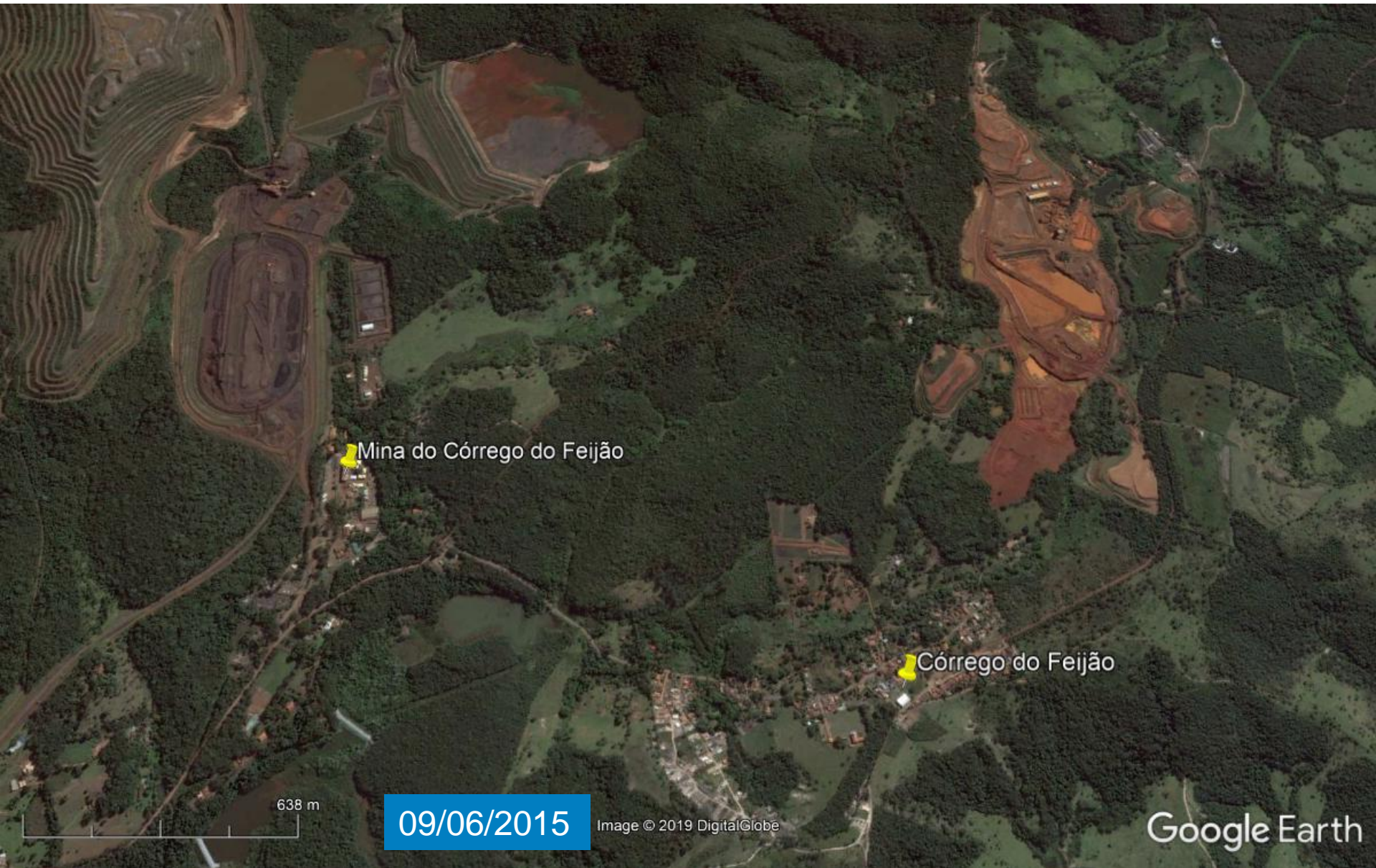
Mina do Córrego do Feijão

Córrego do Feijão

638 m

30/07/2011

Google Earth



09/06/2015

Image © 2019 DigitalGlobe

Google Earth





**imagens do satélite da SCON/Planet, cedidos pelo projeto MapBiomas
Fonte: Folha de São Paulo**



Textura

- Refere-se ao aspecto liso ou rugoso dos objetos em uma imagem.
- Importante na identificação de unidades de relevo: a textura lisa corresponde à área de relevo plano, enquanto que a textura rugosa corresponde à área de relevo acidentado.

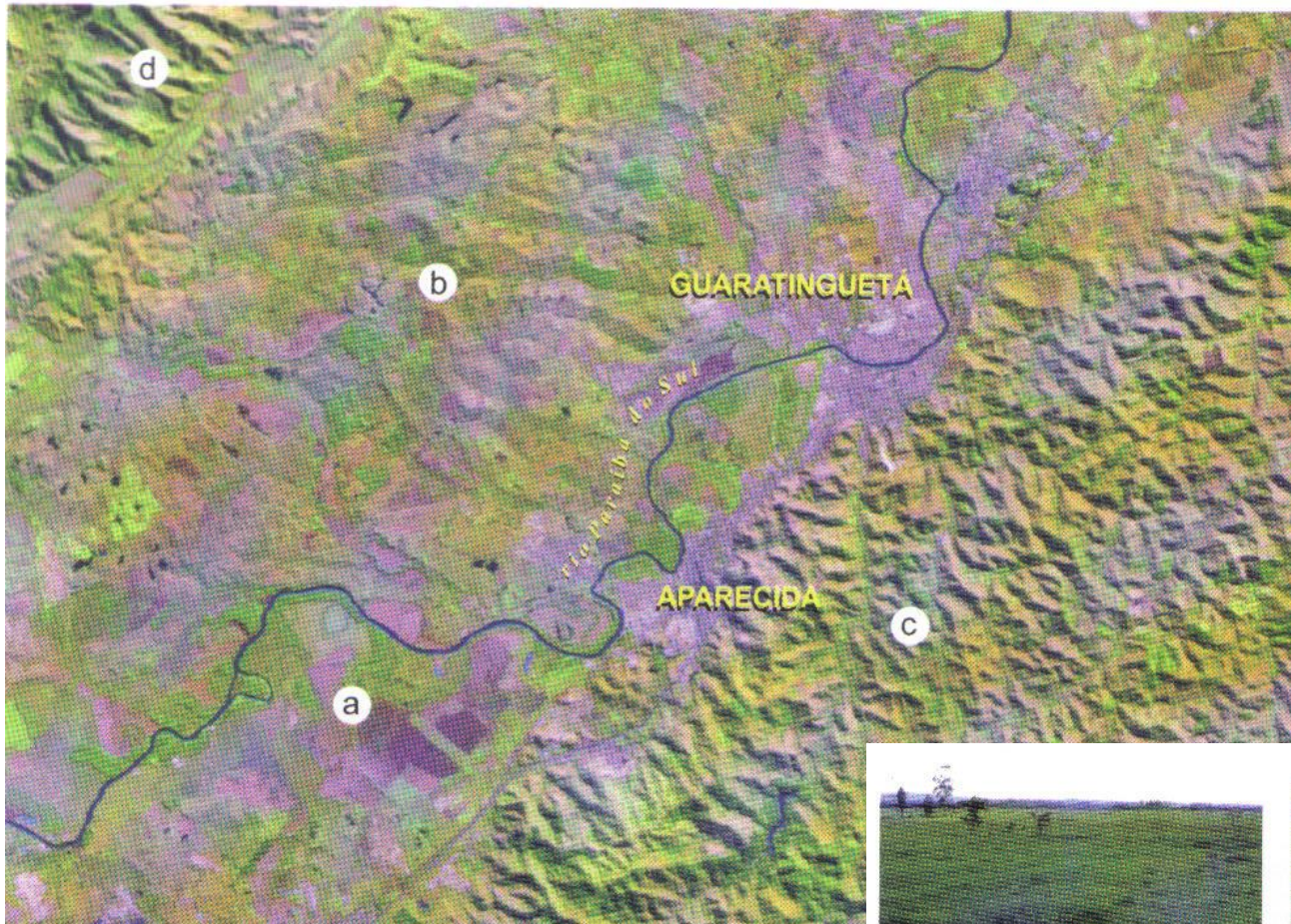


Imagem TM-LANDSAT-5, 26/06/1997, região de
Aparecida/Guaratinguetá - SP
Fonte: FLORENZANO (2002)



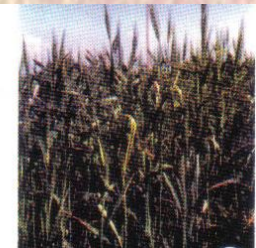
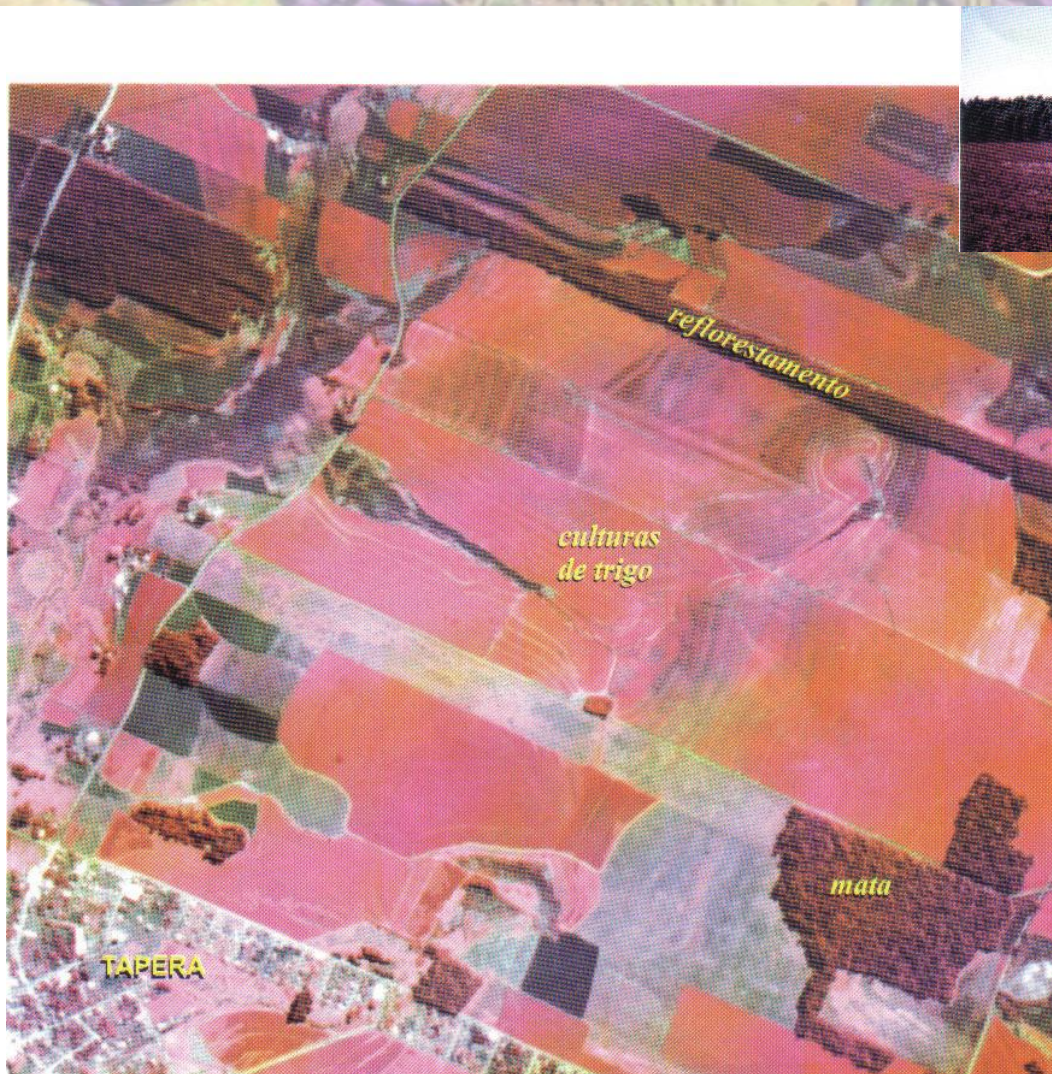


Identificação de cobertura vegetal:

- Textura mais rugosa = área de mata heterogênea.
- Textura menos rugosa = área de mata homogênea (reflorestamento).
- Textura mais lisa = área de cultura.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente



Fotografia aérea infravermelha na
escala 1:20.000 do município de
Tapera-RS

Fonte:FLORENZANO (2002)



4.90 km

Image © 2019 CNES / Airbus
Image © 2019 DigitalGlobe

Google Earth







Tamanho

Em função do tamanho, pode-se distinguir:

- uma residência de uma indústria,
- área industrial de área residencial,
- grandes avenidas de ruas de tráfego local,
- um sulco de erosão de voçoroca,
- agricultura de subsistência de agricultura comercial, etc.



Imagem QuickBird – 14/05/2002 Rio de Janeiro – RJ - Complexo esportivo Maracanã

Fonte: FLORENZANO (2002)



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente





Forma

- Formas irregulares = Objetos naturais (matas, lagos, feições de relevo, pântanos, etc.).
- Formas regulares = Objetos construídos pelo homem (indústrias, aeroportos, área de reflorestamento, áreas agrícolas, etc.).



Exemplos:

Estradas e rios = forma linear.

Construções = formas regulares e bem definidas (quadrados e retângulos).

Campo de futebol = forma retangular.

Área de cultivo = formas geométricas.

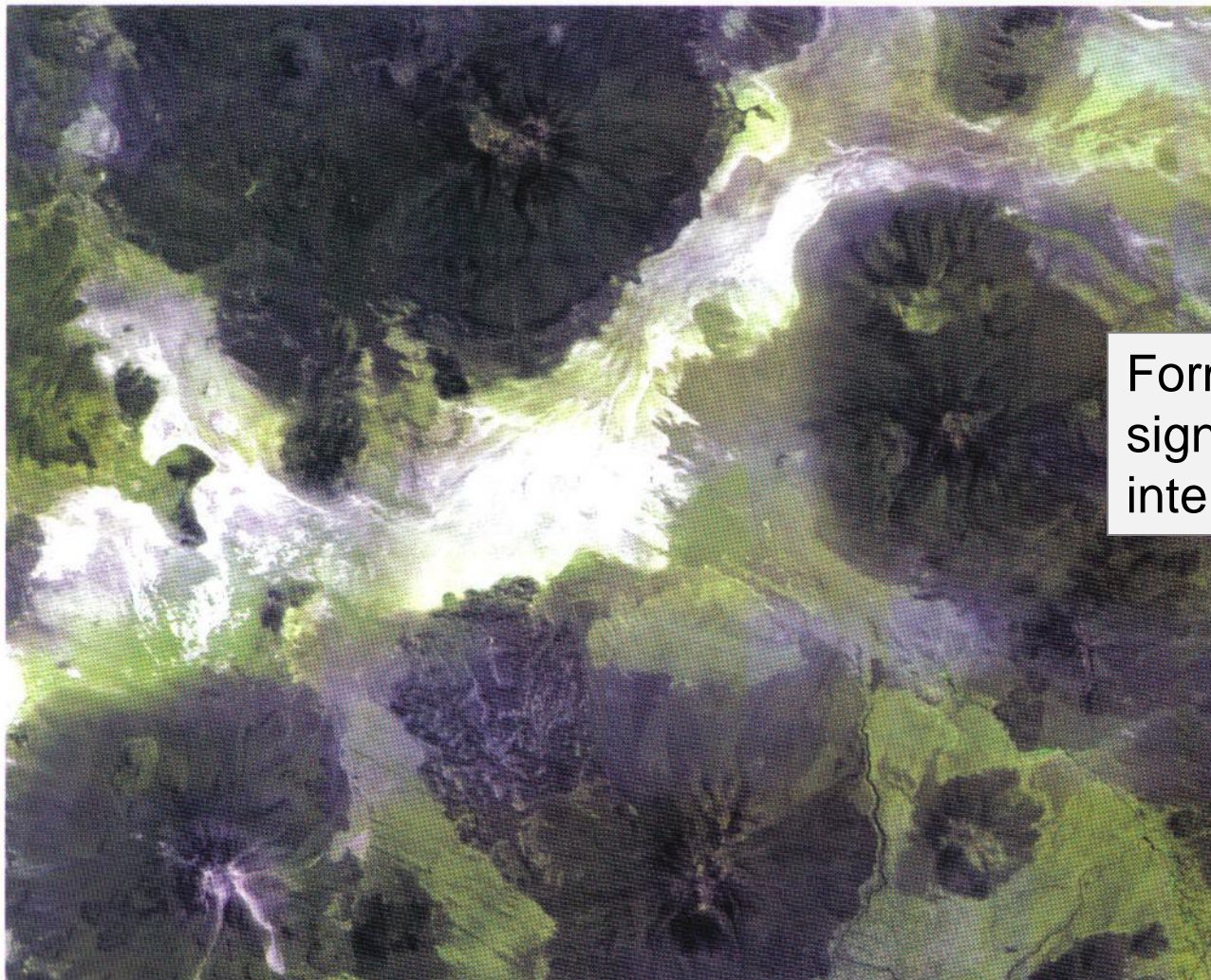
Culturas irrigadas por sistema de pivô central = formas circulares.



Formas Geométricas,
significa intervenção
humana.

Imagem CBERS-1 CCD 30/08/2000
Área Agrícola em Barreiras – Bahia
Fonte: FLORENZANO (2002)





Formas irregulares,
significa não
intervenção humana.

Imagem CBERS 04/11/2000

Área de vulcões no Chile e em branco um salar.

Fonte:FLORENZANO (2002)

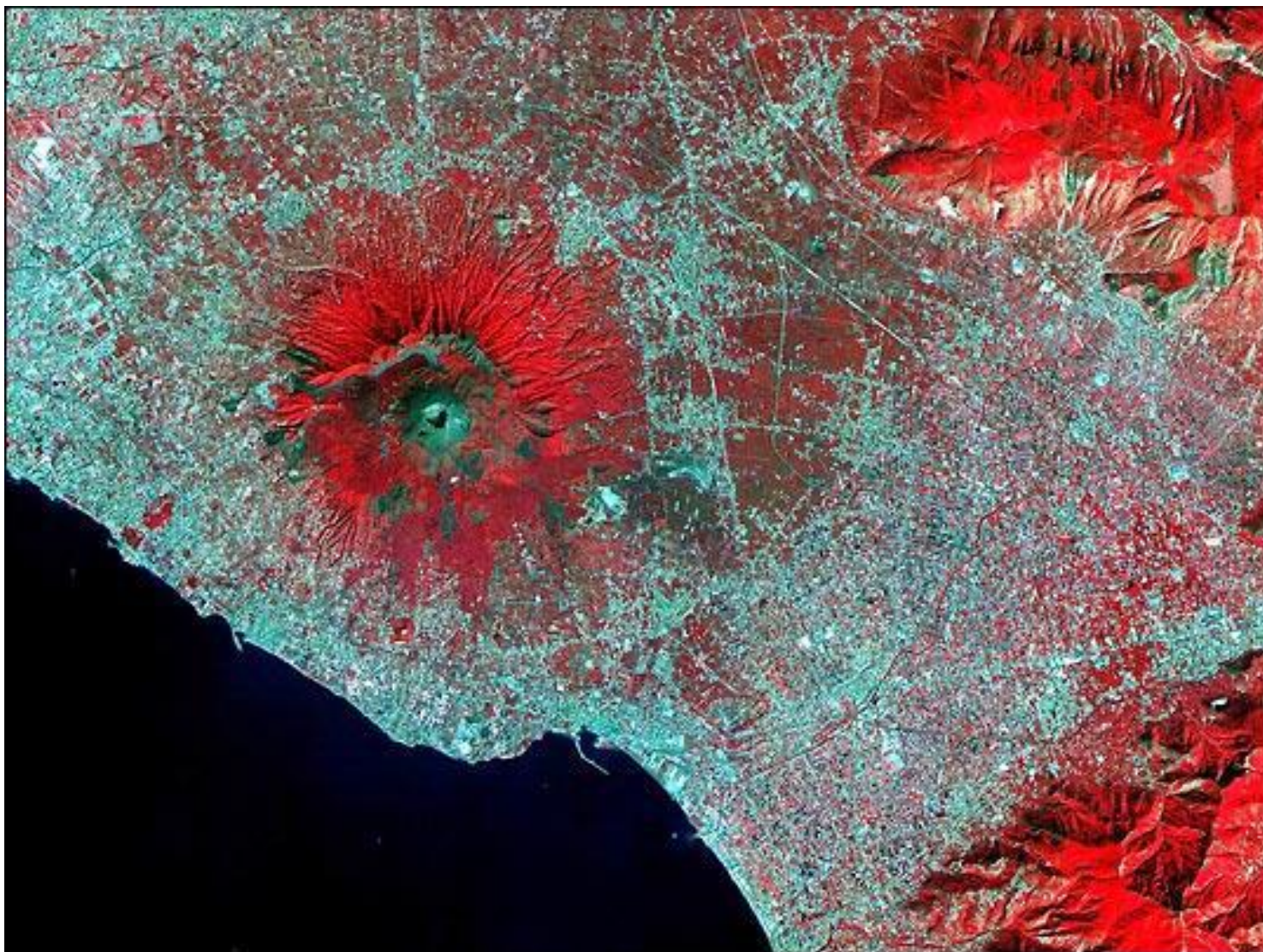
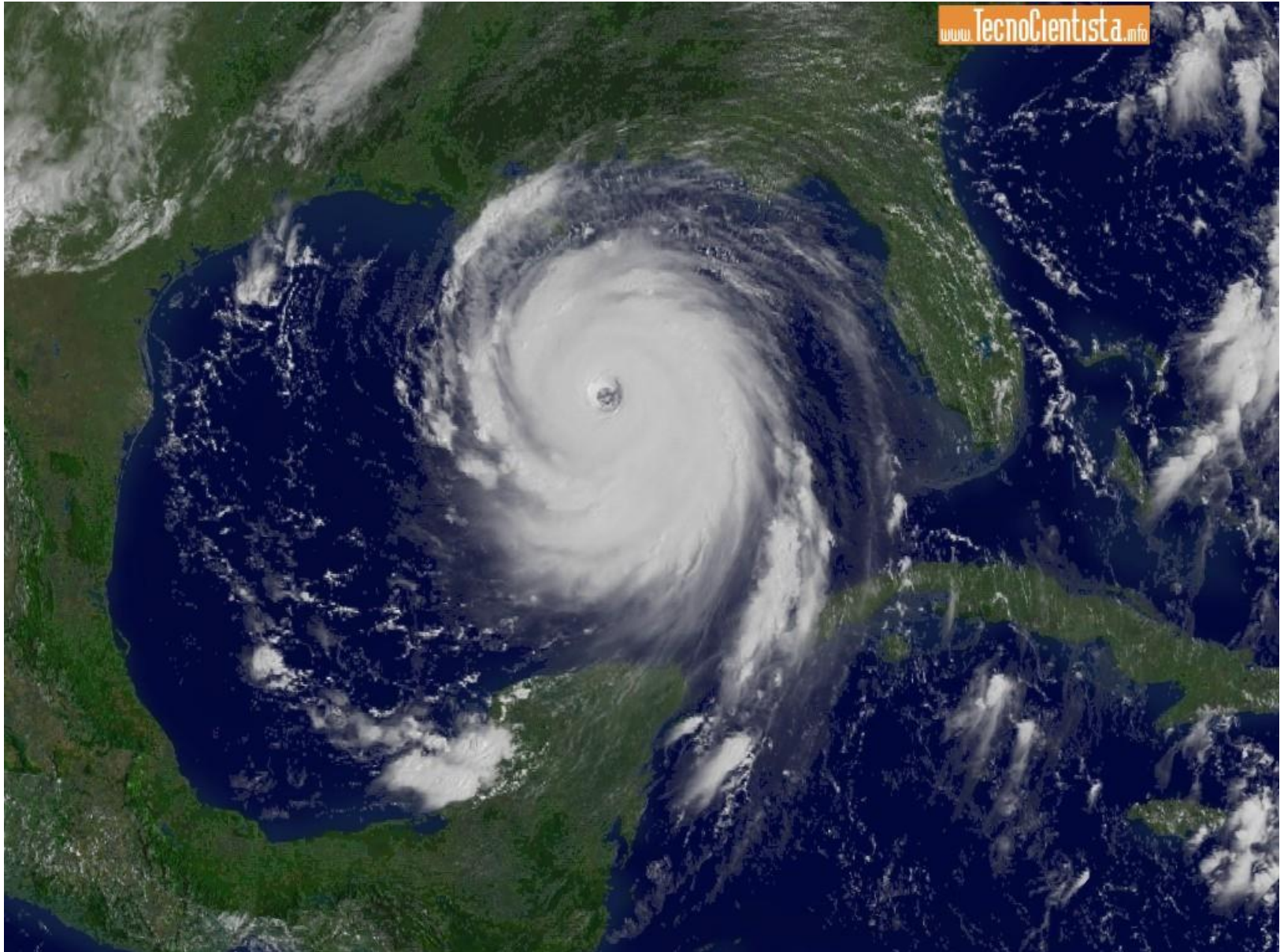


Imagem ASTER (satélite Terra) do Vulcão Vesúvio – Nápoles-Itália

Fonte: NASA

GOES - KATRINA





Padrão

Refere-se ao arranjo espacial ou à organização dos objetos em uma superfície.

Exemplos:

Áreas residenciais de alto padrão = unidades habitacionais grandes, baixa densidade, muita área verde.

Área de favela = tamanho mínimo das unidades, sem espaçamentos entre si, nem organização espacial.



Imagem IKONOS-2 13/10/2000

São José dos Campos – SP

Fonte:FLORENZANO (2002)



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Imagem QuickBird de 2006 – setores de S.J. dos Campos



A

B

C





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente





Localização

A partir de um ponto de referência, que é um lugar conhecido e identificado com facilidade na imagem, os demais elementos do ambiente também são identificados ou reconhecidos.

Importante:

- Para inexperientes em interpretação de imagens, recomendamos que iniciem por uma imagem de área conhecida.
- Levantar em livros, mapas e no campo, informações sobre a área de estudo, também facilita a interpretação.

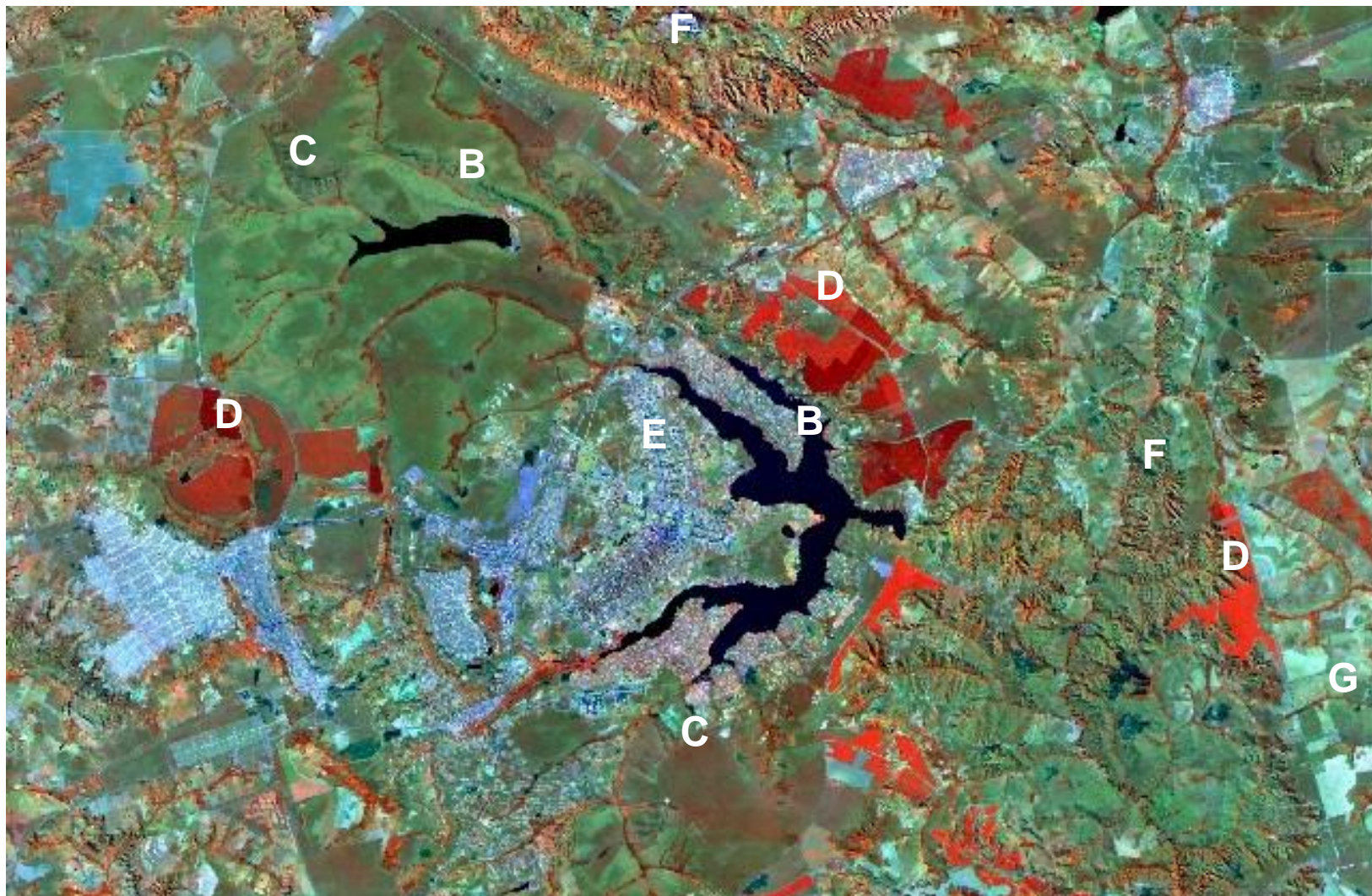


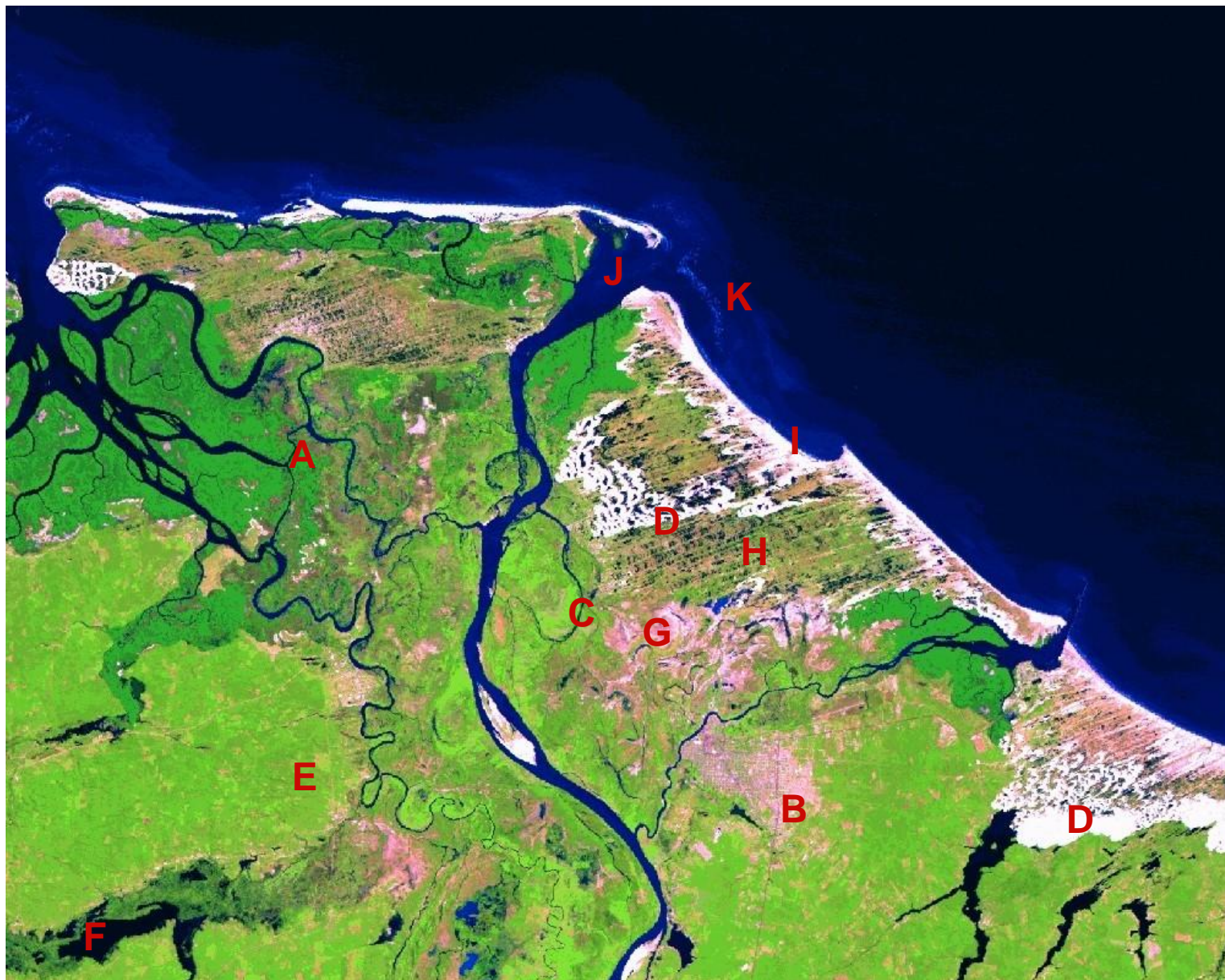
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente



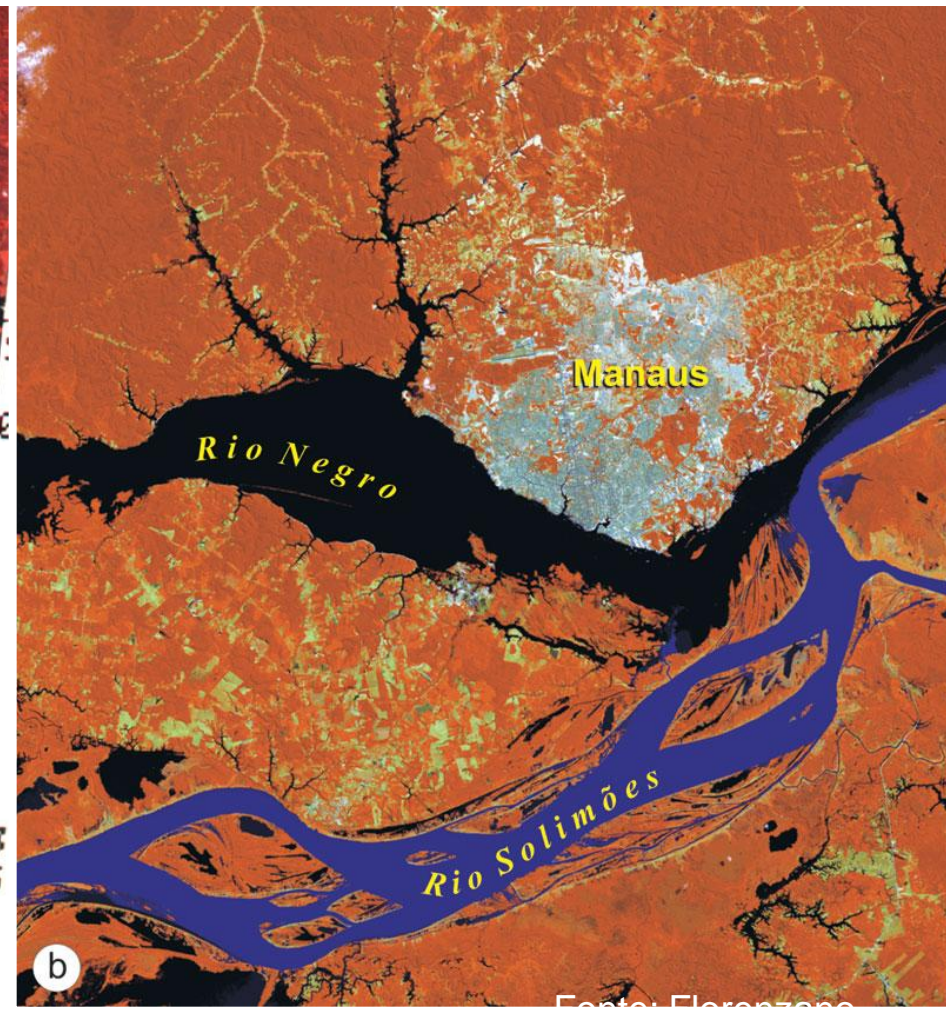
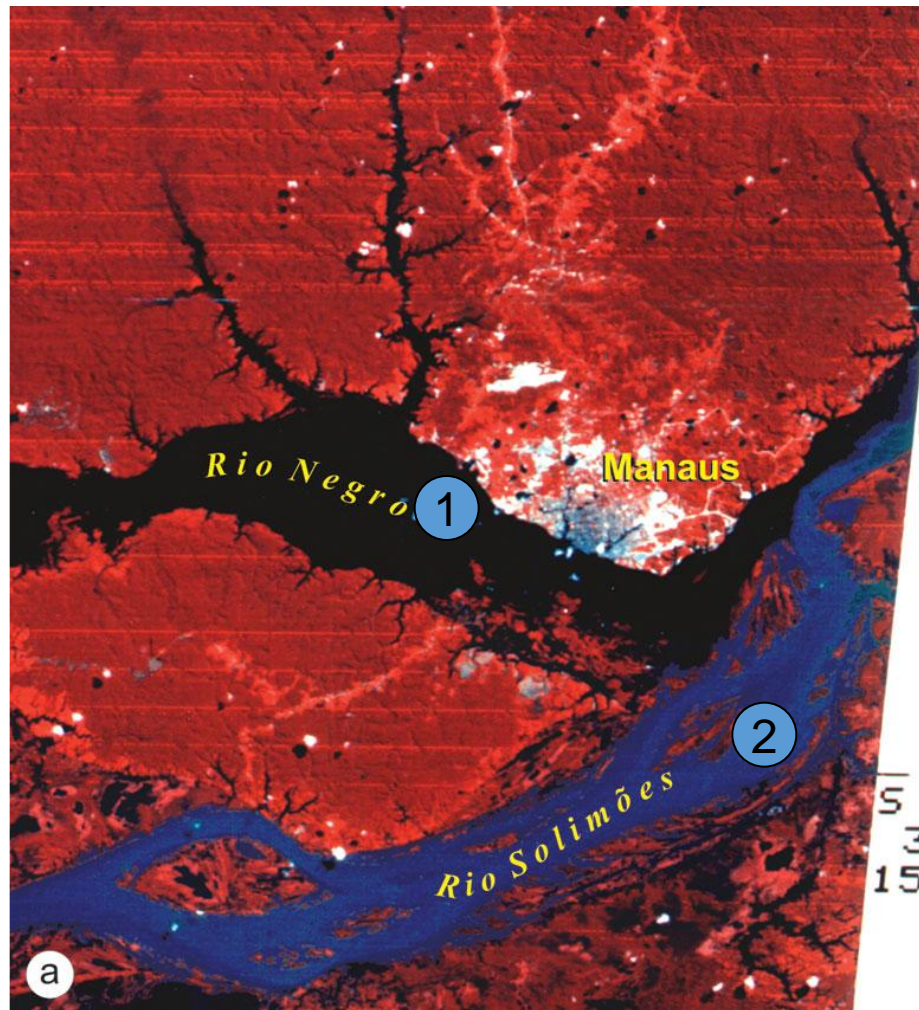


Composição colorida 4(G) 5(R) 3(B) com as imagens TM-Landsat-5 (1991), Delta do Rio Parnaíba – MA/PI.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

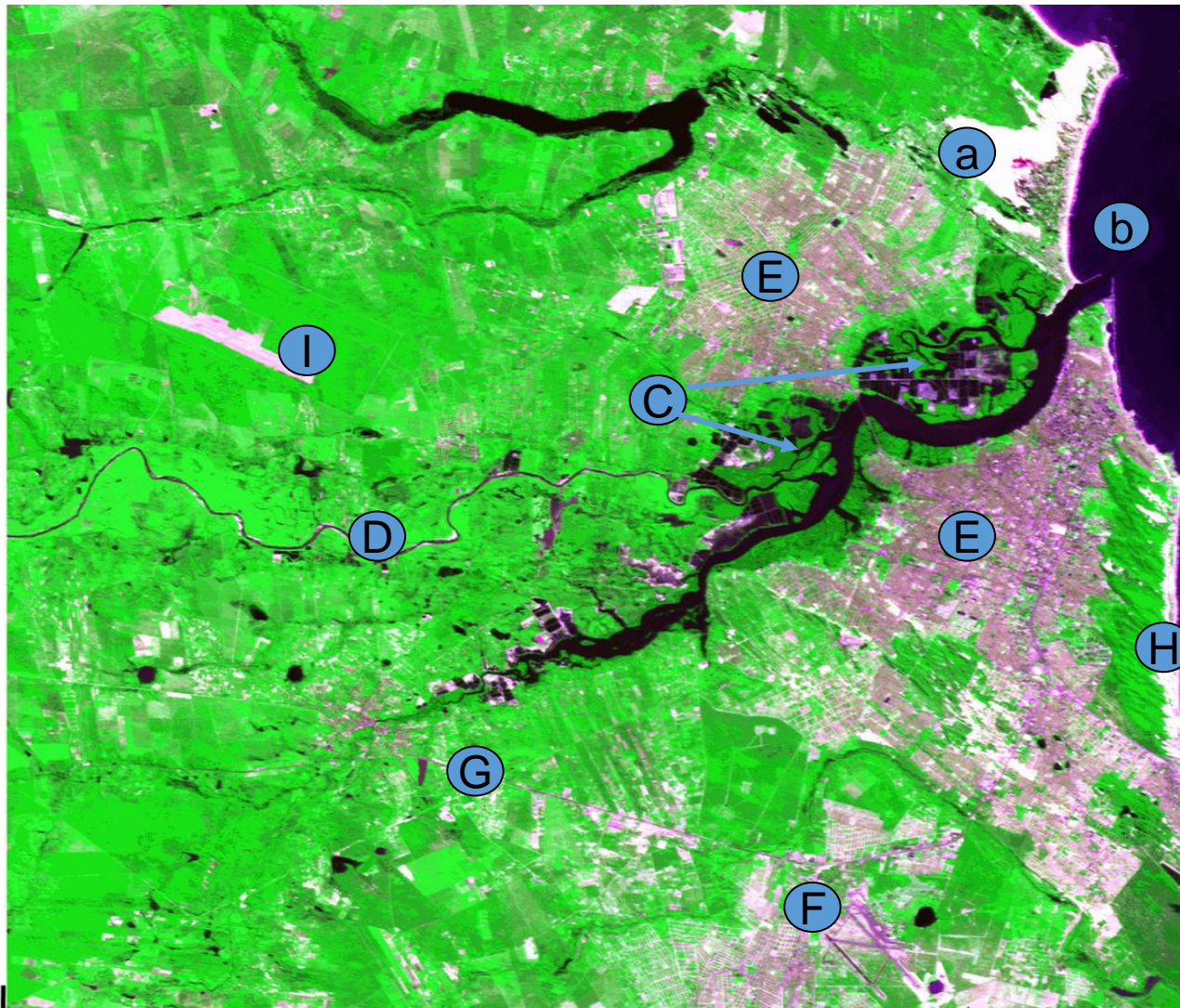
Interprete as Imagens de Manaus – AM (Landsat 1973 e 2001)



Fonte: Florenzano



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

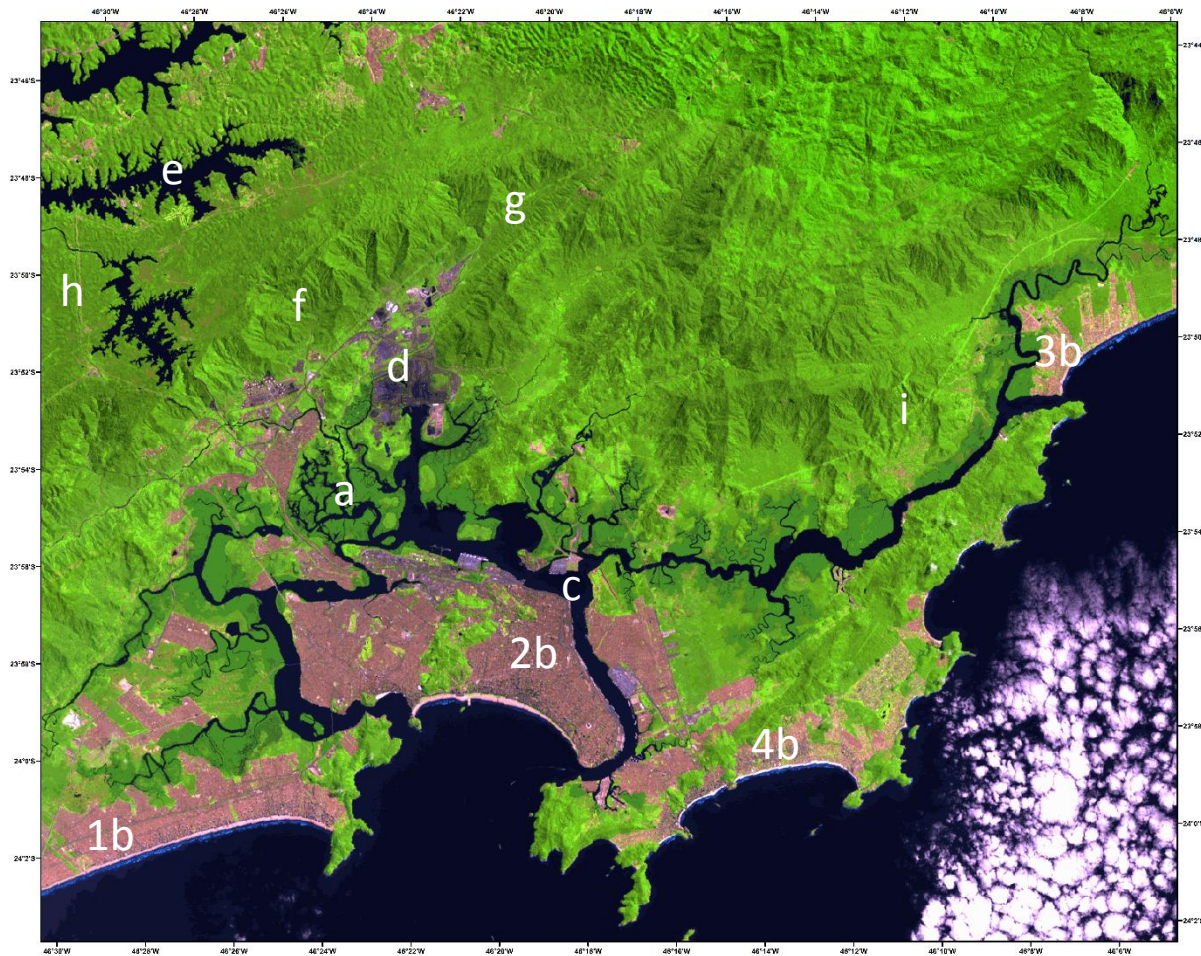


Identifique na imagem os objetos, assinalados por letras, com base nos elementos de interpretação (tonalidade/cor, textura, forma, etc.)

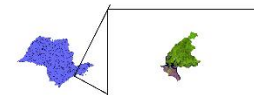


Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Carta Imagem do Município de Santos - SP



Satélite: Landsat 8
Data: 18/04/2016
Composição: R(6) G(5) B(4)



0 1 2 4 6 8 Km

1:100000

Realização:



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

XV SBSR

Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto

Apoio:



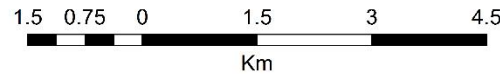
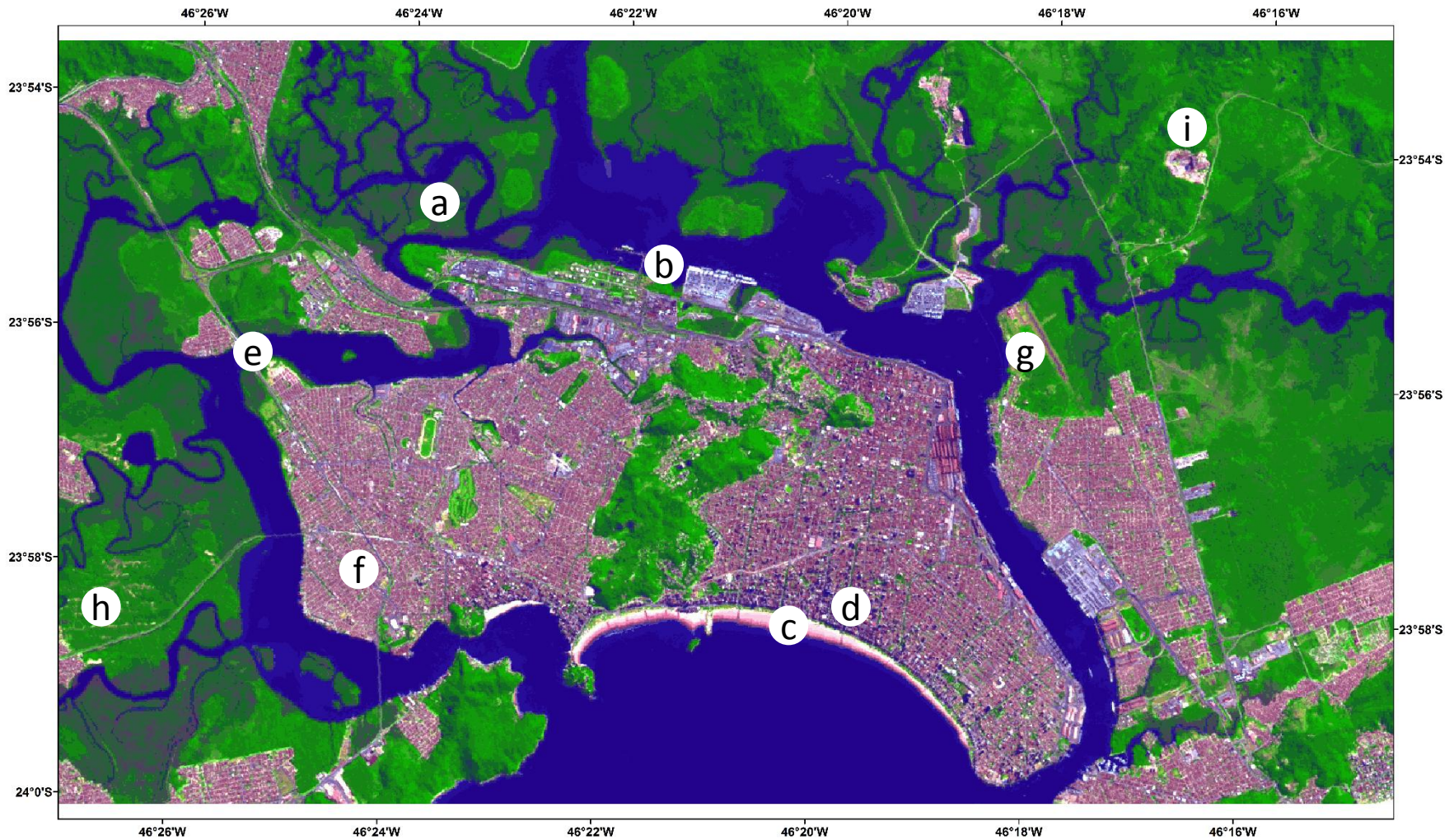
Produto gerado por Suely Franco Siqueira Lima

Carta Imagem do Município de Santos - SP

Satélite: Landsat 8 - Sensor OLI

Data: 18/04/2016

Composição: R(6) G(5) B(4)





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

1ª Carta Imagem

a = Mangue

1b= Praia Grande

2b= Santos

3b= Bertioga

4b= Guarujá

c= Estuário de Santos

d= Área da Cosipa

e= Represa Billings

f = Serra do Mar

g= Estrada de Ferro

h= Rodovia

i= Rodovia (Rio/Santos)

2ª Carta Imagem

a= Mangue

b= Porto

C= Praia

d= Área urbana densa (Santos)

e= Ponte (Rodovia Imigrantes)

f= Área urbana menos densa
(São Vicente)

g= Base aérea

h= Ocupação urbana recente

i= Área de mineração



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Referências Bibliográficas

FLORENZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em Sensoriamento Remoto, 3^a edição ampliada e atualizada. 3^a. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128 p.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Suely Franco S. Lima
suelyfrancosiqueira@gmail.br



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



ASSOCIAÇÃO DE ESPECIALISTAS
LATINOAMERICANOS EM
SENSORIAMENTO REMOTO
SELPER - BRASIL