Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil

PCC 3350 - PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

Infraestrutura e serviços públicos urbanos

Prof. Dra. Karin Regina de Castro Marins

06 de maio de 2019

Tópicos principais

- ✓ O processo de urbanização
- ✓ A cidade na história e o urbanismo
- ✓ Desenvolvimento urbano sustentável
- ✓ Políticas urbanas, Estatuto da Cidade, instrumentos de planejamento urbano
- ✓ Políticas setoriais, plano diretor de desenvolvimento urbano
- ✓ Zoneamento e parcelamento do solo urbano
- ✓ Planejamento e gestão urbanos, sistemas administrativos e orçamento municipal
- ✓ Gestão habitacional
- ✖ Infraestrutura e serviços públicos urbanos

Referências bibliográficas

ZMITROWICZ, W. NETO, G. **Infraestrutura Urbana**. Texto Técnico. PCC-POLI-USP. São Paulo, 1997.

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Tópicos principais

- ✖ Subsistemas técnicos urbanos
- ✖ Serviços urbanos
- ✖ Custos de infraestrutura

Tópicos principais

- Subsistemas técnicos urbanos
- Serviços urbanos
- Custos de infraestrutura

Conceitos gerais

- **Infraestrutura urbana:** rede física
- **Serviço público urbano:** operação, tarifação e manutenção da rede
- **Equipamento urbano:** instalações pontuais, tais como sedes educacionais, de assistência à saúde, de segurança pública, etc.

Sistemas e subsistemas técnicos

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Sistemas e subsistemas técnicos

- Os sistemas técnicos são concebidos, executados e gerenciados pela engenharia urbana.
- "Arte de conceber, de realizar e de gerenciar sistemas técnicos urbanos" – rede de infraestrutura e serviços (Martinard, 1986)
- Atuação abrangente, complexa e multifacetada, a importância da visão sistêmica
- Incluem:
  - Subsistema Viário;
  - Subsistema de Drenagem Pluvial;
  - Subsistema de Abastecimento de Água;
  - Subsistema de Esgotos Sanitários;
  - Subsistema Energético;
  - Subsistema de Comunicações.

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Sistemas de infraestrutura

- **Redes de serviços:** malha de tubulações, cabos, ou pavimentos que se distribuem pela cidade, viabilizando os serviços. Traçados influenciam fortemente em seus custos, em razão do que os custos destes elementos dependem em grande parte dos urbanistas.
- **Ligações domiciliares:** ramais que ligam as redes de serviços às instalações prediais. Seus custos vinculam-se intimamente com a tipologia adotada para as redes e pela tipologia de edifícios
- **Equipamentos complementares:** partes individualizadas dos sistemas, tais como: Adução e reservação (abastecimento de água), emissários (esgoto), poços de gás natural (gás encanado).

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.

Localização dos componentes dos subsistemas

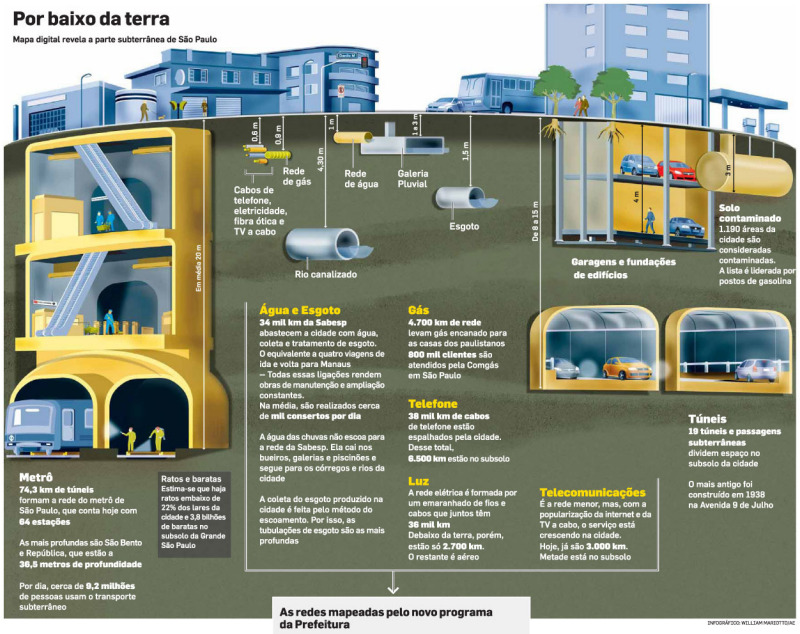
- **Nível aéreo:** redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e TV a cabo. Há casos (e em muitos países essa é a norma) em que essas redes são subterrâneas.
- **Nível superficial:** pavimentos do subsistema viário, calçadas para pedestres, ciclovias, drenagem pluvial. Sofre influência com a manutenção das redes subterrâneas.
- **Nível subterrâneo:** redes profundas de drenagem pluvial, de abastecimento de água, de coleta de esgotos, de gás canalizado e, eventualmente, energia elétrica e comunicações, parte do sistema de circulação e transporte (metrô), além das passagens subterrâneas para pedestres. Necessita de compatibilização de cotas.

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.

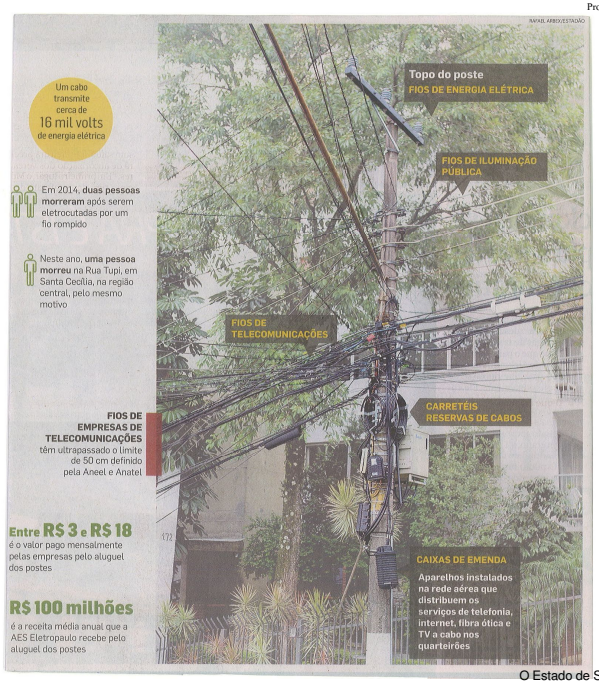
Localização dos componentes dos subsistemas

- As redes precisam posicionadas de forma a se articularem e constituir um conjunto organizado no espaço urbano.
- Em geral, a desarticulação entre empresas de serviços públicos é grande gerando desordem do subsolo urbano e efeitos estéticos e urbanísticos desagradáveis, maiores custos de implantação, operação, manutenção e ampliação.
- Falta um cadastro geral e atualizado com localizações precisas de todas as redes e seus equipamentos complementares.
- Articulação governo/ iniciativa privada (serviços privatizados)

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.



O Estado de São Paulo – 16/10/2011



O Estado de São Paulo – abril/ 2015

Serviço público

- Atividade que a pessoa jurídica de direito público exerce, direta ou indiretamente (delegação)
- Deve atender às necessidades coletivas, utilizando procedimentos do direito público (comunidade), com supremacia do interesse público sobre o individual
- Serviços públicos de interesse urbano: preponderância do município
- Serviço público intermunicipal: consórcios entre municípios e Estado federativo, em regiões metropolitanas

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Serviço público

- Fundamental para desenvolvimento econômico e social
- Instrumento para compensação e redistribuição de renda
- Requisitos:
  - Permanência
  - Generalidade
  - Eficiência
  - Modicidade
  - Cortesia

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Formas de prestação de serviços públicos

- **Pessoa jurídica de direito público**
  - Administração direta – secretarias, departamentos, repartições da união, estados, DF, municípios.
  - Administração indireta – autarquias e fundações públicas de direito público
- **Pessoa jurídica de direito privado**
  - Administração indireta/ paraestatais – sociedade de economia mista, empresas públicas, serviços sociais autônomos
  - Administração indireta/ privadas – empresas, fundações, associações, sociedades

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Formas de prestação de serviços públicos

- **Centralizada** (administração direta)
- **Descentralizada** (administração indireta)
  - **Outorga** – poder público concede direito de prestação de serviço a autarquia, fundações públicas e às empresas estatais ou governamentais (empresas públicas e sociedades de economia mista) por tempo indeterminado. Ex. Uso de recursos hídricos
  - **Delegação** – concessão de direito por tempo determinado
    - **Concessão** mediante licitação – transporte público, energia, gás
    - **Permissão** (transitória) – transporte público
    - **Autorização** – serviços de táxi, feirantes, segurança particular

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Formas de prestação de serviços públicos

- PPPs: Parcerias Público-Privadas (Lei Nº11.079/2004)
  - Privado: projeto, financiamento, construção e operação
  - Público: compra o serviço
  - Controle do desempenho na prestação de serviços, não da obra
  - 5 a 35 anos de duração (Lei das PPPs)
  - Contrato maior ou igual a R$20 milhões

Tópicos principais

- Subsistemas técnicos urbanos
- Serviços urbanos
- Custos de infraestrutura

1. Arruamento, alinhamento e nivelamento

- Arruamento:conjunto de vias de circulação, logradouros públicos e espaços livres aprovado pela Prefeitura em uma determinada área urbanizável.
- Alinhamento: limite entre a propriedade privada e o domínio público urbano.
- Nivelamento: fixação da cota dos lotes, relativamente às vias urbanas

- Atribuição Municipal
- Executados diretamente pela Prefeitura ou aprovados por ela para execução
- Prescrições na Lei de Zoneamento/ Uso e Ocupação do Solo

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

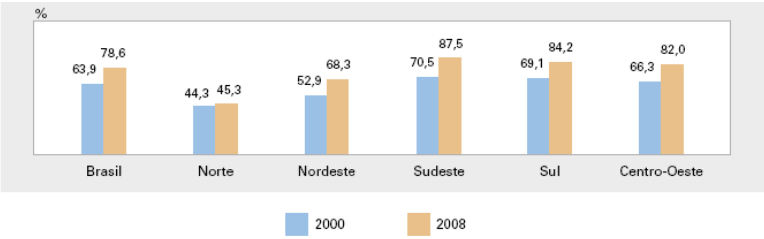
2. Água e esgoto sanitário

- Atribuição comum às esferas Federal, Estadual e Municipal. Na prática, tem sido considerada atribuição local
- No estado de SP, mais de 50% dos municípios tem serviço próprio, sob responsabilidade de autarquias. Demais municípios: delegação por concessão a SABESP
- Há possibilidade de concessão ao setor privado

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

2. Água e esgoto sanitário

Domicílios com abastecimento de água por rede geral – 2000/2008

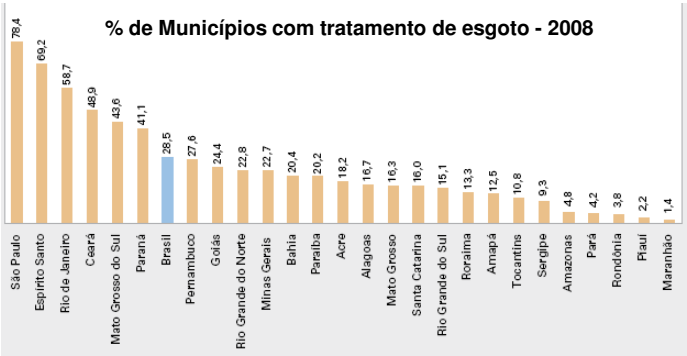


Déficit na prestação do serviço de abastecimento de água elevado
12 milhões de residências no País sem acesso à rede geral.

Ministério das Cidades e IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2008.

2. Água e esgoto sanitário

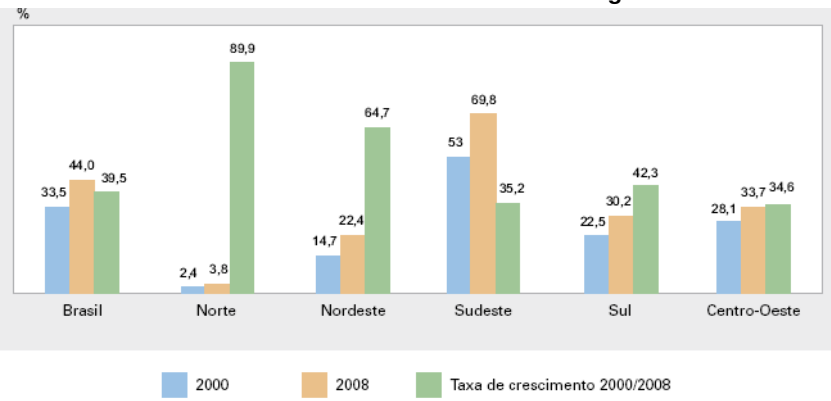
- Apenas 28,5% dos municípios brasileiros fizeram tratamento de seu esgoto, representando, em 2008, 68,8% do que era coletado



Ministério das Cidades e IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2008.

2. Água e esgoto sanitário

% domicílios com acesso a rede de esgoto



Ministério das Cidades e IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2008.

3. Resíduos sólidos

Estação de transbordo Ponte Pequena

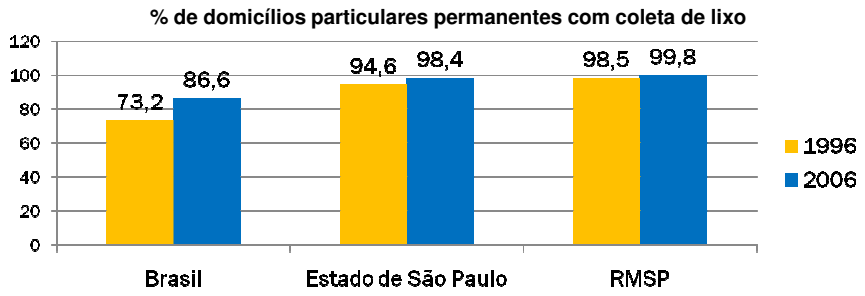
3. Resíduos sólidos

Geração *per capita* de resíduos - 2014

Região	RSU Gerado (t/ dia)	Índice (kg/ hab ano)
Norte	15.413	325,95
Nordeste	55.177	358,43
Centro-Oeste	16.948	406,61
Sudeste	105.531	452,23
Sul	22.328	281,05
BRASIL	215.297	387,63

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014**. São Paulo, 2015,

3. Resíduos sólidos



Ano	Destino final dos resíduos sólidos, por unidades de destino dos resíduos (%)		
	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios apud Cadernos Emplasa – Habitação.
Ministério das Cidades e IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2008.

4. Drenagem de águas pluviais

- Serviço público municipal.
- Custos cobertos por impostos gerais, não são cobradas taxas ou tarifas.
- 39,5% dos municípios brasileiros declararam apresentar problemas de assoreamento, devido à manutenção ou dimensionamento inadequados da rede, aos aspectos naturais e aos diferentes usos do solo urbano.

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

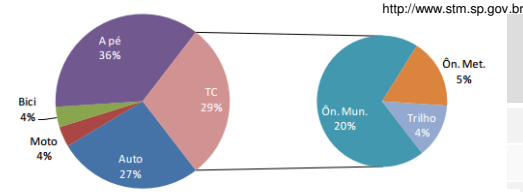
5. Transporte coletivo

- Transporte coletivo
  - Executado diretamente, indiretamente (como por autarquia municipal), ou por empresas privadas, mediante concessão ou permissão
  - Transporte coletivo urbano e rural
    - competência do município
  - Transporte coletivo intermunicipal
    - competência do Estado
  - Transporte coletivo interestadual
    - competência da União

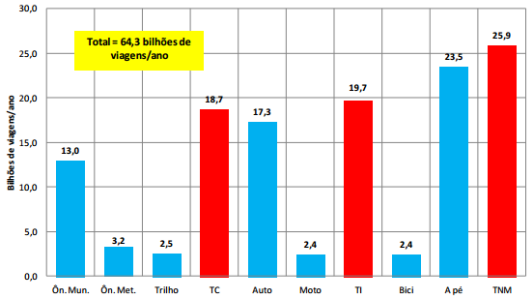
ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

5. Transporte coletivo

http://www.sptrans.com.br/indicadores/
http://www.stm.sp.gov.br/images/stories/publicacoes/Relatorio_demanda_2010-2013.pdf



TRANSPORTE COLETIVO RMSP	PASSAG. TRANSP. 2013 (milhões)
Metrô	1.106
CPTM	795,4
EMTU	578,5
SPTrans	2.924



ANTP. Relatório Geral 2013. São Paulo: ANTP, Junho de 2015

RMSP + MSP
~ 5,5 bilhões
de viagens por ano

Outros serviços urbanos

- Trânsito e tráfego
  - Definições
  - Atribuição municipal: regulamentação das vias, o licenciamento de veículos e a implantação de sinalização nas vias
  - Todos os municípios devem obedecer ao Código Nacional de Trânsito

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Outros serviços urbanos

- **Pavimentação**
  - Responsabilidade do município.
  - Custo de manutenção é cobrado por meio de taxa, lançado em conjunto com o IPTU.
- **Iluminação pública**
  - Responsabilidade do município.
  - Obtenção da energia elétrica da empresa que detiver a concessão, permissão ou autorização para seu fornecimento.
  - Custos cobertos por impostos gerais.
- **Energia elétrica**
  - Geração, transmissão e distribuição são de competência da União.
- **Serviços telefônicos, transmissão de dados e telecomunicações**
  - Geração, transmissão e distribuição são de competência da União.
- **Distribuição de gás**
  - Canalizado: Atribuição do Estado (diretamente ou por concessão).
  - Botijão: regulação pela União.

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Outros serviços urbanos

- **Educação e ensino**
  - Organização colaborativa entre município, Estado e União.
  - Municípios tem atuado prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil, bem como em cursos profissionalizantes, geralmente em conjunto com o Estado.
  - Estados e os Municípios devem aplicar na manutenção e no desenvolvimento do ensino no mínimo 25% da receita anual resultante de impostos (CF 1988).
- **Saúde e higiene**
  - Organização colaborativa entre município, Estado e União, constituindo o SUS.
  - Vigilância sanitária e epidemiológica - competência municipal e estadual.
- **Assistência social**
  - "proteção legal do indivíduo pelo Estado".
  - responsabilidade do Município, com o auxílio da União e dos Estados .
  - Exemplos: creches, recolhimento de desabrigado, distribuição de alimentos, roupas e agasalhos, encaminhamento de vítimas de acidentes e doenças do trabalho.

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Outros serviços urbanos

- **Mercados, feiras e matadouros**
  - Serviço em geral mantido pelo Município.
  - Inclui mercados municipais, feiras livres e matadouros.
- **Serviço funerário**
  - Competência municipal, inclui serviços de confecção de caixões, de organização de velórios, o transporte de cadáveres e a administração de cemitérios.
  - Excetuando a administração de cemitérios municipais, as outras atividades podem ser delegadas, mediante concessão ou permissão, pela municipalidade.
- **Segurança pública**
  - Atribuição municipal - segurança urbana e o serviço de prevenção de incêndio.
- **Esporte, lazer, cultura e recreação**
- **Defesa civil**

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Melhoria dos serviços

- Código de Defesa do Consumidor (Implantado em 1990)
- Lei de concessão/permissão dos serviços públicos (lei federal nº 8987/95)
- Norma ISO 9004 – Diretrizes e controle de qualidade para serviços

- Principais canais de reclamação para usuários:
  - Procon - Coordenadoria de Proteção e Defesa do Consumidor
  - Decon – Depto. Estadual de Polícia do Consumidor (delegacia) – ações penais

ABIKO, A. **Serviços Públicos Urbanos**. TT/PCC/10, São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995

Desafio na melhoria do serviços urbanos

- Grande necessidade de crescimento efetivo da oferta dos serviços
- Obstáculos
  - Insuficiência de recursos financeiros
  - Dificuldade político-institucional de gestão, caracterizada pela competição pelo poder e pelos recursos financeiros
  - Dificuldade de articulação entre os serviços urbanos
- Plano Diretor – instrumento para integração de serviços urbanos
- Gestão urbana para compatibilizar aspectos técnicos e políticos

Tópicos principais

- Subsistemas técnicos urbanos
- Serviços urbanos
- Custos de infraestrutura

Densidade e infraestrutura

- Custos de implantação (investimentos).
  - custos variáveis: variam com o número de habitações.
  - custos fixos: correspondem à implantação de equipamentos suficientes para servir a um determinado número de habitações.
- Custos de manutenção e operação.

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.

Custos dos sistemas de infraestrutura

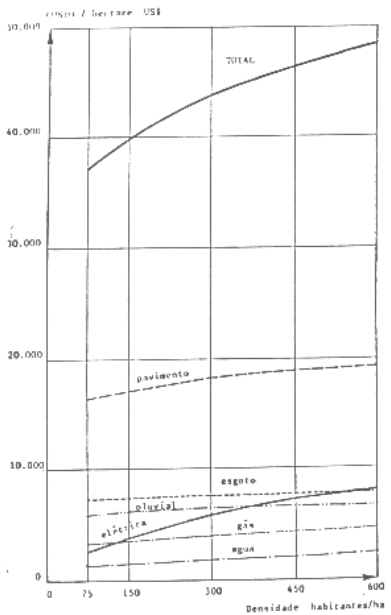
Elemento	Participação média dos diferentes componentes nos custos totais dos subsistemas urbanos (%)		
	REDE	LIGAÇÕES DOMICILIARES	EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES
Pavimento	100,0	-	-
Drenagem	100,0	-	-
Esgoto sanitário	15,5	25,5	59,0
Abastecimento de água	39,0	3,0	58,0
Gás encanado	19,0	12,0	69,0
Energia elétrica	20,5	15,0	64,5
Iluminação pública	26,5	-	73,5

Fonte: (1) Mascaró, 1987. In ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.

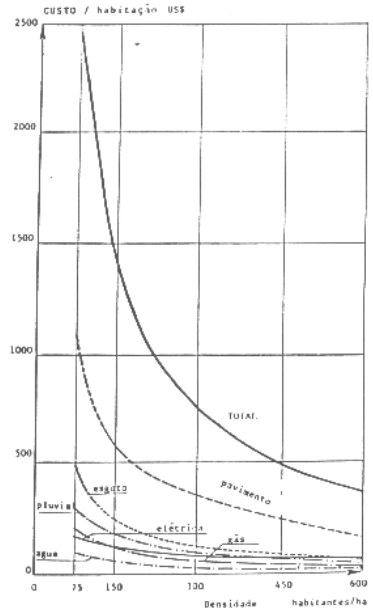
Densidade e custos de urbanização

- O custo do hectare urbanizado depende pouco da capacidade das redes.
  - **75 pessoas/ha - 37.000 dólares/ ha**
  - **600 pessoas/ha (+800%) - 48.000 dólares/ ha (+30%)**
- Mas o custo de urbanização por família em densidades mais altas de ocupação cai drasticamente
  - **75 pessoas/ha - 2.500 dólares/habitação (dens. média brasileira)**
  - **600 pessoas/ha – 400 dólares/habitação**

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.



Mascaró, 1987, dados de 1977



Mascaró, 1987, dados de 1977

ZMITROWICZ, W, NETO, G. Infra-Estrutura Urbana. Texto Técnico. PCC POLI-USP. São Paulo, 1997.