



# PCC 3350 – Planejamento Urbano e Regional

---

- Processo de urbanização no mundo e no Brasil. Urbanismo.
- Sustentabilidade no desenvolvimento urbano.
- Instrumentos do planejamento urbano. Estatuto da cidade.
- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. Zoneamento.
- Planejamento e gestão urbana, organização administrativa urbana e orçamento municipal
- **Gestão da infraestrutura**



# PCC 3350 – Planejamento Urbano e Regional

---

## Gestão da infraestrutura urbana

Prof. Alex Abiko

20 de Outubro de 2020

- Infraestrutura urbana
- Equipamentos urbanos
- Serviços urbanos



- Infraestrutura: interferência e impacto físico sobre a cidade (hardware)
- Serviços: gestão da infraestrutura (software)

# Sistemas de infraestrutura

---

- Sistema viário: vias públicas
- Sistema sanitário: água, esgoto, drenagem
- Sistema energético: elétrica, gás
- Sistemas de comunicação: telefonia, tv a cabo, rede lógica

# Localização no espaço

---

- Nível aéreo: energia, comunicações (cabo/telefonia)
- Nível da superfície: viário, drenagem
- Nível subterrâneo: água, esgoto, drenagem, energia, gás, comunicações
  
- Problemas: interferências, falta de cadastro, desorganização, iniciativa privada
- Convias da PMSP: água, esgoto, gás, telefonia e energia elétrica

# Por baixo da terra

Mapa digital revela a parte subterrânea de São Paulo



# Funcionamento

---

- Não dependem da gravidade: energia, comunicações
- Parcialmente dependente da gravidade: água
- Totalmente dependentes da gravidade: esgoto, drenagem
  
- Implicações com topografia
- Projeto de loteamentos

Um cabo transmite cerca de **16 mil volts** de energia elétrica



Em 2014, **duas pessoas morreram** após serem eletrocutadas por um fio rompido



Neste ano, **uma pessoa morreu** na Rua Tupi, em Santa Cecília, na região central, pelo mesmo motivo

**FIOS DE EMPRESAS DE TELECOMUNICAÇÕES** têm ultrapassado o limite de 50 cm definido pela Aneel e Anatel

**Entre R\$ 3 e R\$ 18** é o valor pago mensalmente pelas empresas pelo aluguel dos postes

**R\$ 100 milhões** é a receita média anual que a AES Eletropaulo recebe pelo aluguel dos postes



**Topo do poste**  
**FIOS DE ENERGIA ELÉTRICA**

**FIOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

**FIOS DE TELECOMUNICAÇÕES**

**CARRETÉIS RESERVAS DE CABOS**

**CAIXAS DE EMENDA**  
Aparelhos instalados na rede aérea que distribuem os serviços de telefonia, internet, fibra ótica e TV a cabo nos quarteirões



# Cabeamento enterrado no município de São Paulo

---

- Lei 14.023 de 08/07/2005, regulamentado pelo Decreto 47.817 de 26/10/2006
- Rede elétrica, cabos telefônicos, TV a cabo e assemelhados
- As concessionárias de serviços públicos, as empresas estatais e as prestadoras de serviços que operam ou utilizam cabos aéreos na cidade de São Paulo deverão tornar subterrâneo o cabeamento aéreo existente na extensão de até 250km/ano

# Sistema viário



# Sistema viário

---

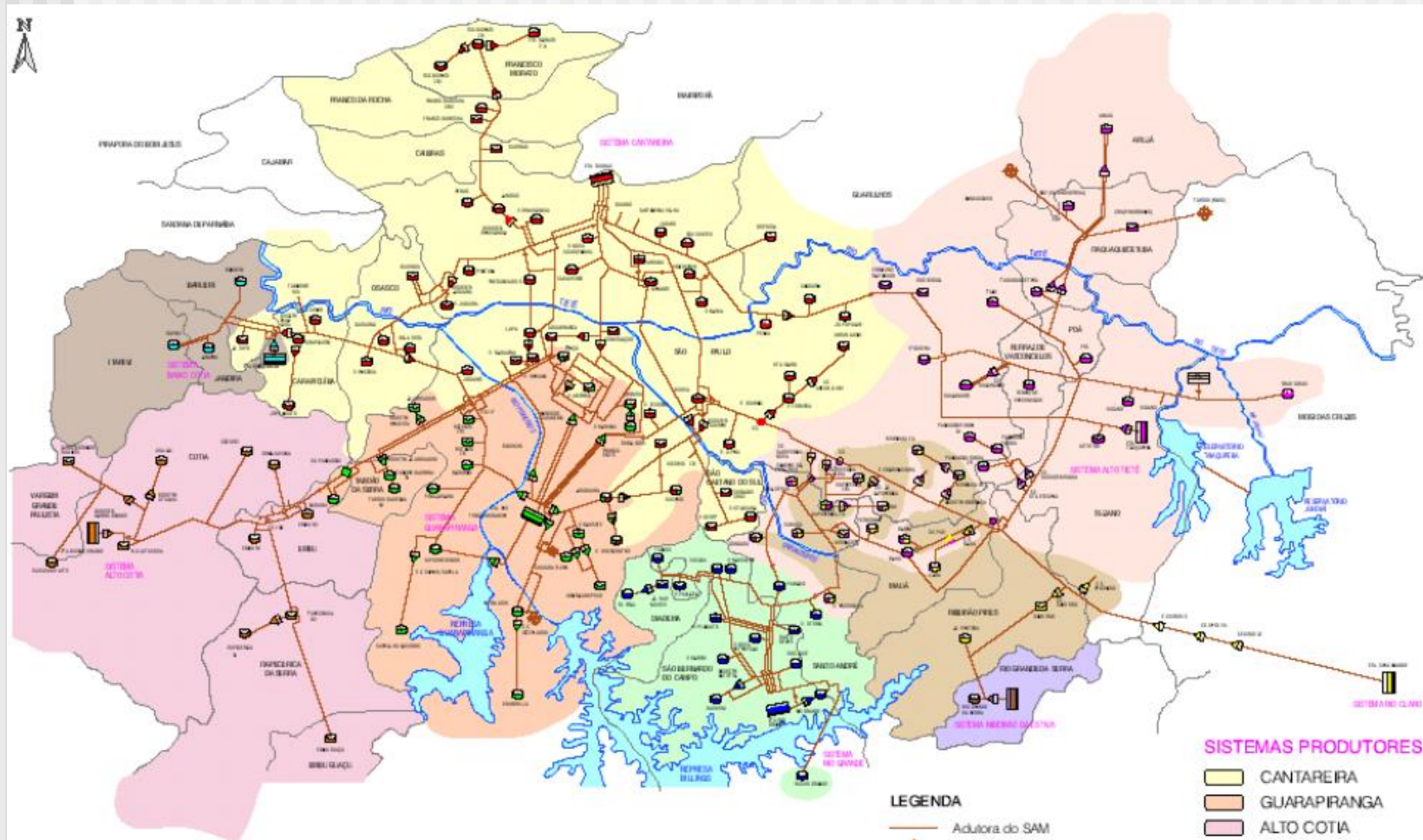
- Estruturador do espaço urbano
- Atende ao serviço de transporte: inclui/articula-se com: pedestres, outros tipos de veículos, não só automóvel e ônibus: metrô, ferrovia, ciclovia, etc.
- É o mais caro de todos (50%); inclui a pavimentação, leito carroçável, passeios
- Ocupa parcela importante do solo urbano (20 a 25%)
- É difícil de ser remanejado ou ampliado
- Hierarquização: Vias expressas, arteriais, locais, de pedestres, escadarias

# Sistema de abastecimento de água

---

- Captação
- Adução
- Recalque
- Tratamento
- Reservação
- Distribuição

# Sistema de abastecimento de água RMSP



# Sistema de coleta de esgotos

---

- Complemento necessário ao sistema de abastecimento de água
- Rede de esgotos, ligações prediais, PVs
- Afastamento: coletores, interceptores e emissários
- Recalque
- Tratamento e disposição final
- Tipos de sistema
  - Unitário – captação e tratamento conjunto de águas residuárias de esgoto e pluviais.
  - Separador absoluto – captação e tratamento separado dos efluentes de drenagem

# Sistema de drenagem

---

- Promover o adequado escoamento das massas líquidas provenientes das chuvas que caem nas áreas urbanas, assegurando o trânsito público e a proteção das edificações, bem como evitando os efeitos danosos das inundações.
- Pavimento e complementos: guia e sarjetas, passeios
- Rede: tubulações, galerias e complementos: bocas de lobo, PVs
- Bacias de estocagem (reservatórios), piscinões e piscininhas

# Sistema energético

---

- Geração
- Transmissão
- Distribuição
- Produção descentralizada de energia
  
- Hidroelétricas
- Termoelétricas
- Energia solar
- Energia eólica



# Sistema de gás combustível

---

- Produção ou jazida
- Transporte
- Armazenamento
- Distribuição
  - Por tubulação (infraestrutura)
  - Por botijão (serviço)

# Sistema de iluminação pública

---

- Corresponde a 3% do consumo de energia elétrica no Brasil
- Há cerca de 15.000 pontos de iluminação no país
- 63%: lâmpadas vapor de sódio
- 32% em lâmpadas vapor de mercúrio
- 5% outros sistemas
- Responsabilidade do município



# Sistema de telecomunicações

---

- Telefonia (cabos, centrais)
- Serviços por cabo (TV, Internet): central, rede de fibra óptica e/ou cabos coaxiais e amplificadores de banda larga
- Fibra óptica: fios de vidro opticamente puro, tão finos quanto um fio de cabelo, que transmitem informação digital ao longo de grandes distâncias
- Redes sem fio (rádios, telefones celulares, assistentes pessoais digitais)

# Sistema de iluminação pública

---

- Corresponde a 3% do consumo de energia elétrica no Brasil
- Há cerca de 15.000 pontos de iluminação no país
- 63%: lâmpadas vapor de sódio
- 32% em lâmpadas vapor de mercúrio
- 5% outros sistemas
- Responsabilidade do município



# Custo de infra-estrutura

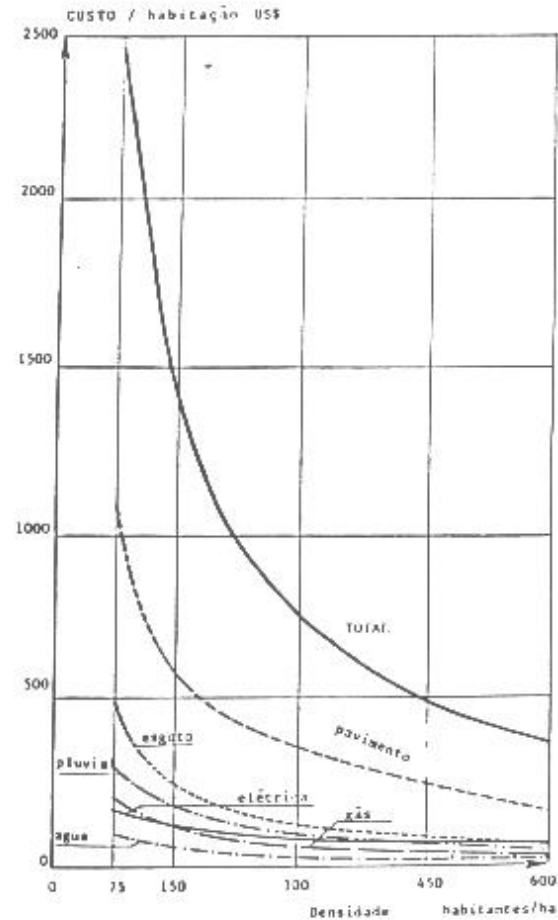


FIGURA 02 - Custo por família em dólares (janeiro/1977) dos serviços urbanos em relação à densidade (Mascaró, 1987).

# Densificação

---

- Densificação  $\neq$  verticalização
- Cidade compacta
- Cidade mais sustentável?

# Bibliografia

---

- Zmitrowicz, W. e De Angelis, G.  
Infra-estrutura urbana. BT/PCC 17

# Próximas aulas

---

- 27/10: Serviços Públicos Urbanos
- 03/11: Política e gestão habitacional
- 09/11: Data limite de entrega dos slides do S2 até 12h
- 10/11: Seminário 2
- 17/11: Planejamento regional e metropolização
- 24/11: Palestra
- 01/12: Prova P2
- 08/12: Prova Substitutiva