



***FLG-5037***  
***Análise Espacial e***  
***Geoprocessamento***

**ANÁLISE ESPACIAL NO**  
**MODELO MATRICIAL**

**Prof. Dr. Reinaldo Paul Pérez Machado**

## Modelo de dados gráfico “*raster*” ou matricial

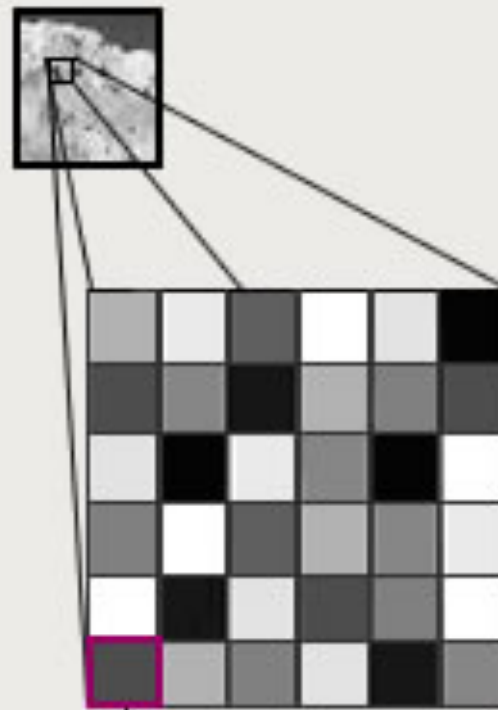
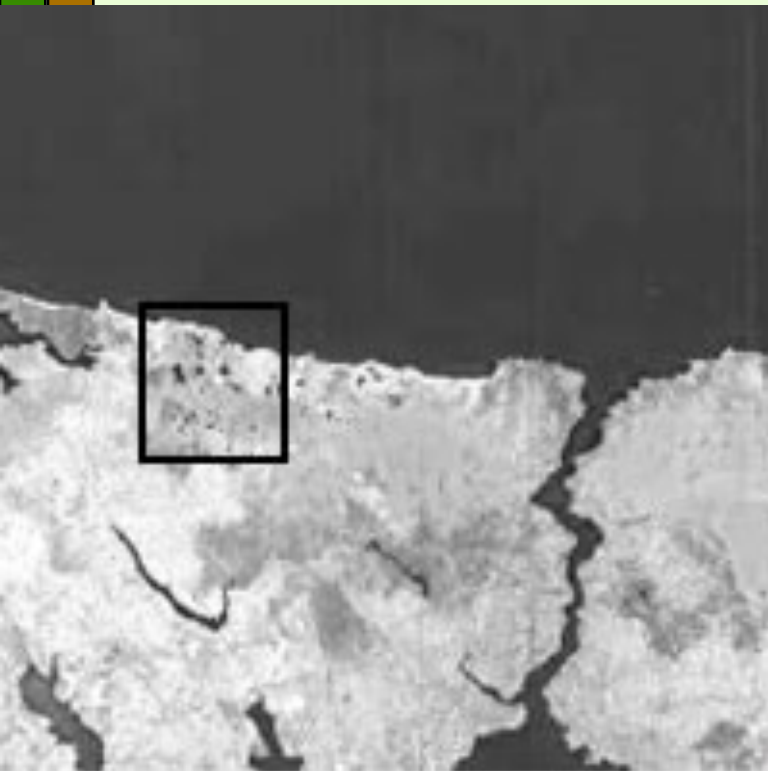
No formato *raster* as informações são expressas por uma matriz ou grade.

Consiste em uma estrutura regular e arbitrária de *pixels* ou células. *Pixel* é o menor elemento da imagem (derivado do inglês: *picture element*).

Cada *pixel* dessa grade tem sua localização definida em um sistema de coordenadas, do tipo “linha” e “coluna”, equivalente a X e Y.

Quanto menor for a célula ou *pixel* maior será sua capacidade de “enxergar” objetos menores, ou seja, maior sua resolução espacial.

# ESTRUTURA DE UMA IMAGEM DIGITAL

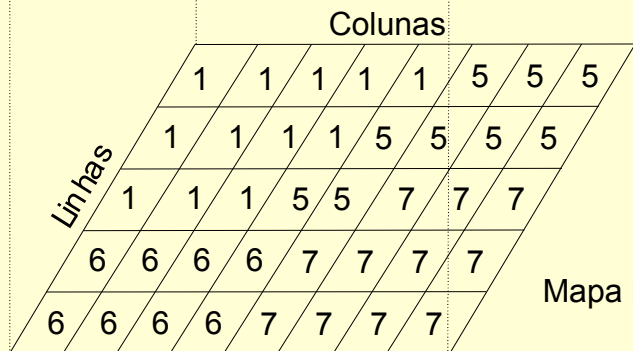
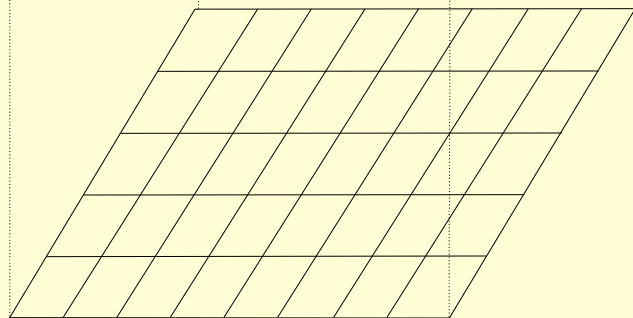
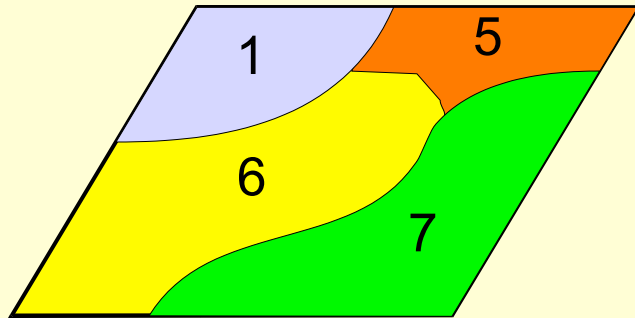


Pixel

165	242	85	254	220	0
70	140	21	168	123	74
232	0	243	142	0	255
122	255	85	171	134	236
236	15	220	71	110	255
85	174	114	223	14	140

Digital Number (DN)

# ESTRUTURA DOS DADOS NO MODELO MATRICIAL



Mapa original

Grade espacial

Tabela de dados associados

Linhas	Colunas	Valores
1	1	1
1	2	1
1	3	1
1	4	1
1	5	1
1	6	5

# Modelo “Raster” ou Matricial

## Vantagens:

- Estrutura de dados simples
- Facilidade na criação de mapas síntese
- Utilização de imagens de satélites
- Análise espacial simples
- Tecnologia simples

# Modelo “Raster” ou Matricial

## Desvantagens:

- Grande volume de dados.
- Aumento do tamanho da célula (“*gridcell*” ou “*pixel*”) para reduzir o volume de dados implica na perda de dados e informações.
- Mapas “raster” de baixa resolução gráfica são esteticamente menos atraentes que os mapas vetoriais.
- Dificuldade em estabelecer conectividade e fluxos de redes.

# Conceitos Básicos

**Modelo de Dados Matricial:** Consiste na representação de entidades gráficas através da divisão do mapa em células homogêneas, definidas por uma matriz de linhas e colunas.

**Opera no espaço geográfico descontínuo (discreto), indivisível além de sua menor unidade (pixel).**

**Modelo de Dados Vetorial:** Consiste na representação de entidades gráficas através da utilização de pontos, linhas e polígonos definidos por vetores espacialmente estruturados por sua direção e distância.

**Opera no espaço geográfico contínuo, subdivisível em gradientes onde é possível estabelecer fluxos.**

# ORTOFOTO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO





# ORTOFOTO DIGITAL AMPLIADA 2 X



**IMAGEM DE SATÉLITE**  
**LANDSAT, SPOT, IKONOS, ETC.**



# DIFERENTES RESOLUÇÕES DAS IMAGENS SATELITAIS

- Resolução espacial (depende do tamanho do pixel)
- Resolução espectral (depende do número de bandas)
- Resolução radiométrica (depende da intensidade da radiação refletida expressada em tons de cinza)
- Resolução temporal (depende do tempo de repassagem do sensor expressado em dias)

# DIFERENTES RESOLUÇÕES DAS IMAGENS SATELITAIS

- Resolução espacial (1 km, 250 m, 30 m, 5 m, 20 cm)
- Resolução espectral (7 bandas, 12 bandas, 250 bandas)
- Resolução radiométrica (8 bits, 11 bits, 12 bits)
- Resolução temporal (16 dias, 1 dia, 12 horas)

# Resolução Espacial: Classificação segundo o tamanho do pixel

- Muito Baixa (pixel maior que 1 km)
- Baixa (pixel maior que 200 m)
- Mediana (pixel maior que 10 m)
- Alta (pixel maior que 1 m)
- Hiper Alta (pixel menor que 1 m)

**Também chamada de super alta resolução ou centimétrica.**

# IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT



# IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT



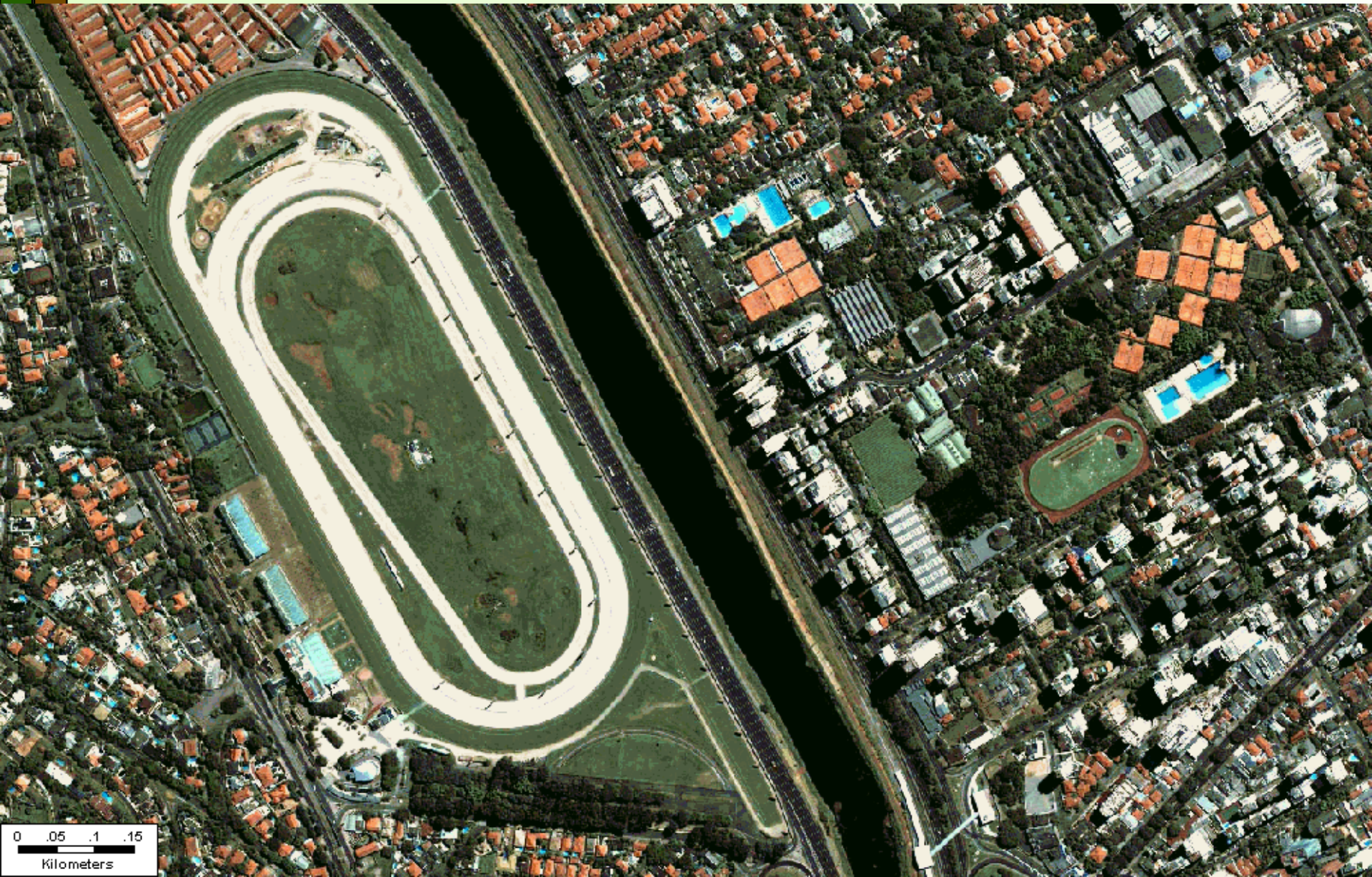
# IMAGEM DE SATÉLITE QUICK BIRD



0 .09 .18 .27  
Kilometers



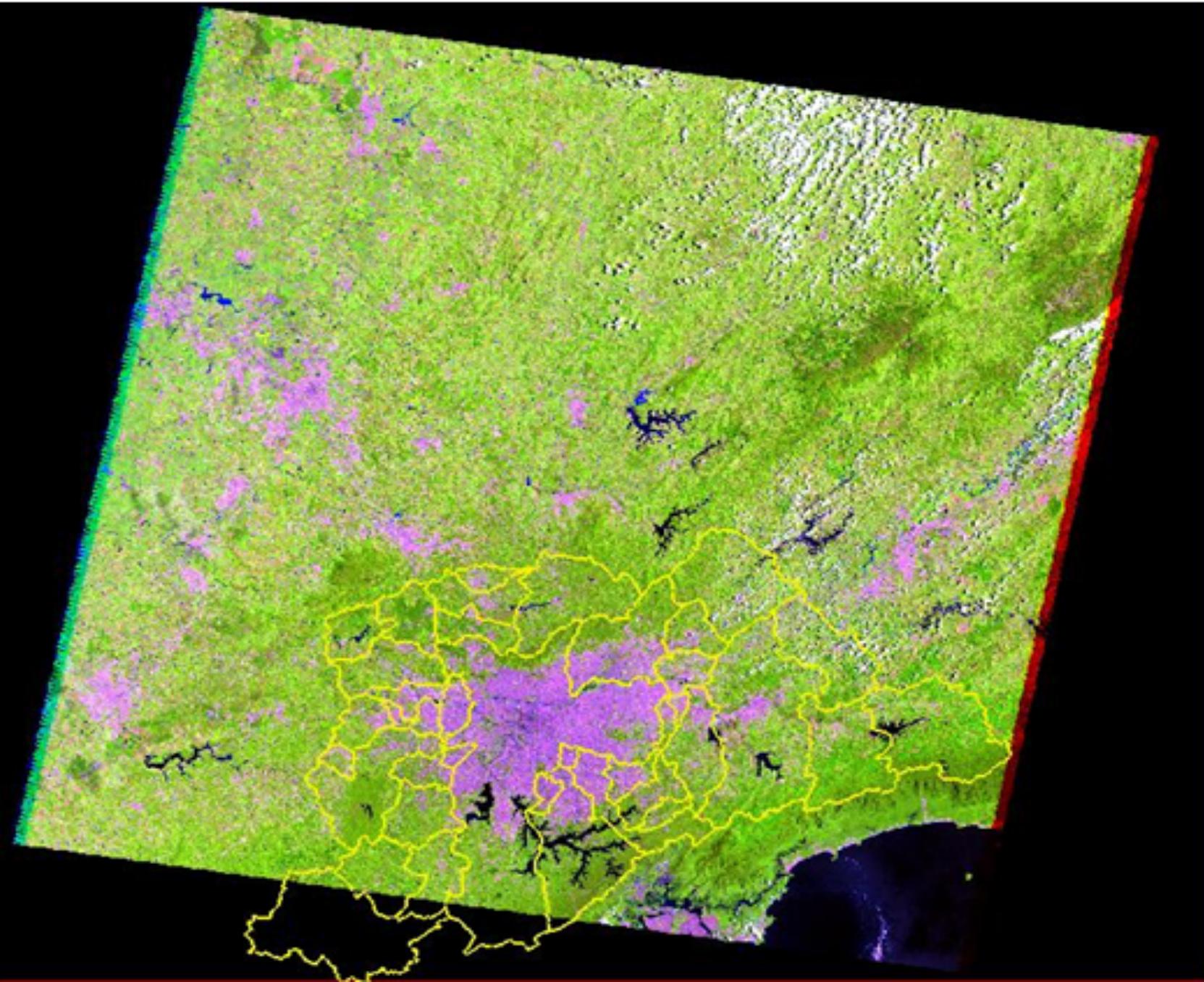
# IMAGEM DE SATÉLITE QUICK BIRD



# IMAGEM DE SATÉLITE QUICK BIRD



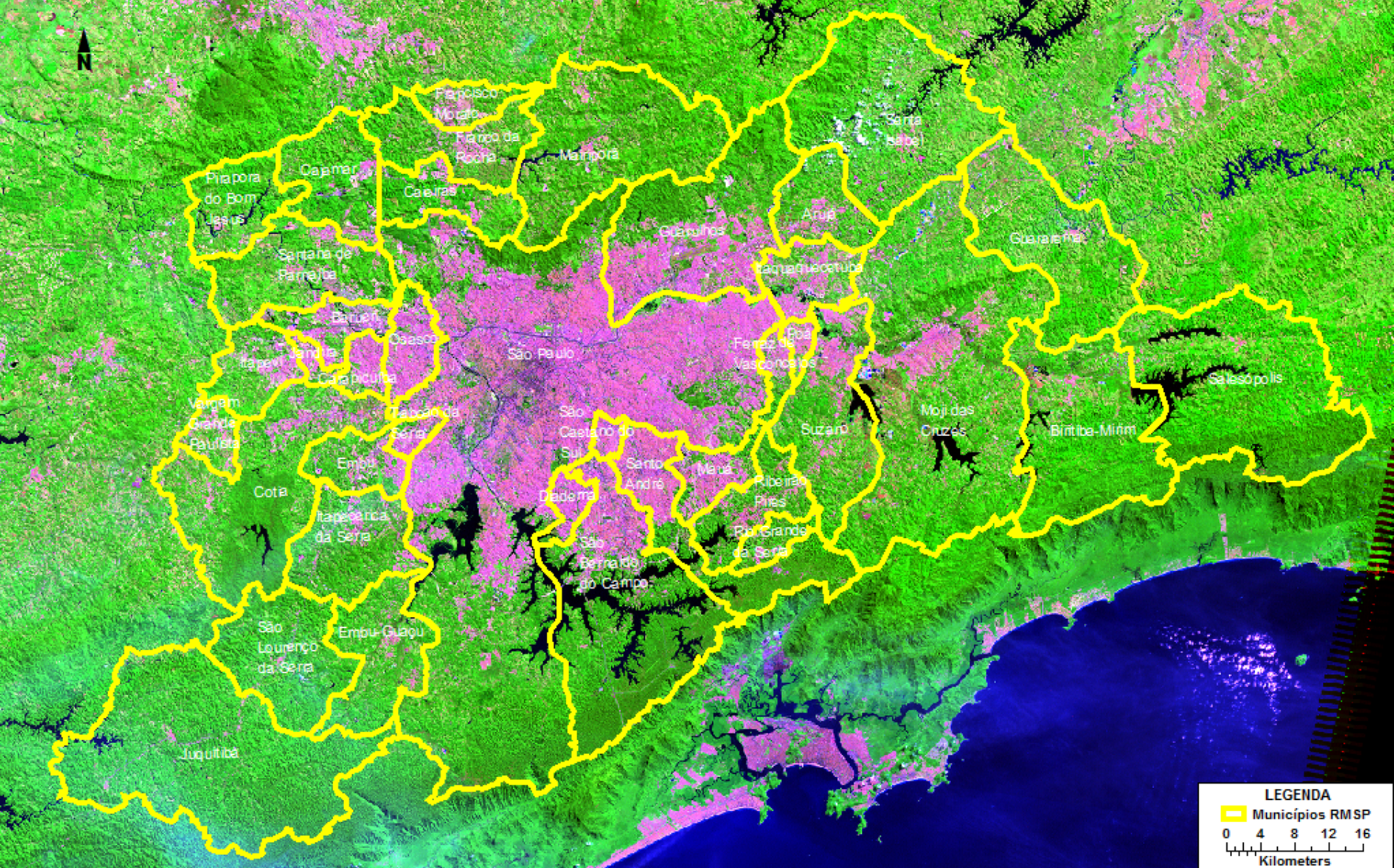
# IMAGEM LANDSAT (195 X 135 km)



Resolução  
espacial  
de 30 m.

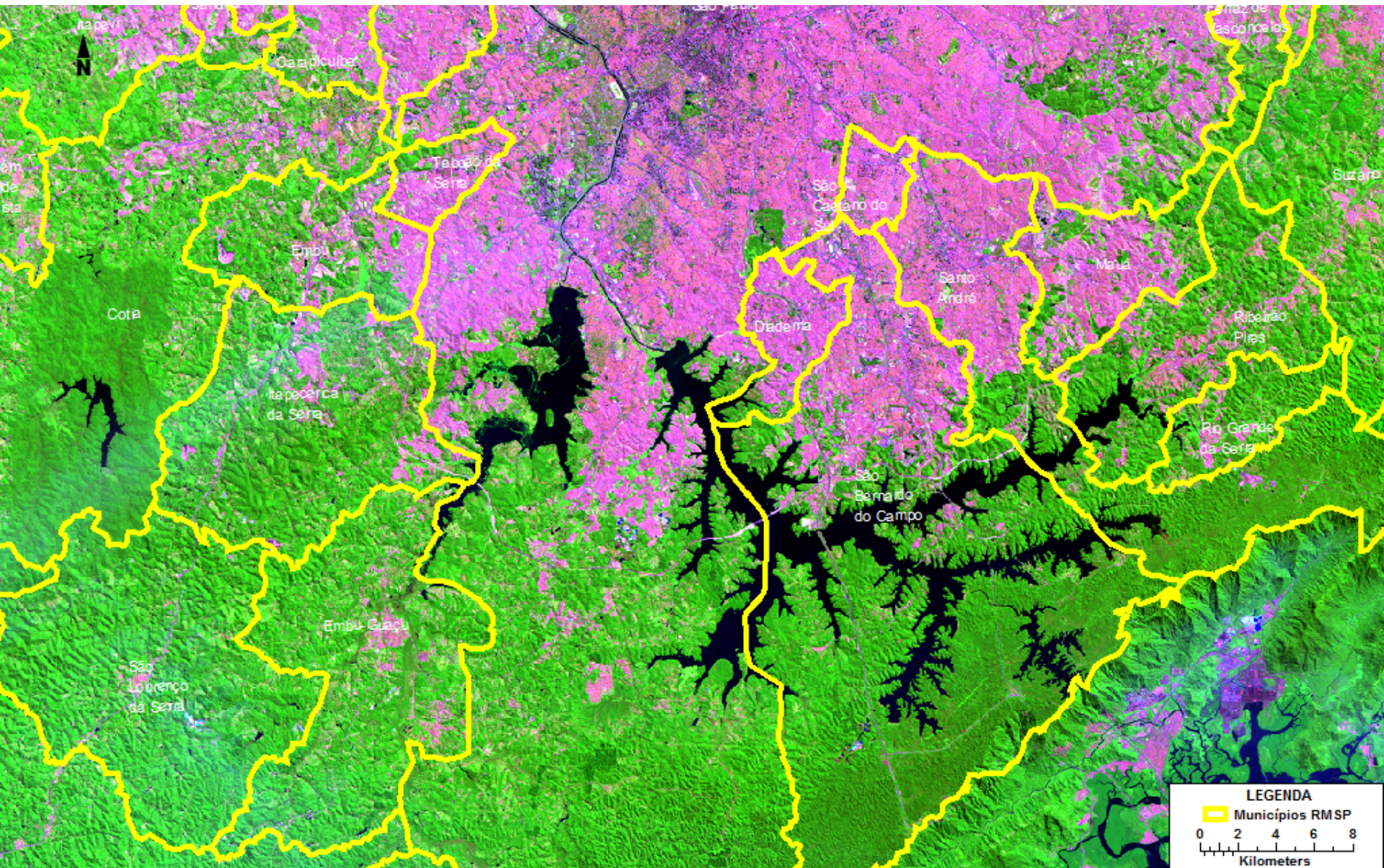
# IMAGEM LANDSAT (1:450.000)

Resolução espacial de 30 m.



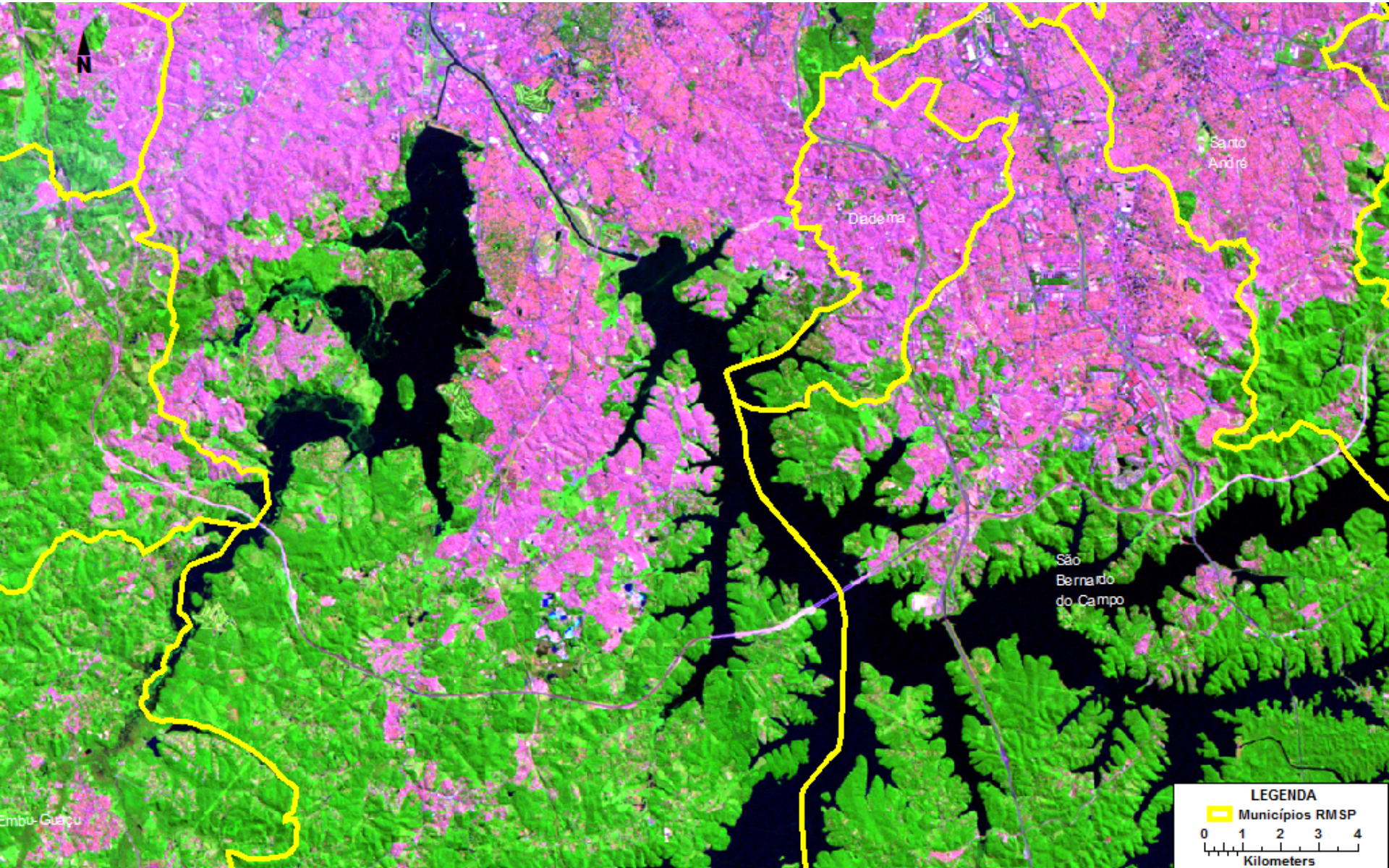
# IMAGEM LANDSAT (1:200.000)

Resolução espacial de 30 m.



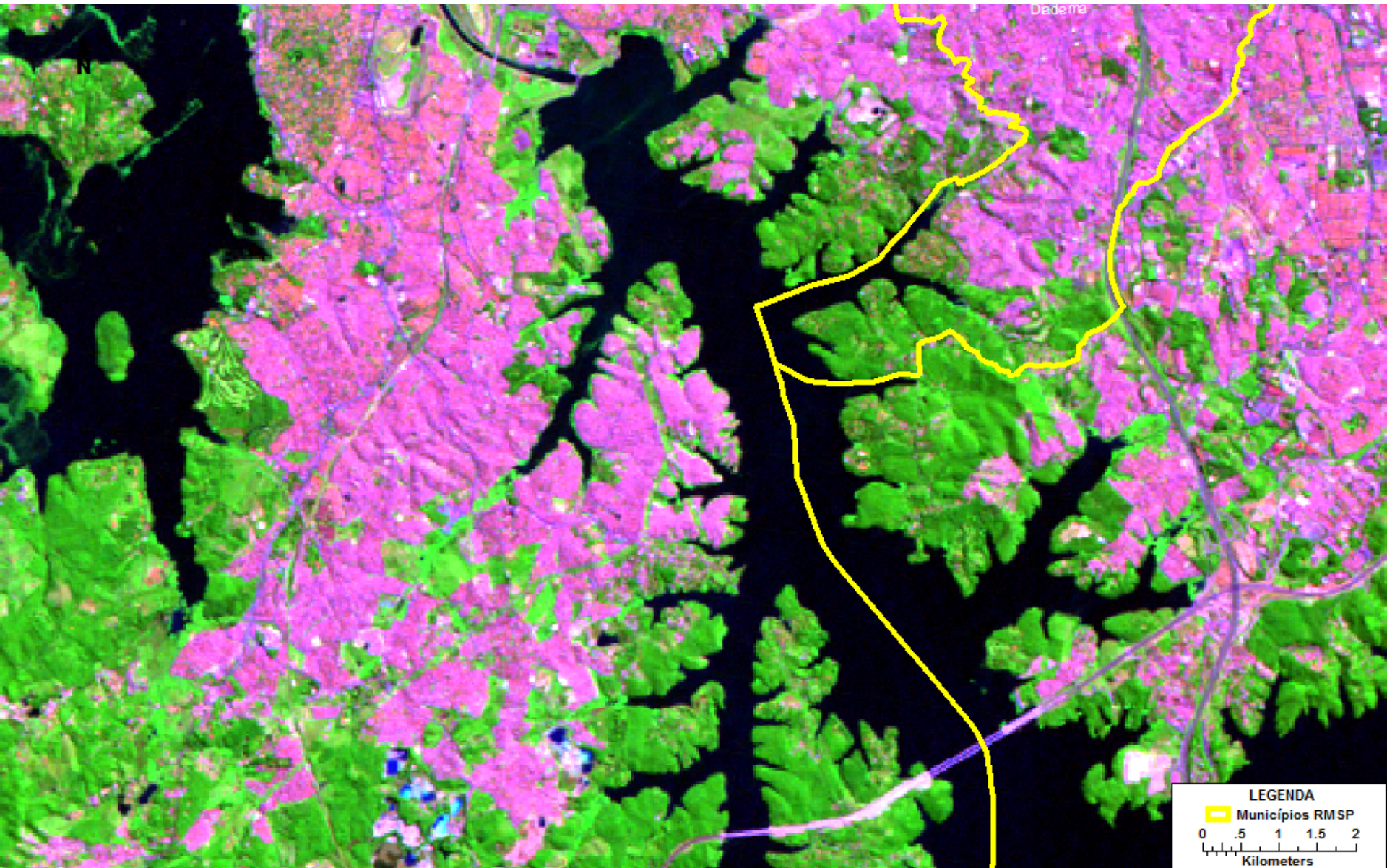
# IMAGEM LANDSAT (1:100.000)

Resolução espacial de 30 m.



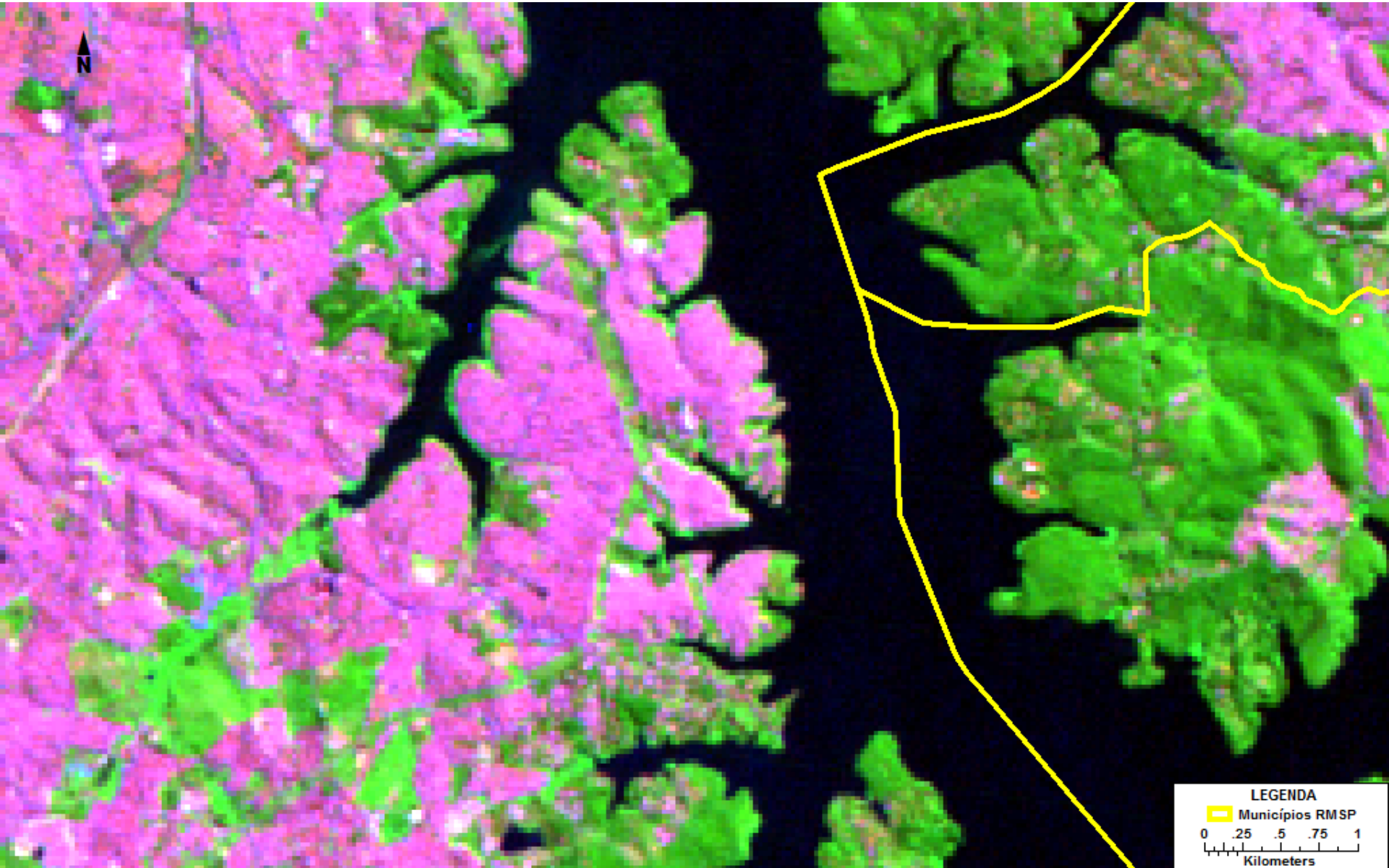
# IMAGEM LANDSAT (1:50.000)

Resolução espacial de 30 m.



# IMAGEM LANDSAT (1:25.000)

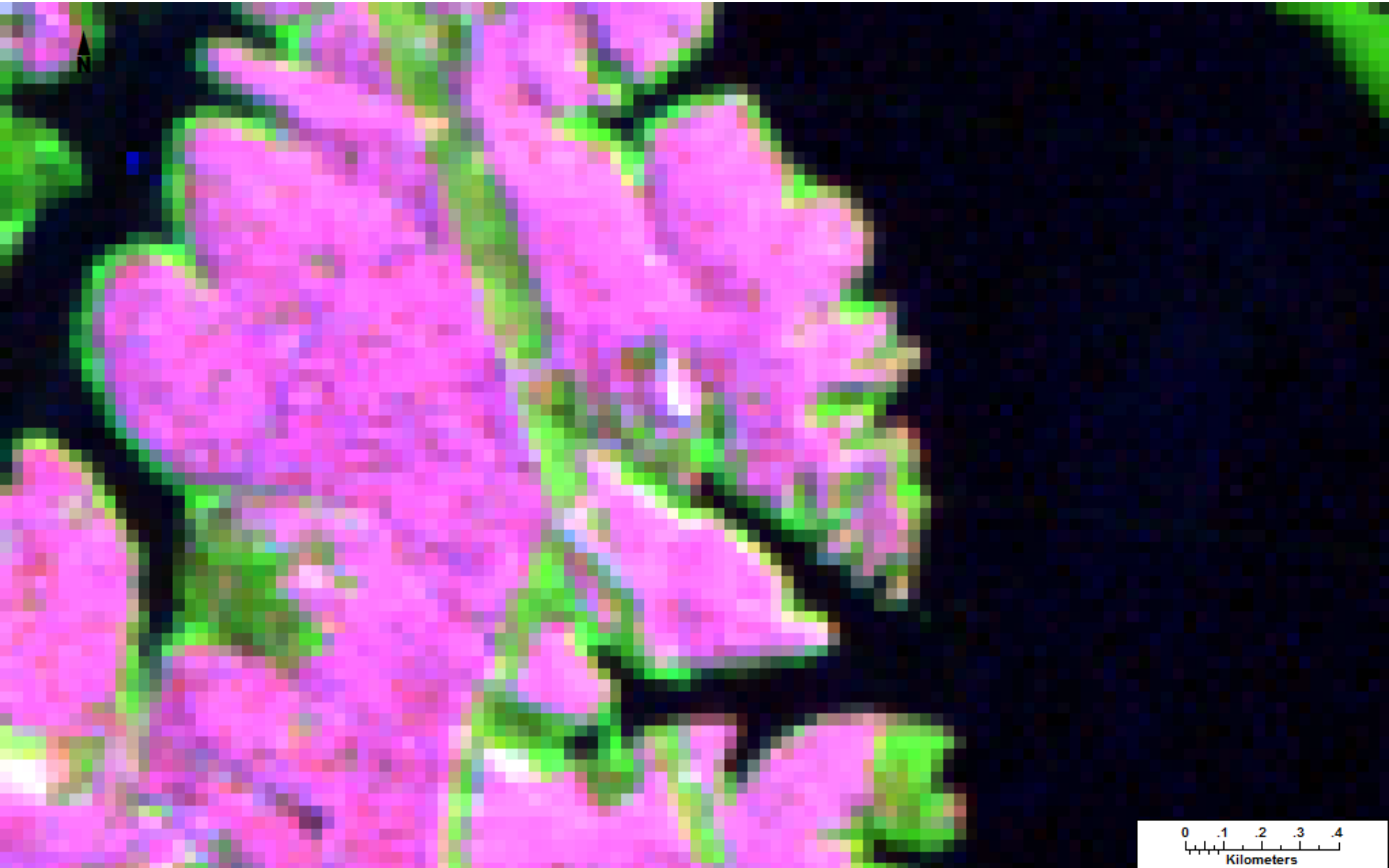
Resolução espacial de 30 m.





# IMAGEM LANDSAT (1:10.000)

Resolução espacial de 30 m.



# ORTOFOTO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO (1:5.000)



# ORTOFOTO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO (1:2.000)



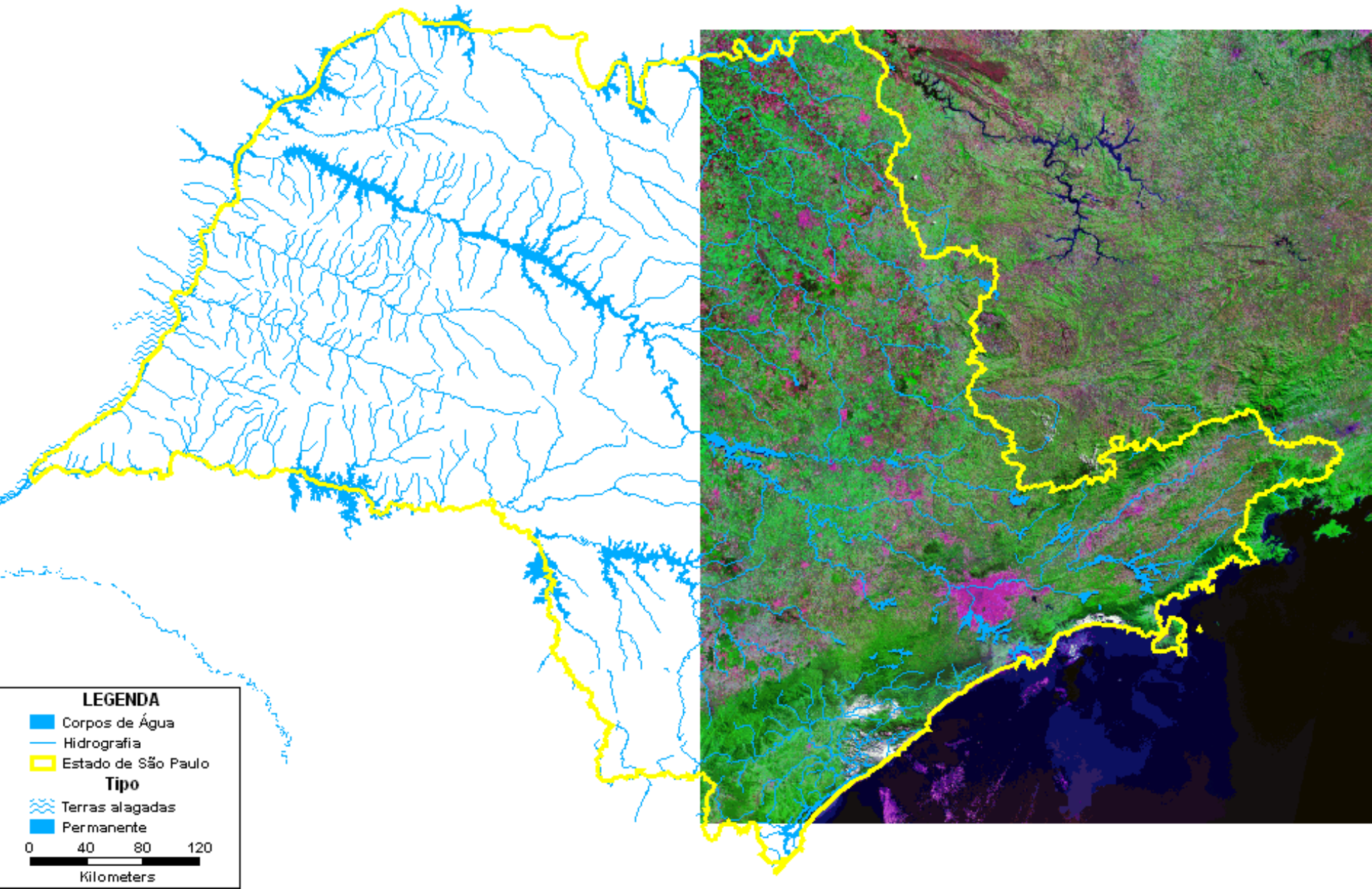
# ORTOFOTO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO (1:1.000)



# ORTOFOTO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO (1:500)



# RELAÇÃO ENTRE DADOS MATRICIAIS E VETORIAIS



# DADOS MATRICIAIS E VETORIAIS: “Vector overlay”

The image displays two software windows side-by-side. The left window is ArcView GIS 3.2, showing a topographic map with several road segments overlaid in different colors (yellow, pink, blue). A context menu is open over the map, listing options like 'Select Key file (ALP)', 'Create Access Key file', and 'Thematic Field Update'. The right window is Microsoft Access, displaying a 'Road Information' form. The form has a title bar 'NET MAIN' and a yellow header 'Road Information' with a dropdown menu showing 'D 135'. Below the header, there are fields for 'Road Description' (Amatikulu - Echowe), 'Start' (0 km), 'End' (24.708 km), 'Start from Road' (P 266), and 'End at Road or feature' (End). There are tabs for 'Description', 'Traffic', 'Surfacing', 'District', 'Projects', and 'Quarries'. The 'Traffic' tab is active, showing fields for 'Section start' (0 km), 'Section end' (5 km), 'ADT' (364), and '% HV' (14). Below this, there are fields for 'SURFACE' (B), 'COUNT DATE' (24 May 1993), 'Station No.' (145), and 'Location' (NEAR JUNCTION WITH P266). At the bottom, there are buttons for 'Previous section' and 'Next Section', and a summary section with 'No of sections' (3) and 'Average' (186.333333 Vehicles per day). A small photograph of a winding road is shown at the bottom of the form.

**ArcView GIS 3.2**

File Edit View Theme Graphics Window Help **Access Link**

- Select Key file (ALP)
- Create Access Key file
- Edit Access Key file
- Thematic Field Update
- Annotation Field Update
- User Field Join
- About Access Link

**View1**

- ✓ Mroadsp.shp
- ✓ Proadsp.shp
- ✓ Droadsp.shp
- ✓ Riversp.shp
- ✓ 2600.tif
- ✓ 2600crop.tif

**Microsoft Access**

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**NET MAIN**

### Road Information

D 135

**Road Description**

Amatikulu - Echowe

Start  km Start from Road

End  km End at Road or feature

km

Description Traffic Surfacing District Projects Quarries

Section start	Section end	ADT	% HV
<input type="text" value="0"/> km	<input type="text" value="5"/> km	<input type="text" value="364"/>	<input type="text" value="14"/>

SURFACE  COUNT DATE

Station No.  Location

No of sections  Average  Vehicles per day

Form View FLTR NUM

# Fichamento para a Aula 4

## (20/04/2018)

Considerações teórico-metodológicas sobre as origenes e a inserção do Sistema de Informação Geográfica na Geografia.

**Marcos César Ferreira**