

# ***Geoprocessamento***

***Prof. Diego Camargo***

## ***Aula 04 – Elementos básicos para mapas e Conceitos sobre redes***



***Curso de Engenharia de Transportes  
Departamento de Engenharia de Transportes***

# OBJETIVO DA AULA

1. Apresentar quais os elementos básicos de um mapa;
2. Conceitos sobre redes.

# MAPAS

1. Mapas genéricos ou gerais: não possuem uma específica. São desprovidos de grande precisão e visam o usuário leigo e comum;
2. Mapas especiais ou técnicos: para fins específicos, com precisão variável;
3. Mapas temáticos: são representados aspectos ou temas sobre outros mapas (mapas-base). Utiliza-se de simbologias diversas para a representação dos fenômenos.

# CARTOGRAFIA TEMÁTICA

Tem como objetivo gerar a representação das informações geográficas referentes a um ou vários fenômenos (físicos ou sociais) de todo o planeta ou de uma parte dele

# ELEMENTOS

Os principais elementos que devem constituir um mapa temático, são:

1. Título;
2. Base de origem (mapas bases, dados, etc);
3. As referências (autoria, data de confecção, fontes, etc.);
4. Orientação (indicação do norte);
5. A escala (gráfica e numérica);
6. Sistema de Projeção e de Coordenadas;
7. Legendas.

# LEGENDAS

O uso de legendas devem ter características que possam ser facilmente entendidas por qualquer pessoa.

É importante sempre escolher adequadamente a paleta de cores ou o gradiente de cores, para que auxilie no entendimento do fenômeno.

# MAPAS ZONAIS

Mapas concebidos como zonais são utilizados quando se necessita apresentar áreas (polígonos).

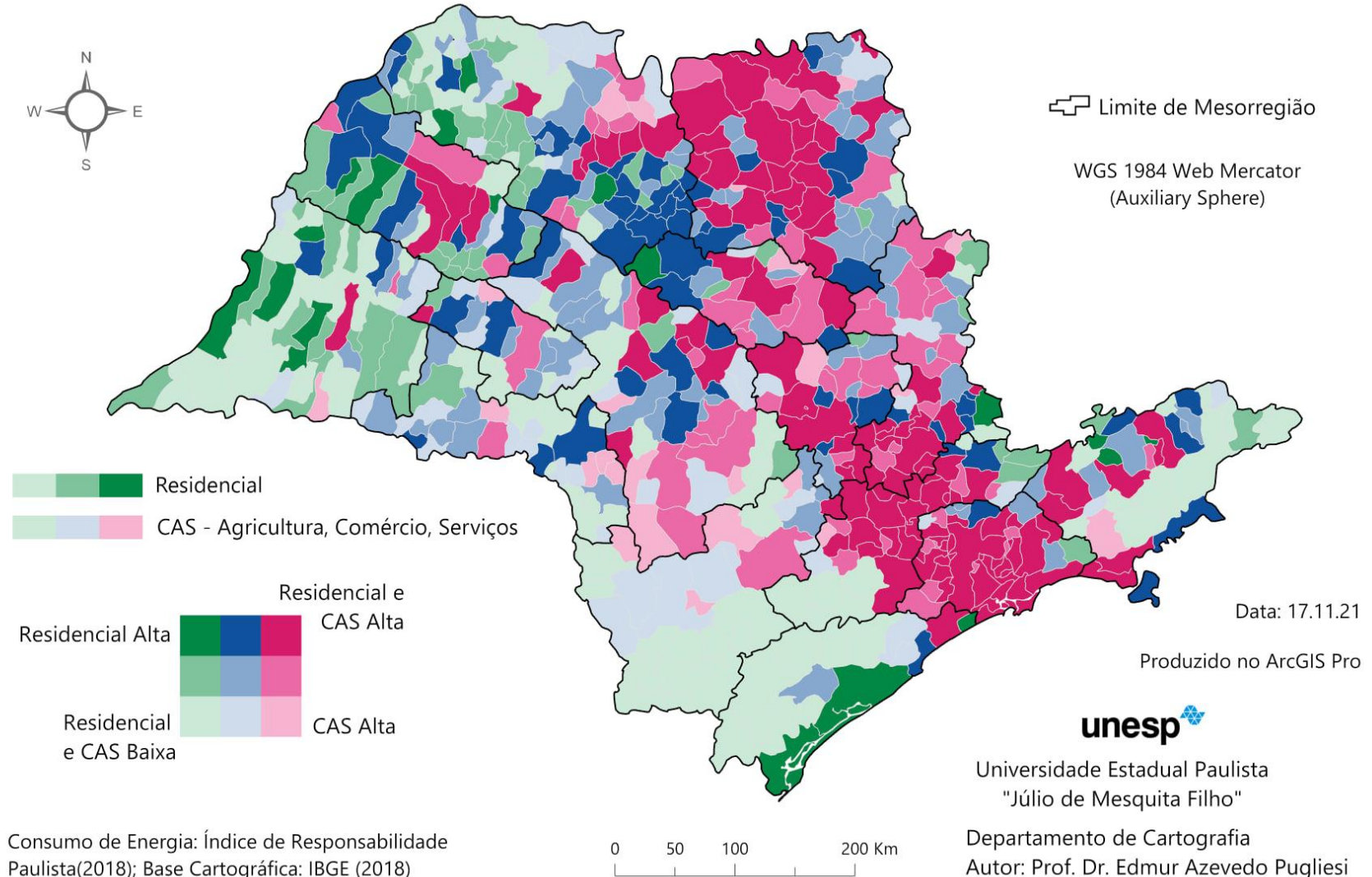
São construídos com base em mapas preexistentes (mapa da divisão territorial do Brasil, por exemplo)

# MAPAS ZONAIS

Exemplo:

## Consumo de Energia Elétrica por Ligação: Residencial versus Agricultura, Comércio, Serviços

Municípios do Estado de São Paulo, 2018



Desenvolvimento

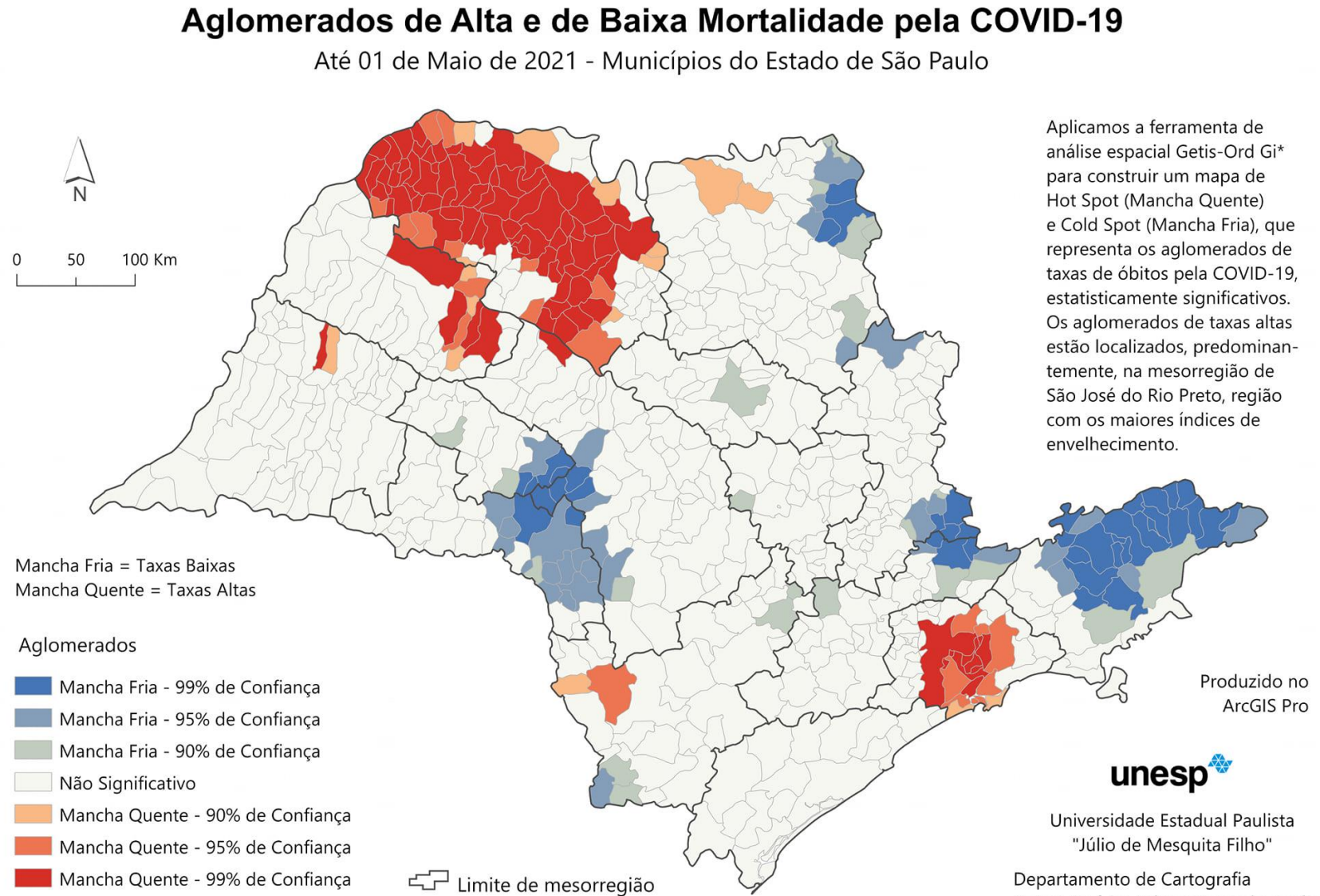
Introdução

Conclusão



# MAPA ZONAIS

Exemplo:



COVID-19: Secretaria de Saúde  
do Estado de São Paulo (2021) Base Cartográfica: IBGE (2018)

Mortalidade = (óbito/população)\*100.000



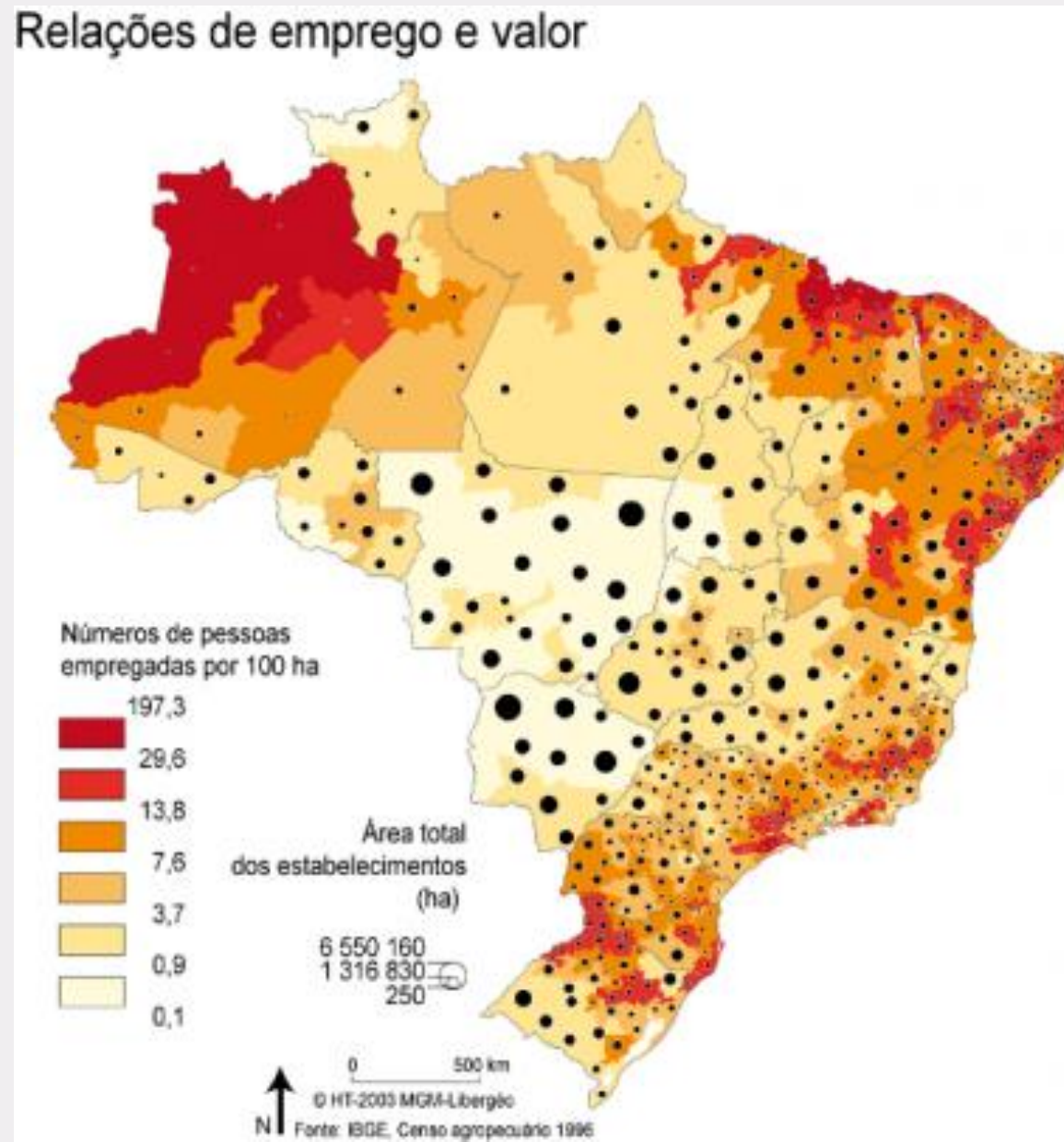
Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho"

Departamento de Cartografia  
Autor: Prof. Dr. Edmur Azevedo Pugliesi  
Departamento de Cartografia  
Professor Titular Raul Borges Guimarães

# MAPA DE CÍRCULOS

Relações de emprego e valor

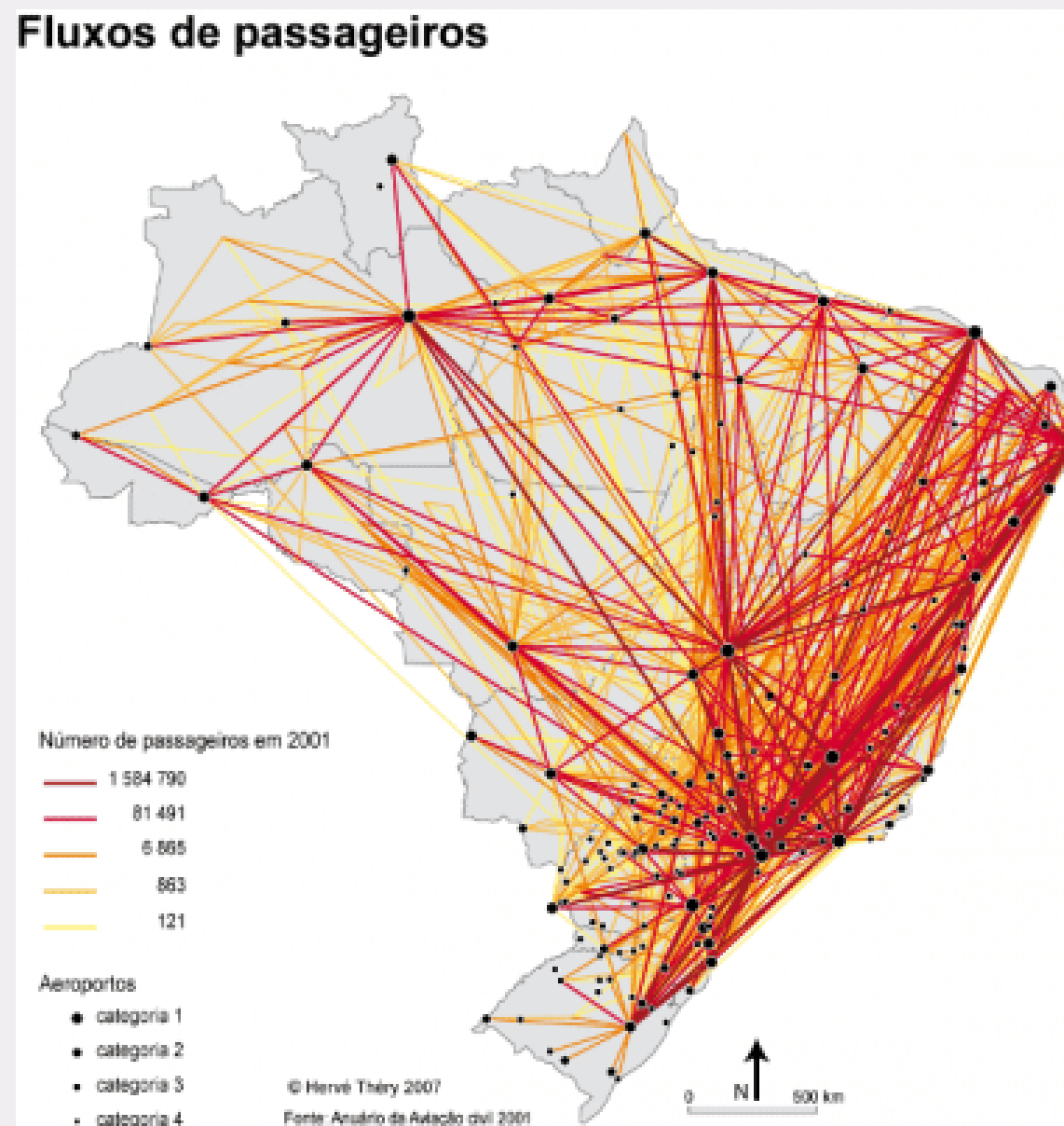
Exemplo:



# MAPA DE FLUXO

Exemplo:

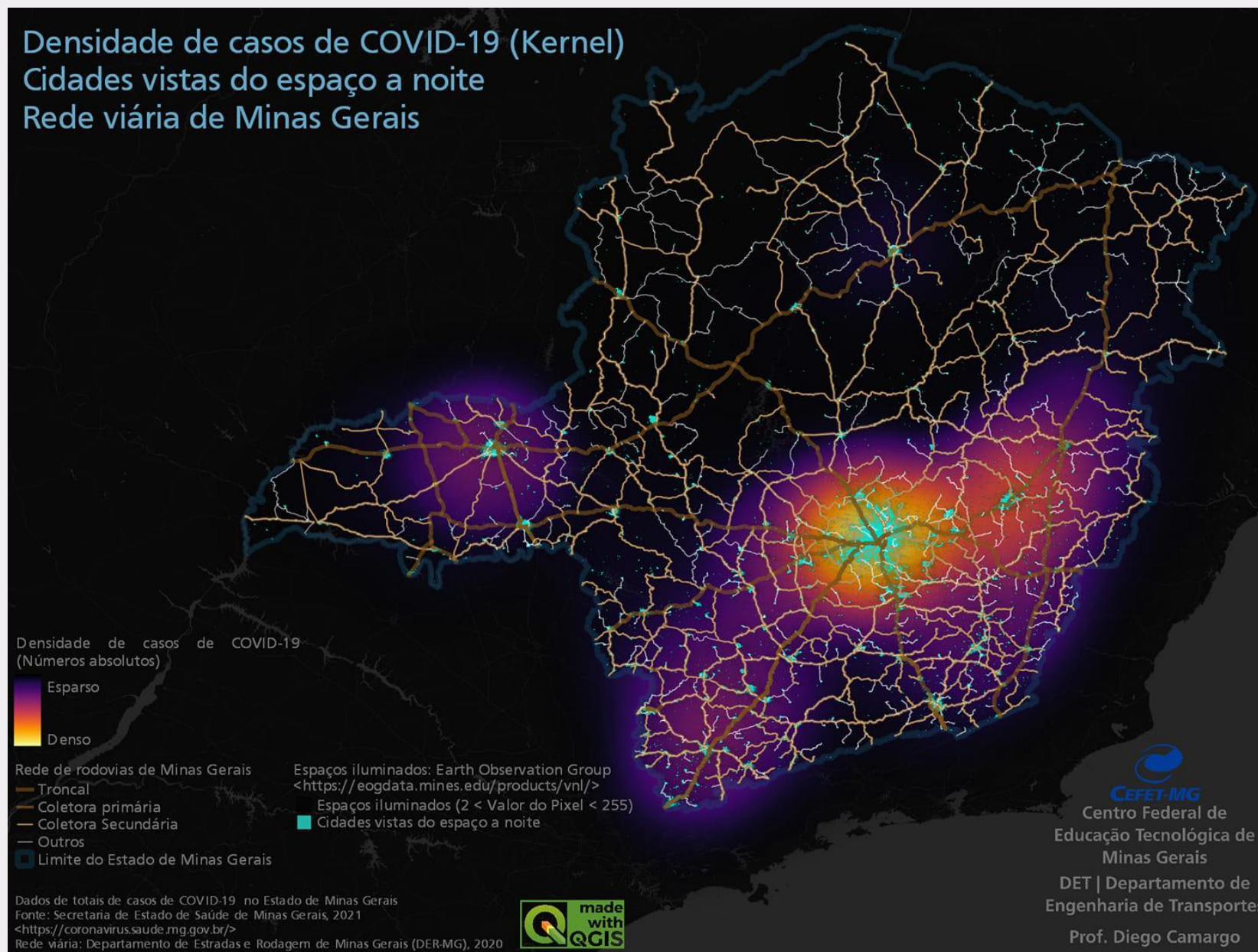
Fluxos de passageiros





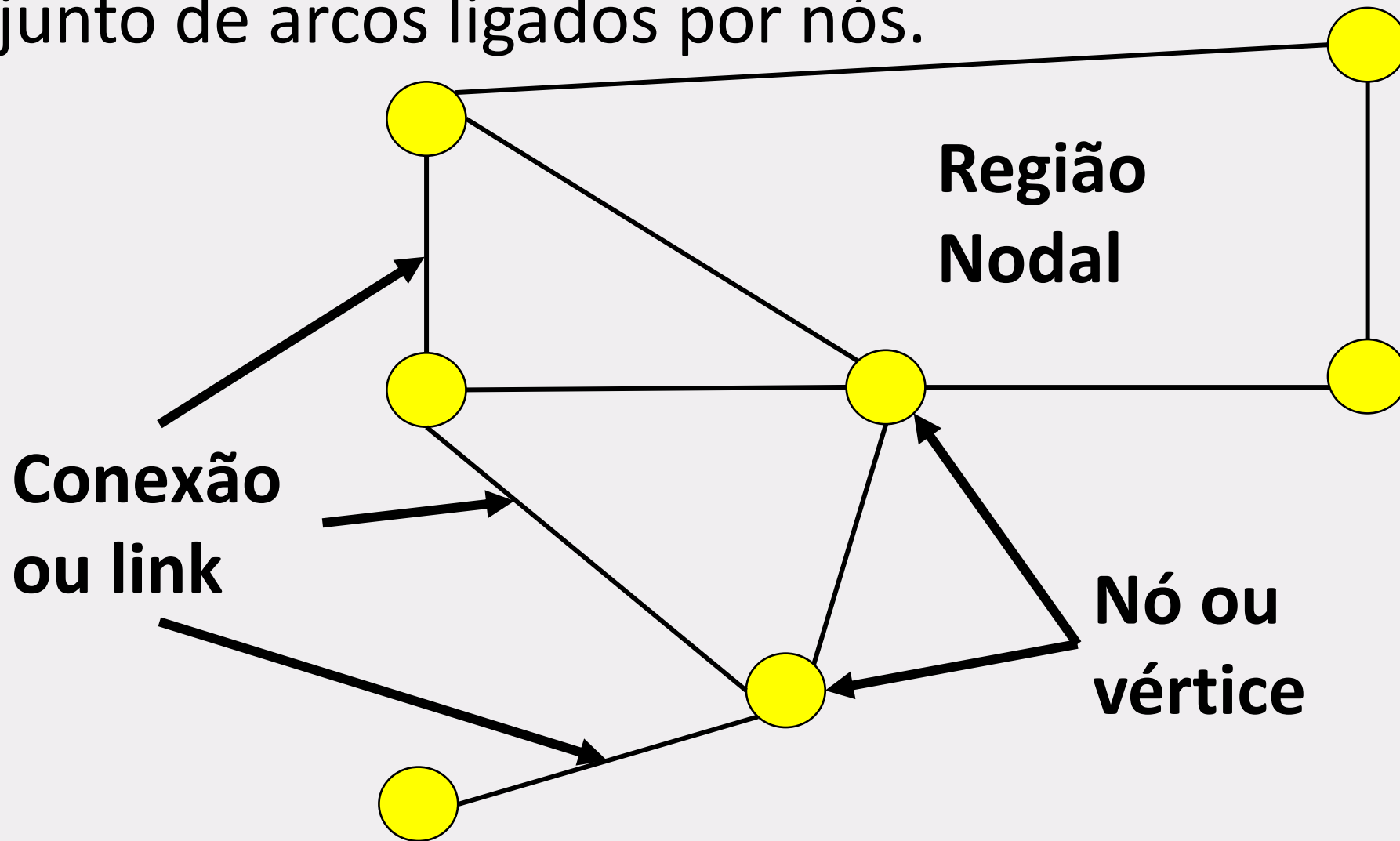
# MAPAS LINHAS E PONTOS

Exemplo:



# **REDES DE TRANSPORTES**

Como já definido anteriormente, uma rede é um conjunto de arcos ligados por nós.



# REDES

Redes e sistemas complexos historicamente tem origem em 1736 nos estudos do matemático suíço Leonard Paul Euler, em seu trabalho para elucidar o problema das pontes de Königsberg, através da geometria de posição, este trabalho levou ao desenvolvimento da chamada Teoria dos Grafos.

# REDES

A teoria dos grafos analisa a topologia das redes. Às vezes é chamado de teoria dos grafos estático para distingui-lo do campo mais recente de redes complexas, que se concentra em como as redes evoluem.



# REDES

Várias medidas foram desenvolvidas para caracterizar a conectividade ou densidade de uma rede inteira como um todo. Esses métodos fornecem uma base para comparar redes de diferentes tamanhos, modos, tipos, horários e lugares.

# REDES

Algumas medidas de conectividade:

- Grau de conectividade;
- Grau médio de conectividade;
- Grau de distribuição;

# REDES

Alguns conceitos importantes sobre redes:

- Betweenness (Intermediação): Possuem grande controle do fluxo de informação da rede, influenciando na propagação de perturbações.
- Ponte: Uma aresta é denominada ponte se caso seja excluída cause interrupção completa na comunicação entre dois vértices.
- Proximidade: Define o quanto um nó está próximo de todos os outros nós da rede (seja diretamente ou indiretamente).

# REDES

Alguns conceitos importantes sobre redes:

- Centralidade: Indicação aproximada do poder do nó com base em quão bem conectado ele está.
- Grau: É a contagem do número de ligações com outros nós da rede.
- Grau de conectividade: é definido como o número de arestas que incidem em um nó.

# REDES

O problema de encontrar o caminho mais curto através de uma rede está subjacente a muitos problemas de análise de rede. "Mais curto" pode ser definido em termos de distância, tempo de viagem ou custo.

# REDES

As iterações do caminho mais curto pode ser encontrada em várias soluções de transportes (*traffic assignment – all or nothing*). Sendo, portanto, um procedimento importante para o entendimento de muitos algoritmos