

# SEMINÁRIO CIDADES EM DEBATE

## SAÚDE E SANEAMENTO BÁSICO

Impactos da falta de saneamento na saúde pública



ASSOCIAÇÃO DO  
MINISTÉRIO PÚBLICO  
DO ESTADO DO  
RIO DE JANEIRO

# 07 | dezembro

sexta-feira | Auditório da AMPERJ

Rua Rodrigo Silva 26, 8º andar, Centro, Rio de Janeiro (RJ)

PALESTRA: "SANEAMENTO & SAÚDE NAS CIDADES"

Paulo Rubens Guimarães Barrocas, do Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz

PATROCÍNIO



Multiplan | PROLAGOS

PROLAGOS



# Seminário: Cidades em Debate

## Saúde & Saneamento Básico

7 de dezembro de 2018

**Paulo R.G. Barrocas**

[paulo.barrocas@ensp.fiocruz.br](mailto:paulo.barrocas@ensp.fiocruz.br)

**DSSA – ENSP – Fiocruz**



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Índice:

- Histórico da relação: Saúde x Saneamento;
- Dados sobre Saneamento no Mundo: ODM & ODS ligados ao Saneamento;
- Dados sobre Saneamento no Brasil;
- Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado;
- Estudos da relação Saúde x Saneamento;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Histórico da relação: Saúde x Saneamento

### ❑ Conhecimento Empírico & Intuitivo x Científico:

- Hipócrates (460-377 A.C.), no seu livro: “Ares, Águas e Lugares”, já se referia a qualidade da água como causas das doenças endêmicas e epidêmicas;
- Existem vários relatos de preocupações com higiene e cuidados com a qualidade da água consumida em povos antigos (ex: Sumérios, Persas, Gregos e Romanos)
- Teoria Miasmática (transmissão das doenças por gases em ambientes insalubres) x Teoria Microbiana (pesquisa sobre Cólera por John Snow e descobertas de Pasteur e Koch sobre microrganismos);



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Histórico da relação: Saúde x Saneamento

- Estudos atuais indicam que o ambiente pode ser responsável por uma grande parte da carga de algumas doenças. Ex: 94% casos de diarreia associados ao consumo de água de baixa qualidade e ao saneamento precário;
- Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o desenvolvimento humano está mais associado ao acesso a água potável e ao saneamento do que a outros fatores como gastos com educação, acesso a energia ou mesmo com a saúde. *A Qualidade de Vida é condicionada principalmente por ter Saneamento!*
- Saúde: objetivo de todo desenvolvimento socioeconômico, sendo essencial ao desenvolvimento sustentável;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Histórico da relação: Saúde x Saneamento

- Deve-se considerar que os problemas de acesso aos serviços de saneamento adequados afetam desproporcionalmente os mais pobres, tornando-os assim mais vulneráveis (doenças ou menor produtividade), aumentando as iniquidades da sociedade.
- Diversos estudos demonstram os benefícios do investimento em saneamento: benefícios diretos para a saúde da população, reduzindo significativamente a incidência e a mortalidade por doenças infecto-parasitárias evitáveis e a desnutrição, sobretudo nos grupos mais vulneráveis da população (crianças, gestantes e idosos);



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Histórico da relação: Saúde x Saneamento

- Benefícios indiretos: econômicos (diminuindo gastos com sistema de saúde e aumentando a produtividade no trabalho) e ambientais (preservação dos recursos hídricos, diminuindo a contaminação ambiental e preservando a biodiversidade).
- Estudos da OMS (2012) calcularam que para cada US\$ 1.00 investido em esgotamento sanitário temos um retorno de US\$ 5.50 pela redução em gastos com saúde, maior produtividade e menos mortes prematuras;



## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

### ☐ Água <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

- Em 2015, 71% da população mundial (5,2 bilhões de pessoas) tinham acesso a sistemas seguros de distribuição de água de consumo (disponível dentro de casa, continuamente ao longo do tempo e livre de contaminação);
- Enquanto 18% da população mundial (1,3 bilhões de pessoas) tinham acesso apenas ao serviço básico, ou seja, acesso a uma fonte de água protegida de contaminação, que para coletar leve até 30 minutos para ir e voltar de casa;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

### ☐ Água <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

- Enquanto, 11% da população mundial (844 milhões de pessoas) não tem acesso nem ao serviço básico para água de consumo, incluindo 159 milhões de pessoas que se utilizam de fontes superficiais sujeitas a contaminação;
- Globalmente, ao menos 2 bilhões de pessoas usam fontes de água não seguras. Embora o número de mortes de crianças menores de 5 anos, causado por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), tenha diminuído de 1,5 milhões em 1990 para 662.000 em 2012, todos os dias, mais de 1.000 crianças ainda morrem devido a estas doenças evitáveis;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

### ☐ Água <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

- Projeções sugerem que metade da população mundial estará vivendo em áreas com fontes limitadas de água para o consumo até 2025;
- 38% das Unidades de Saúde, em países pobres e em desenvolvimento, não possuem acesso a serviços básicos de distribuição de água, 19% não possuem serviços básicos de esgotamento sanitário e 35% não possuem continuamente água e sabão para higiene;



## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

### ❑ Esgotos <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>

- Em 2015, 39% da população global (2.9 bilhões de pessoas) usavam instalações sanitárias seguras – definida como uso de banheiros ou latrinas adequados, não compartilhadas, onde os excretas são separados higienicamente do contato humano e dispostos com segurança.
- 27% da população global (1.9 bilhões de pessoas) usavam banheiros com privacidade, conectados a redes de esgotamento sanitário que levam a estações de tratamento;
- 13% da população global (0.9 bilhões de pessoas) usam banheiros, onde os excretas são dispostos *in situ*;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

### ❑ Esgotos <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>

- 68% da população global (5.0 bilhões de pessoas) usavam ao menos instalações sanitárias básicas;
- 31% da população global (2.3 bilhões de pessoas) ainda não possuem instalações sanitárias adequadas, sendo que 892 milhões ainda defecam ao ar livre;
- Estima-se que ao menos 10% da população global consome comida irrigada com água contaminada com esgotos e que 280.000 mortes por diarreia são causadas por falta de esgotamento adequado, que também é fator importante em parasitoses, esquistossomose e tracoma e ainda contribui para desnutrição;



## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

<https://washdata.org/sites/default/files/documents/reports/2018-01/JMP-2017-report-final.pdf>

- **Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM 7c)** tinha como meta, até 2015, reduzir a metade a população global sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário adequados, considerando os níveis de 1990;
- **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** tem como metas, até 2030: o acesso universal e equitativo a água segura (disponível dentro de casa, continuamente e livre de contaminação) e economicamente acessível (ODS 6.1) e o acesso universal a serviços sanitários básicos adequados (ODS 6.2);

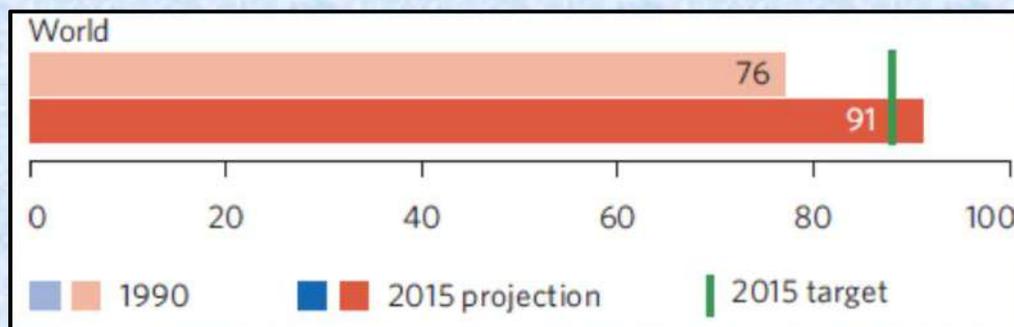


# Saúde e Saneamento Básico

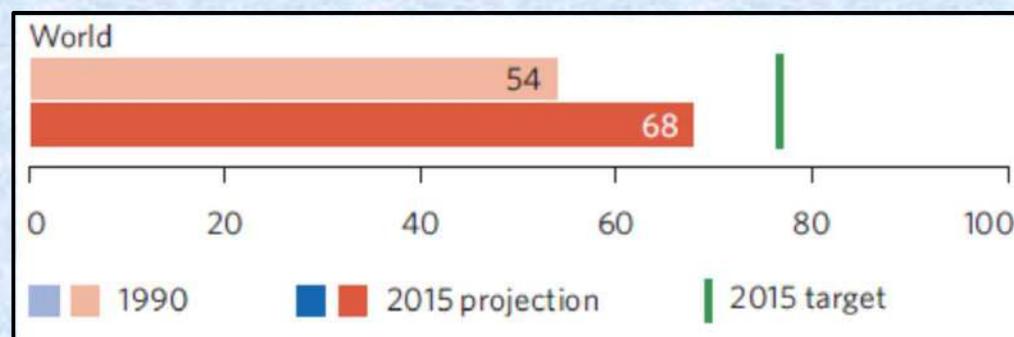
Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo: ODM 7c

Percentual da população global que tinha acesso a fontes adequadas de água para o consumo em 1990 e 2015 (meta: 88%)



Percentual da população global que tinha acesso a instalações sanitárias adequadas em 1990 e 2015 (meta: 75%)



Fonte:

[http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/UNDP\\_MDG\\_Report\\_2015.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/UNDP_MDG_Report_2015.pdf)



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre Saneamento no Mundo

- Instalações sanitárias adequadas são cruciais para a Saúde Pública. Desde 1990, o número de pessoas que ganharam acesso ao esgotamento sanitário aumentou de 54% para 68% da população. Apesar do progresso não atingimos a meta do ODM para esgotos, deixando 700 milhões de pessoas de fora;
- Em 28 de julho de 2010, Assembleia Geral da ONU reconheceu que o acesso a **Água limpa e segura e ao Esgotamento Sanitário adequado** é um Direito Humano (*Resolução A/RES/64/292*), que é um requisito para o pleno desenvolvimento humano, preservando a saúde, evitando doenças, aumentando a produtividade e promovendo a qualidade de vida



➤ **Lei Federal nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**

(Regulamentada Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010)

- Tem como princípios fundamentais: a universalização, a integralidade, a promoção da saúde e o controle social;
- Definição ampliada de Saneamento, que inclui abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Índices de Atendimento segundo Regiões Geográficas

Fonte: SNSA/MCIDADES, 2018

Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2016, segundo região geográfica e Brasil

Região	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Total
	(IN <sub>055</sub> )	(IN <sub>023</sub> )	(IN <sub>056</sub> )	(IN <sub>024</sub> )	(IN <sub>046</sub> )	(IN <sub>016</sub> )
Norte	55,4	67,7	10,5	13,4	18,3	81,0
Nordeste	73,6	89,3	26,8	34,7	36,2	79,7
Sudeste	91,2	96,1	78,6	83,2	48,8	69,0
Sul	89,4	98,4	42,5	49,0	43,9	92,9
Centro-Oeste	89,7	97,7	51,5	56,7	52,6	92,1
Brasil	83,3	93,0	51,9	59,7	44,9	74,9



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

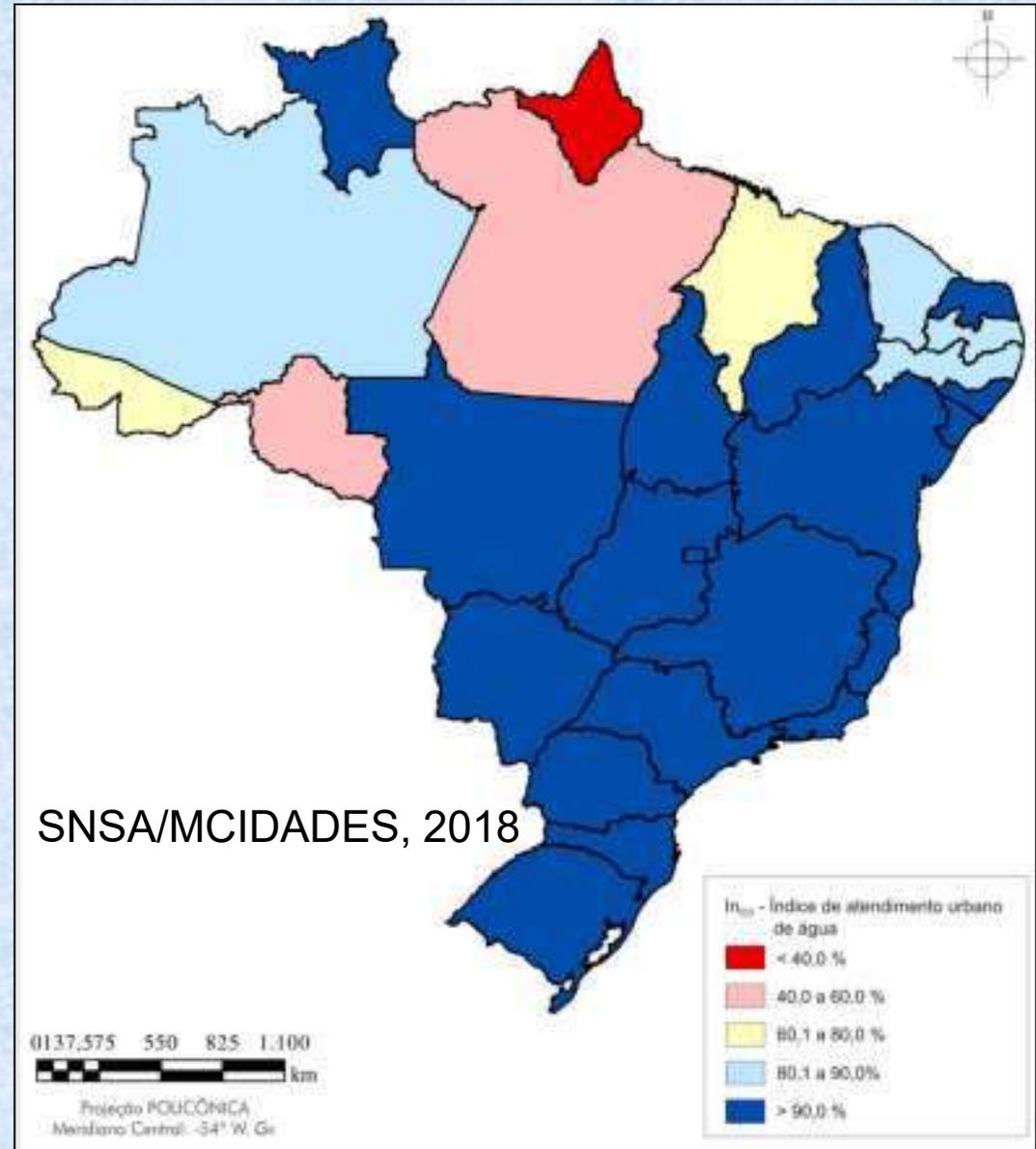
- Índices de Atendimento em 2016 por Rede de Água
  - ❑ Na média brasileira cerca de 80% da população total e 90% da população urbana tem rede de abastecimento;
  - ❑ Em 2016, 2.428 municípios (47,0% do total de municípios da amostra) indicaram 100% de atendimento urbano por rede de água. Isto representaria cerca de 42,3% da população urbana residente de toda a amostra do SNIS;
  - ❑ Esse seria o percentual de população urbana do País cujo acesso aos serviços de água está universalizado, segundo informações dos prestadores de serviços;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

□ 17 estados e DF tem índice de atendimento urbano por rede de água maior que 90%, na faixa de 80 a 90% temos 4 estados, na faixa de 60 a 80% temos 2 estados, na faixa de 40 a 60% temos 2 estados e na faixa menor que 40% apenas 1 estado;





# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

- Índices de Atendimento em 2016 por redes de esgotos
  - ❑ Em média a população total atendida no Brasil por redes de coleta de esgotos é de 51,9% e de atendimento médio da população urbana de 59,7%, sendo maior a coleta na região Sudeste (> 78%) seguida das regiões Centro-Oeste (> 50%) e Sul (> 40%) e valores menores nas regiões Nordeste (> 25%) e Norte (cerca de 10%);
  - ❑ Em 2016, em relação a 2015, ocorreu um aumento no atendimento da população total (IN056) e urbana (IN024) com coleta de esgotos de 1,7%;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

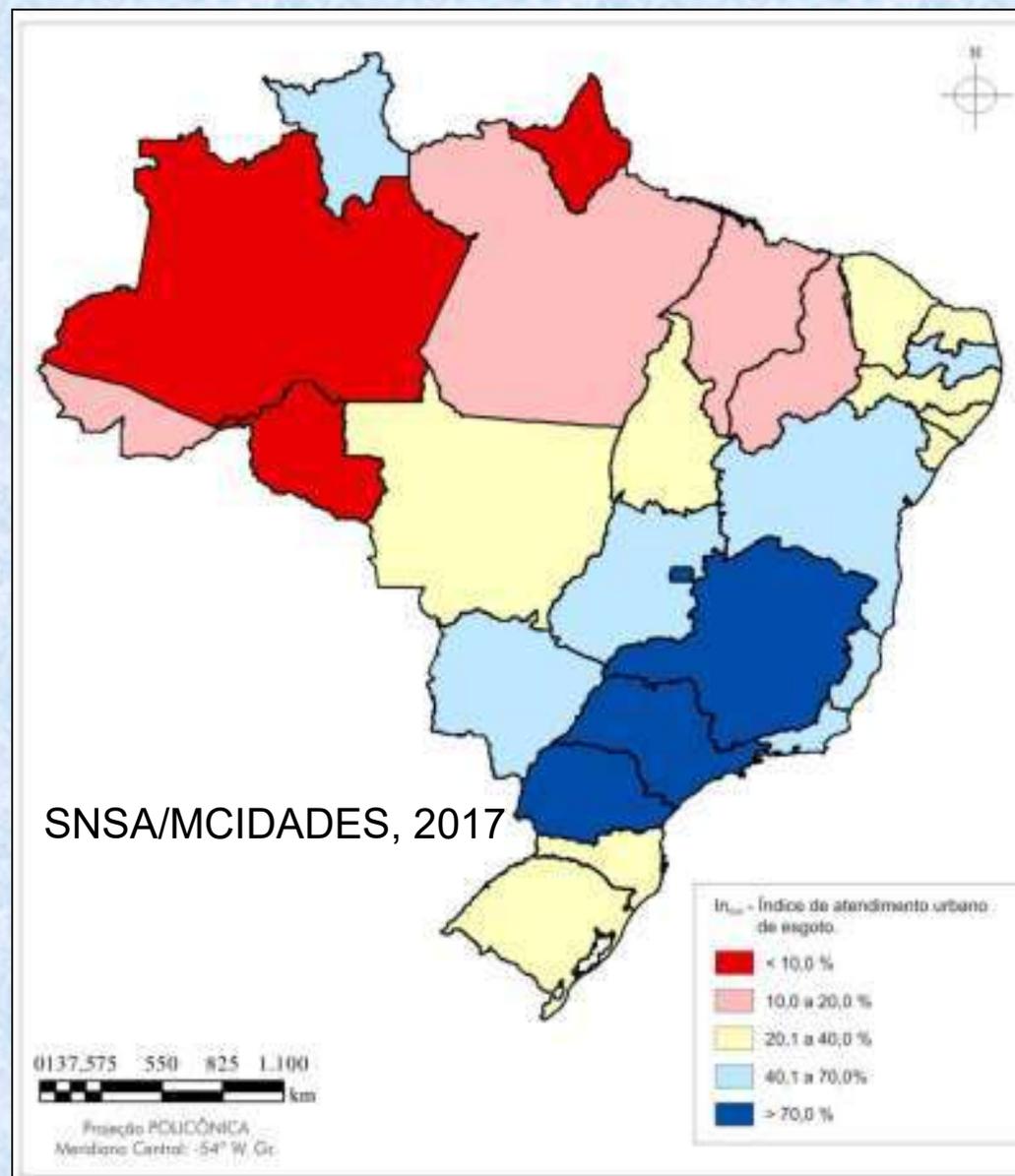
- Índices de Atendimento em 2016 por redes de esgotos
  - ❑ Em 2016, 44,9% dos esgotos gerados (IN046) tiveram tratamento. Calcula-se este indicador a partir do volume de água consumido. Esse valor é 2,2% superior ao observado em 2015, que foi de 42,7%;
  - ❑ Em 2016, o índice médio de tratamento dos esgotos coletados (IN016), que representa a parcela do volume de esgotos tratado em relação ao volume de esgotos coletado, foi de 74,9%, aumento de 0,9% em relação a 2015.



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

□ 3 estados e DF tem índice de atendimento urbano por rede de esgotos maior que 70%, na faixa de 70% a 40% temos 7 estados, na faixa de 40% a 20% temos 9 estados e na faixa de 20% a 10% temos 4 estados e na faixa menor que 10% temos 3 estados;





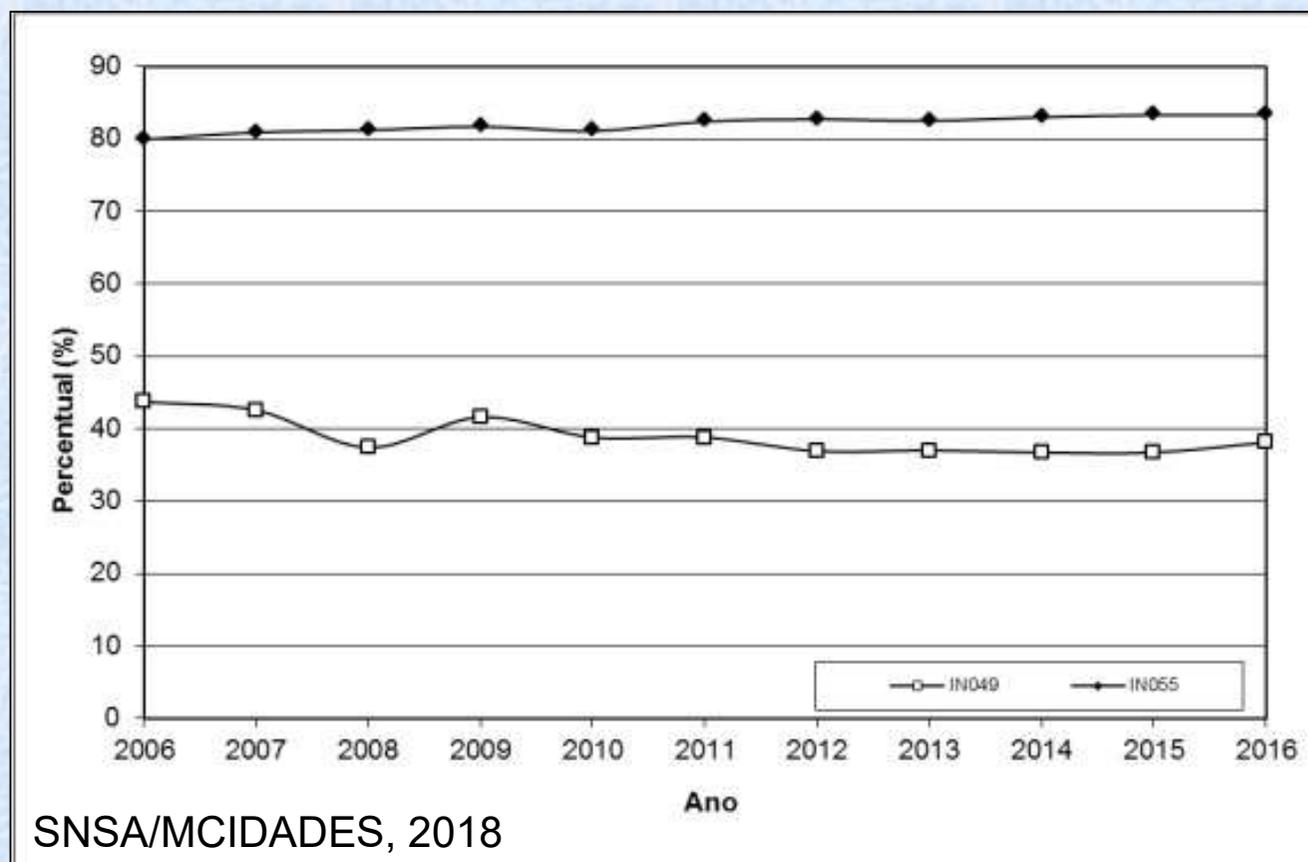
# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Evolução do Setor Saneamento (2006–2016)

❑ Aumento de 3,4%

na cobertura por rede de abastecimento (IN055) e diminuição de 3,5% nas perdas de distribuição (IN049) de 2006 a 2016;



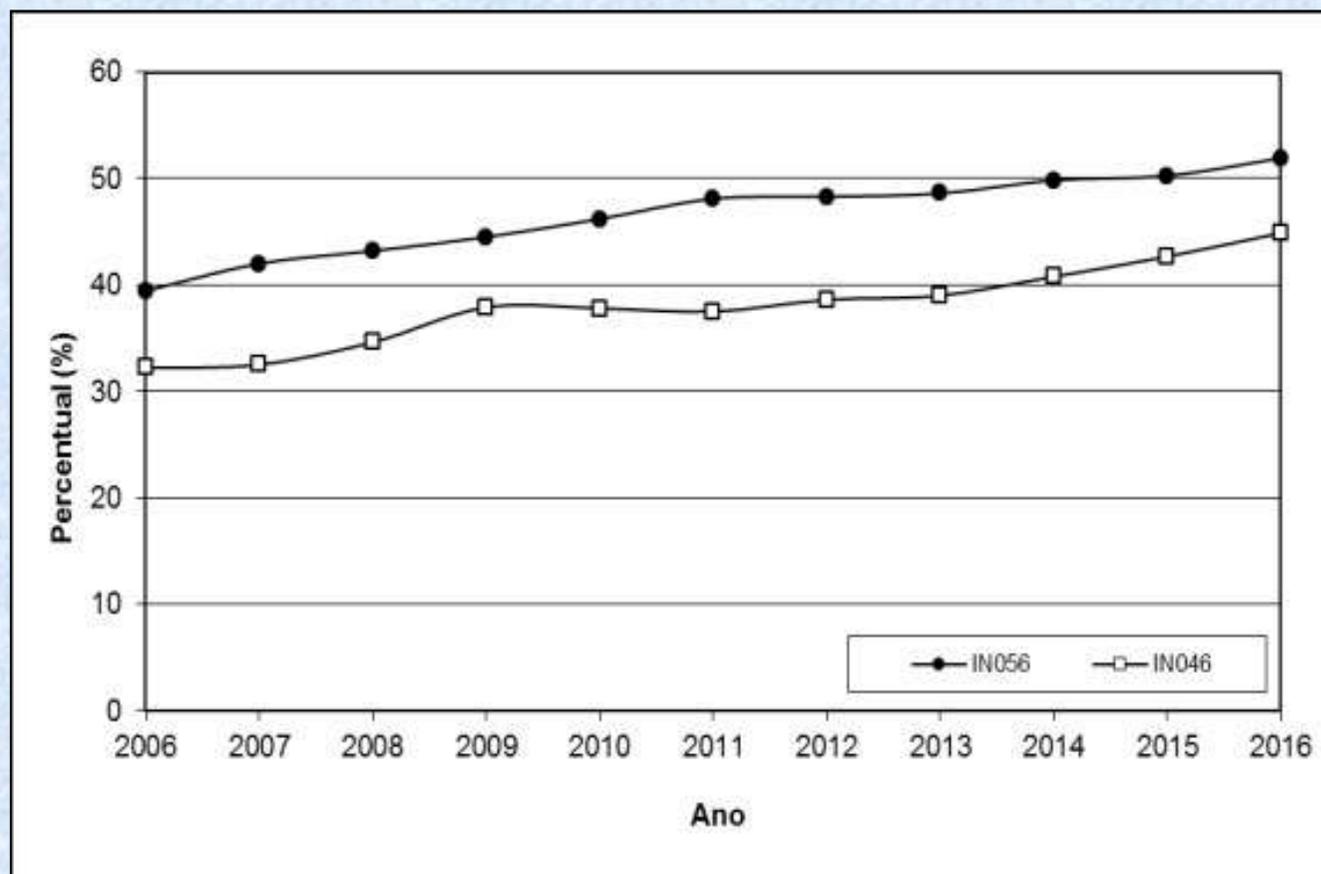


# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Evolução do Setor Saneamento (2006–2016)

- Aumentos de 12,5% na cobertura por rede de coleta de esgotos (IN056) e 12,7% no tratamento de esgotos gerados (IN046) de 2006 a 2016;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Metas para o setor Saneamento

☐ Metas de Curto (2018), Médio (2023) e Longo (2033) prazo para áreas urbanas;

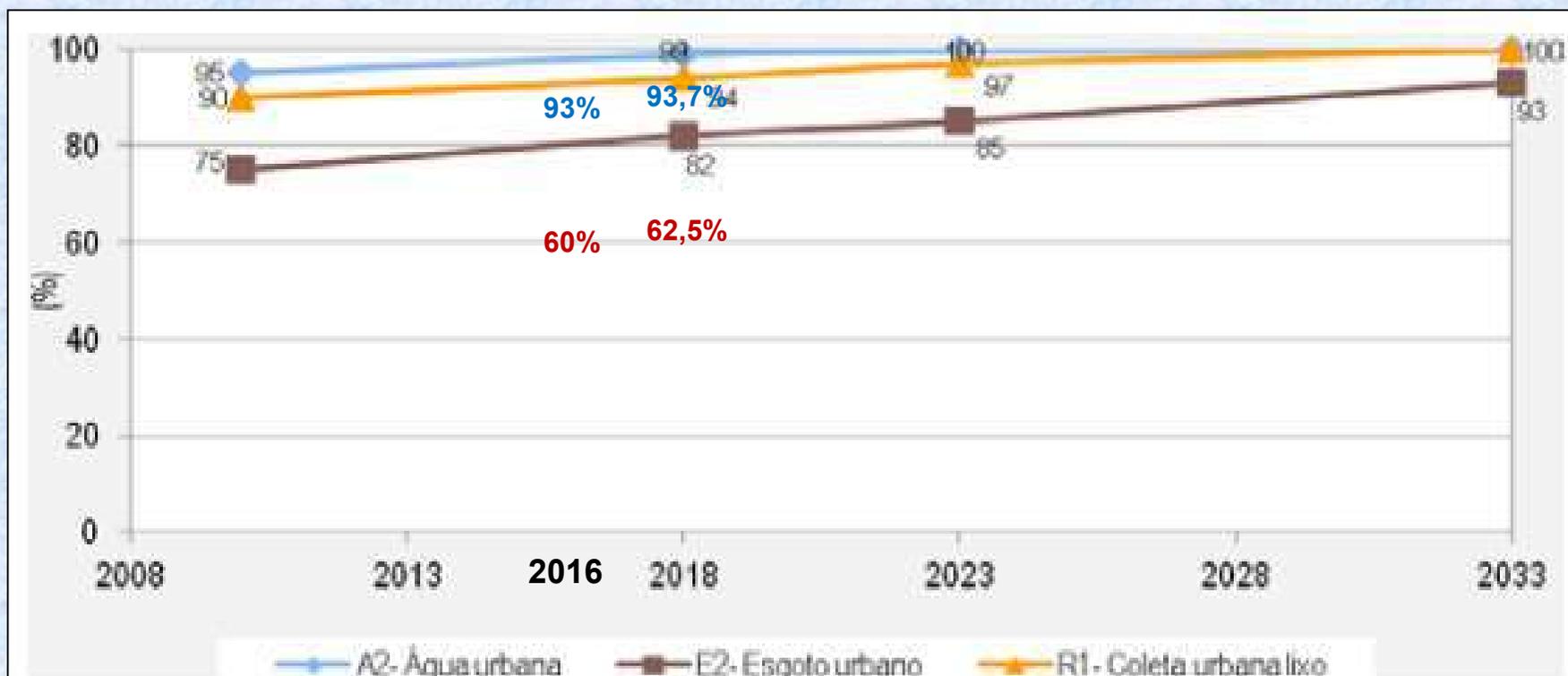


FIGURA 6.2 Principais metas para a área urbana do Brasil em 2018, 2023 e 2033

PLANSAB, 2014



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Conclusões dos Dados do SNIS

- Existem grandes diferenças regionais na cobertura dos serviços de Saneamento;
- Cobertura do serviços de Saneamento é maior em áreas urbanas que rurais;
- Componente Distribuição de Água tem cobertura muito maior que o Componente de Coleta & Tratamento de Esgotos;
- Esta cobertura está diretamente relacionada as condições socioeconômicas da população residente;**
- Existência do serviço não garante a sua **qualidade**;

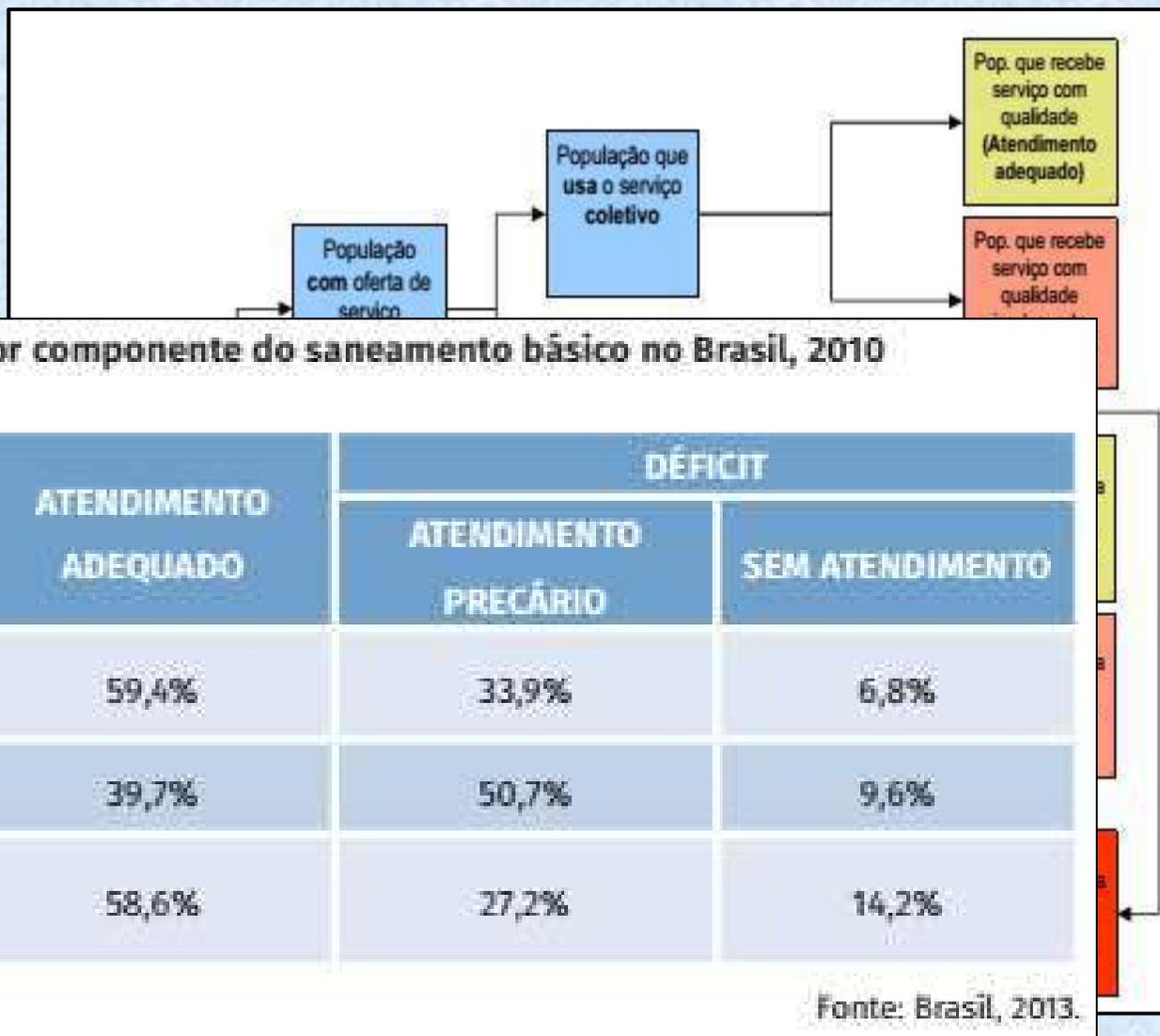


# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Conceito de Déficit em Saneamento Básico do Plansab

- ❑ Atendimento dos serviços de Saneamento:





# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

➤ **DRSAI**\_ Incidência das DRSAI é o principal indicador de Saúde para avaliar o Desenvolvimento Sustentável

Categoria	Doença
Doenças transmitidas pelo contato com a água	Esquistossomose
	Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	Tracoma
	Conjuntivites
	Micoses superficiais
Geo-helmintos e teníases	Helmintíase e teníase

Fonte: FUNASA,2010

Categoria	Doença
Doenças de transmissão feco-oral	Diarréias
	Febres entéricas
	Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue
	Febre Amarela
	Leishmanioses
	L. tegumentar
	L. visceral
	Filariose linfática
	Malária
Doença de Chagas	



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

- **Dados sobre DRSAI:** Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. FUNASA, 2010.
- Óbitos por DRSAI, que apresentam tendência de declínio de 1996 a 2000, correspondem a cerca de 1,9% do total de óbitos e representam 30% dos óbitos por Doenças Infecto-Parasitárias (DIP), sendo este percentual bem maior para as Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste;
  - As internações por DRSAI, também com tendência de declínio, representam 4,8% do total e correspondem a mais de 60% das internações por DIP, com percentuais maiores para as regiões supracitadas.
  - Poderiam ser evitados cerca de 6.000 óbitos/ano no país, utilizando dados de 1999, se todas as regiões estivessem submetidas à taxa da Região Sul, de melhor situação;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre DRSAI

- ❑ Internações Hospitalares por DRSAI no Brasil (1993-2008)

Fonte: Atlas do Saneamento, 2011  
<https://biblioteca.ibge.gov.br/pt/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=253096>

– O monitoramento da ocorrência das DRSAI, aliado a vigilância de fatores de risco ambientais (ex: qualidade da água para consumo humano), constitui-se em importante modo de atuação integrada para o setor Saúde, onde as ações de Atenção Primária à Saúde e da Vigilância em Saúde Ambiental estão articuladas, e os resultados de uma área servem para reorientar as ações da outra e vice-versa;

Doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado (DRSAI): Diarreias, Febres Entéricas, Hepatite A, Dengue, Febre Amarela, Leishmanioses (tegumentar e visceral), Filariose Linfática, Malária, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose, Tracoma, Conjuntivites, Micose Superficiais, Helmintíases e Teníases.



# Saúde e Saneamento Básico

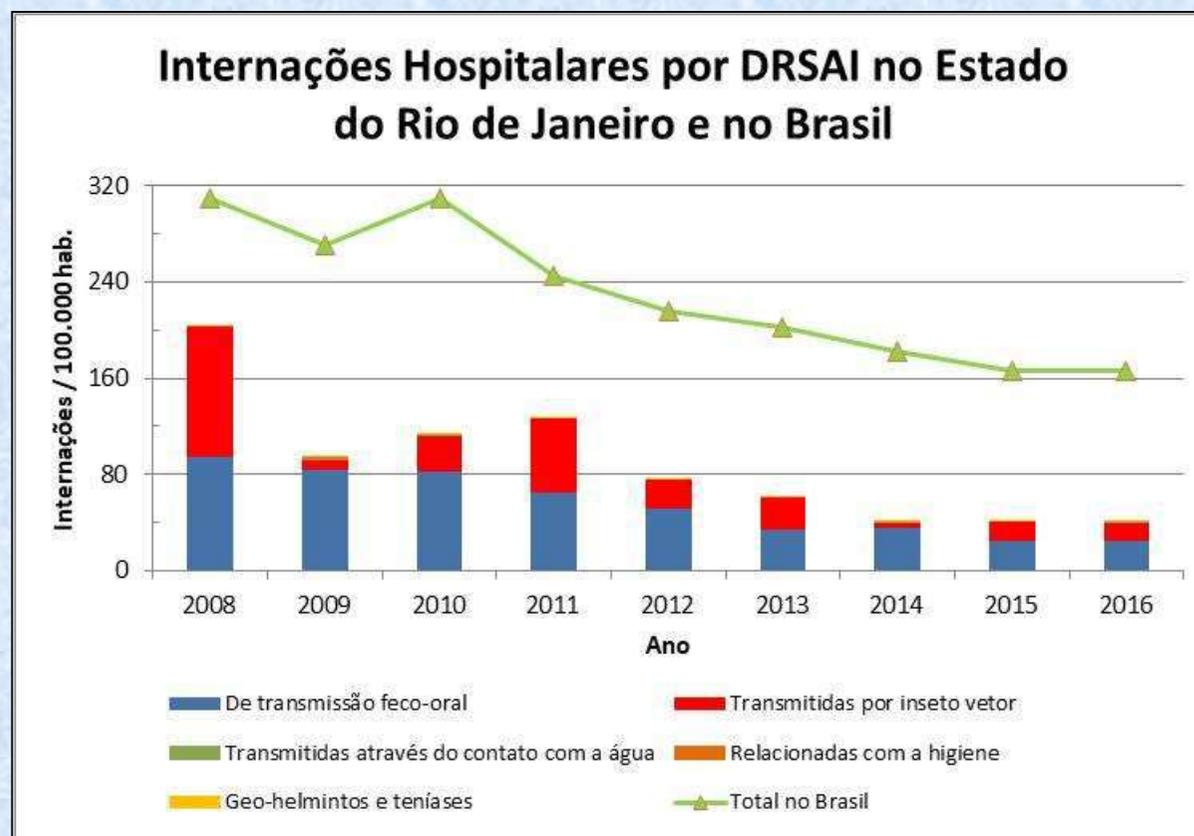
Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre DRSAI

- ❑ Internações Hospitalares por DRSAI no Estado do RJ e no Brasil (2008-2016)

Fonte: Indicadores de Sustentabilidade. Tabela 898 - Internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, total e segundo as categorias de doenças

<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/898>





# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Estudos: relação Saúde x Saneamento

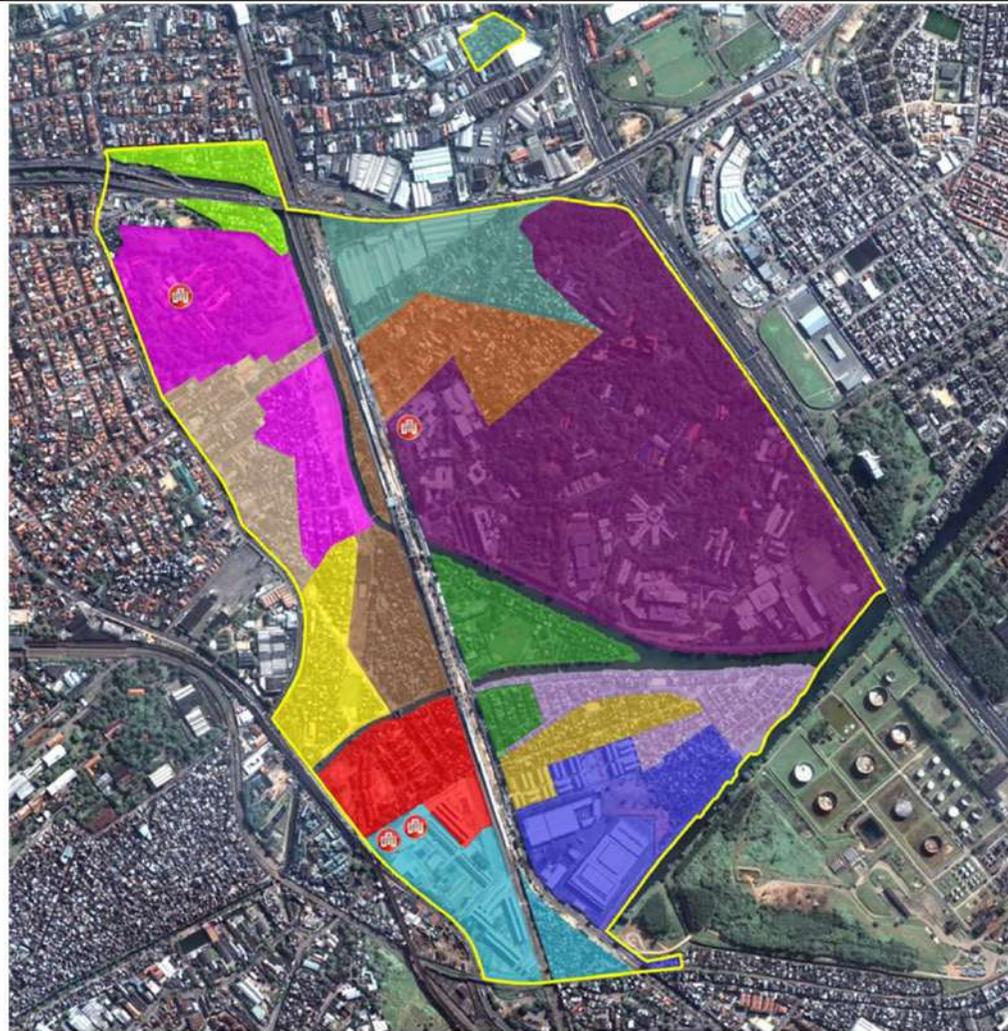
- ❑ Estudo da qualidade da água consumida e da ocorrência de doenças de veiculação hídrica no território de Manguinhos, na cidade do Rio de Janeiro
- **Objetivo:** Avaliar a qualidade de água consumida e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em domicílios, unidades escolares e de saúde no território de Manguinhos;
- Fruto da cooperação entre 3 unidades da Fiocruz (ENSP, IOC e ICICT) e contou com financiamento da: SMS-RJ, CGVAM-SVS/MS, PDTSP/VPPLR-FIOCRUZ

# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas



FIOCRUZ – Brasil



LEGENDA:

 DESUP	 NELSON MANDELA	 VILA TURISMO	 COM. AGR./HIG.
 VILA UNIÃO	 CHP2	 NOVA VILA TURISMO	 FIOCRUZ
 MANDELA DE PEDRA	 PARQUE CARLOS CHAGAS	 PARQUE OSWLALDO CRUZ	
 SAMORA MACHEL	 PARQUE JOÃO GOULART	 PARQUE AMORIM	

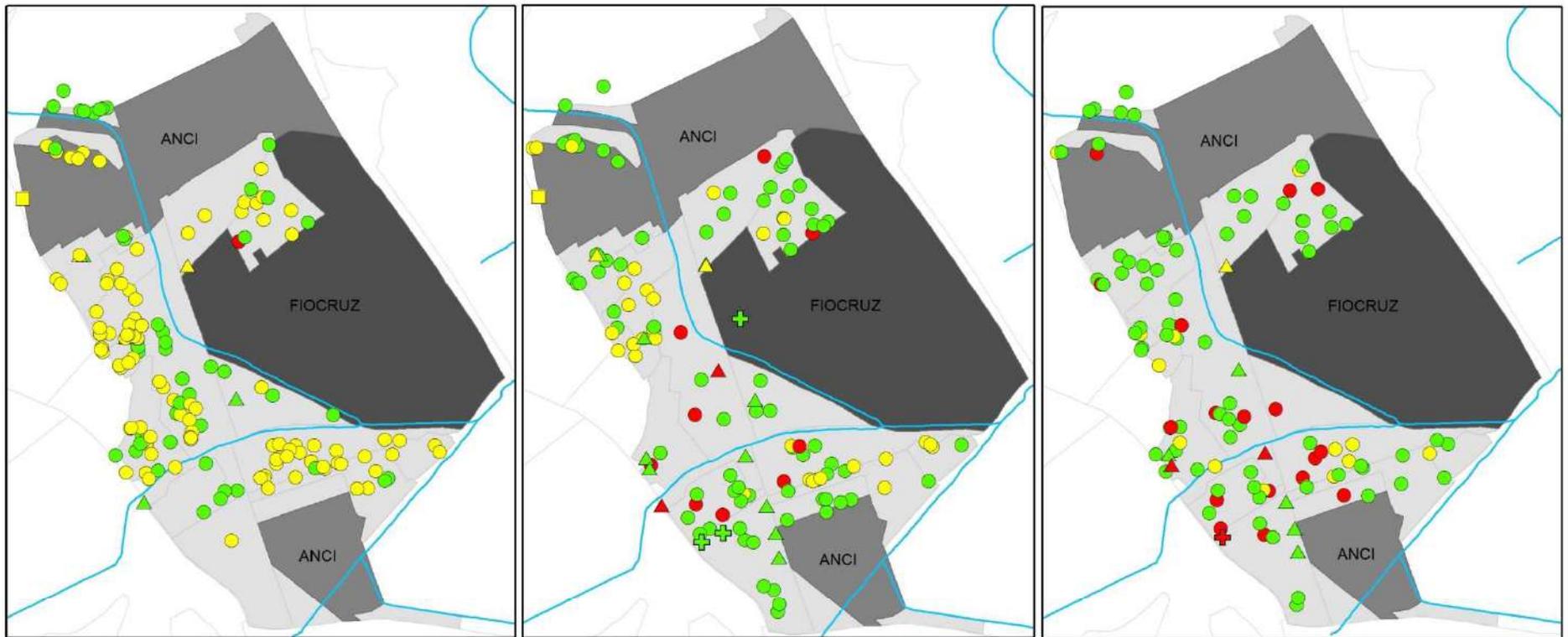




# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

- Estudo da qualidade da água consumida e da ocorrência de doenças de veiculação hídrica no território de Manguinhos, na cidade do Rio de Janeiro;
  - **Parâmetros analisados:** 11 parâmetros de potabilidade segundo a Portaria MS nº 2.914/2011 (Cor, Turbidez, Cloro Residual Livre, pH, Dureza, Nitrato, Nitrito, Amônia, Fluoreto, Coliformes totais, *Escherichia coli*). Investigou-se a presença dos vírus entéricos: Adenovírus, Rotavírus, Norovírus e da Hepatite A;
  - **Levantamento de Dados sobre Agravos à Saúde:** Casos de Leptospirose e Hepatite A no município do RJ de 2000 a 2014 (Banco de dados da SMS-RJ);



Rede

Reservatório

Filtro

Caminhos da água

### Legenda

#### Cloro Residual Livre (mg/L)

■ < 0,20

■  $0,2 \geq a \leq 5,0$  (vmp)

■ > 5,0

○ Domicílios

△ Unidade escolar

⊕ Unidade de Saúde

□ Abrigo

■ Campus FioCruz

■ ANCI (Áreas não contempladas pelo inquérito)

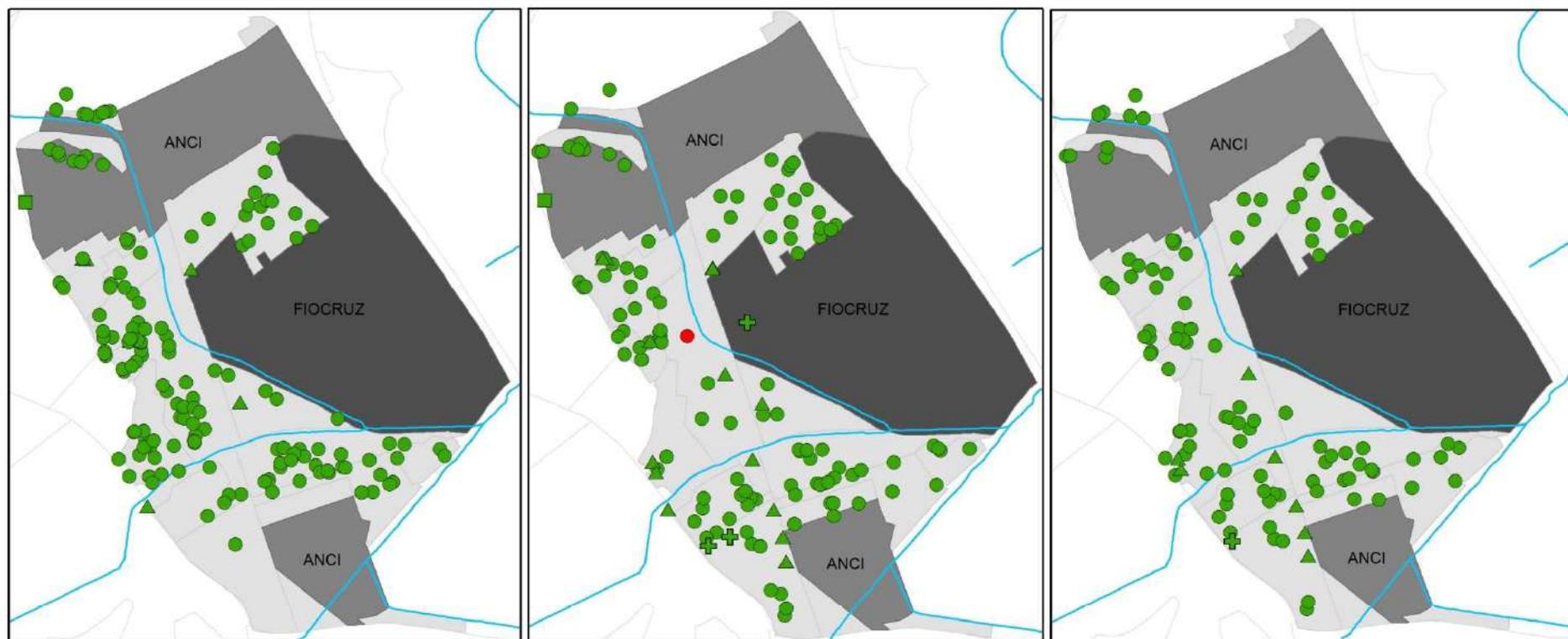
■ Microareas TEIAS

□ Limite dos bairros

— Hidrologia

Estruturação do mapa digital: ICICT/LIS/Labgeo  
 Fonte: IBGE/TEIAS  
 Projeto Qualidade da Água em Manguinhos





Rede → Reservatório → Filtro

Caminhos da água

### Legenda

#### *Escherichia coli*

Ausência

Presença

○ Domicílios

△ Unidade escolar

⊕ Unidade de Saúde

□ Abrigo

■ Campus Fiocruz

■ ANCI (Áreas não contempladas pelo inquérito)

■ Microareas TEIAS

□ Limite dos bairros

— Hidrologia

Estruturação do mapa digital: ICICT/LIS/Labgeo  
 Fonte: IBGE/TEIAS  
 Projeto Qualidade da Água em Manguinhos



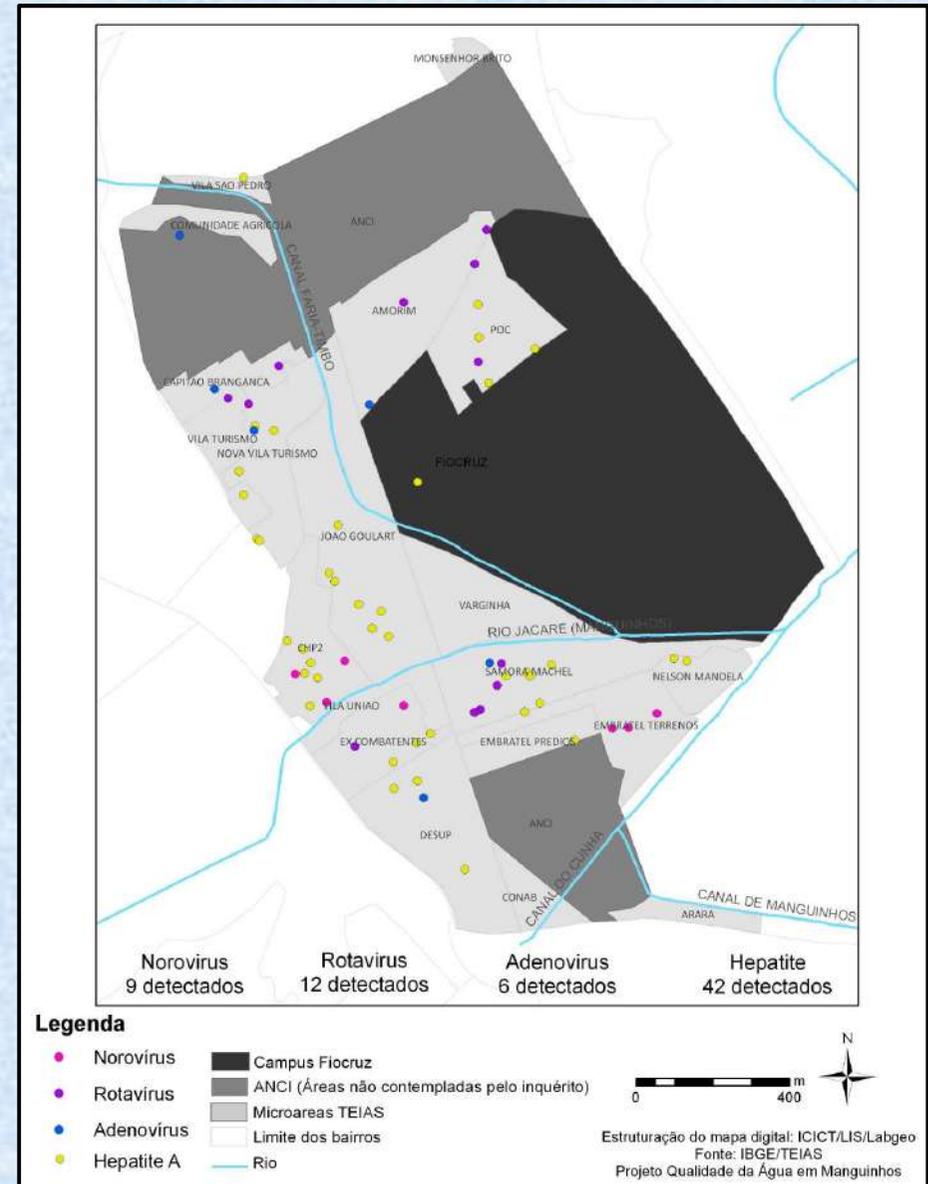
# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas



## – Resultados:

- De maneira geral não observou-se relação entre a presença de bactérias (coliformes totais) e vírus entéricos, bem como, com outros parâmetros físico-químicos analisados;
- As amostras positivas para vírus não se distribuíram uniformemente no território. Pode-se observar a ocorrência de clusters e predominância em certas áreas;





## ➤ Estudos: relação Saúde x Saneamento

- ❑ Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. *Gracie et al., Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, 10366-10383. doi:10.3390/ijerph111010366
- **Objetivo:** Avaliar as associações entre fatores ambientais e socioeconômicos e a incidência de leptospirose no estado do Rio de Janeiro, de 1996 a 1999, usando diferentes escalas geográficas e unidades de análise;
- **Hipótese:** As associações obtidas são influenciadas pelas escalas e unidades escolhidas. Assim, essa escolha é crítica para desenvolver programas de vigilância adequados para a Leptospirose;



# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

- Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. *Gracie et al., Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, 10366-10383. doi:10.3390/ijerph111010366
  - Escalas Geográficas utilizadas
    - Regional (estado RJ),
    - Municipal (cidade do RJ),
    - Local (Cidade de Deus e Jacarepaguá);
  - Grupos de Fatores analisados:
    - Ambiental (ex: áreas alagáveis),
    - Sanitário (ex: % domicílios ligados a rede de esgotos)
    - Pobreza (% da população vivendo em favelas)

# Água, Saneamento e Saúde



Paulo R.G. Barrocas

- Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. *Gracie et al., Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, 10366-10383. doi:10.3390/ijerph111010366

**Table 1.** Socioeconomic and environmental indicators at three geographical scales and their respective units of aggregation.

Indicators	Geographical Scale (Unit of Aggregation)		
	a. State (municipalities within the Rio de Janeiro state; n = 92)	b. Municipal (Neighborhoods in the Rio de Janeiro city; n = 158)	Local (Census Sectors of Jacarepaguá and Cidade de Deus; n = 652)
1	Incidence rate of leptospirosis (SINAN and Census IBGE)	Incidence rate of leptospirosis (SINAN and Census IBGE)	Incidence rate of leptospirosis (SINAN and Census IBGE)
2	Altitude classification (FCIDE)	Proportion of areas prone to flooding (IPP)	Proportion of areas prone to flooding (IPP)
3	Proportion of households connected to water systems (Census IBGE)	Proportion of households connected to water systems (Census IBGE)	Proportion of households connected to water systems (Census IBGE)
4	Proportion of households connected to sewage systems (Census IBGE)	Proportion of households connected to sewage systems (Census IBGE)	Proportion of households connected to sewage systems (Census IBGE)
5	Proportion of households with at least one bathroom (Census IBGE)	Proportion of households with at least one bathroom (Census IBGE)	Proportion of households with at least one bathroom (Census IBGE)

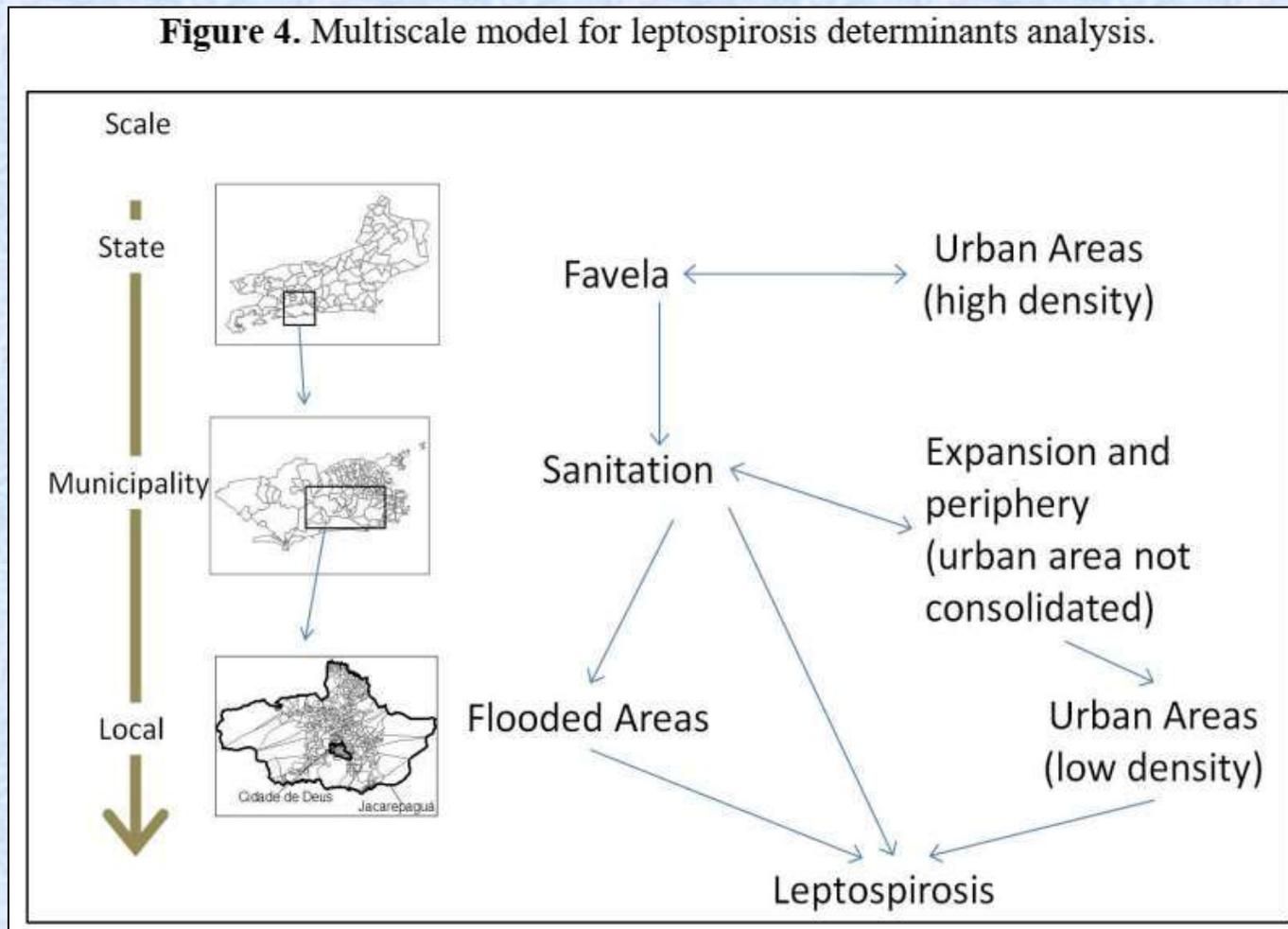


# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

- Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. *Gracie et al., Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, 10366-10383. doi:10.3390/ijerph111010366

**Figure 4.** Multiscale model for leptospirosis determinants analysis.





# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

**FIM**

**Obrigado pela sua atenção**

**Perguntas???**



## ➤ Bibliografia:

- ❑ Heller, L. Saneamento e Saúde. Brasília: OPAS, 1997. (<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0242.pdf>)
- ❑ ALMA-ATA. Declaration of Alma-Ata International Conference on Primary Health Care. Alma-Ata, URSS, 1978. Disponível em: [http://www.who.int/publications/almaata\\_declaration\\_en.pdf](http://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf)
- ❑ Barrocas, P.R.G *et al.* Saneamento é Saúde? O Saneamento no Campo da Saúde Coletiva. Historia, Ciências e Saúde – Manguinhos (no prelo)
- ❑ WORLD HEALTH ORGANIZATION/UNICEF. Joint monitoring program for water supply and sanitation. Progress on drinking water and sanitation. Update 2017. Geneve: WHO/Unicef, 2017



## ➤ Bibliografia:

- ❑ Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 220 p. *disponível em <http://www.snis.gov.br/>*
- ❑ Saneamento e saúde: Saneamento entre os direitos humanos, a justiça ambiental e a promoção da saúde / Priscila Neves Silva...[et al.]. – Rio de Janeiro : Fiocruz, 2018.
- ❑ Lei Federal nº 11.445 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da União], 05 de janeiro de 2007;
- ❑ Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB – *disponível em <http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/plansab>*



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Dados sobre DRSAI

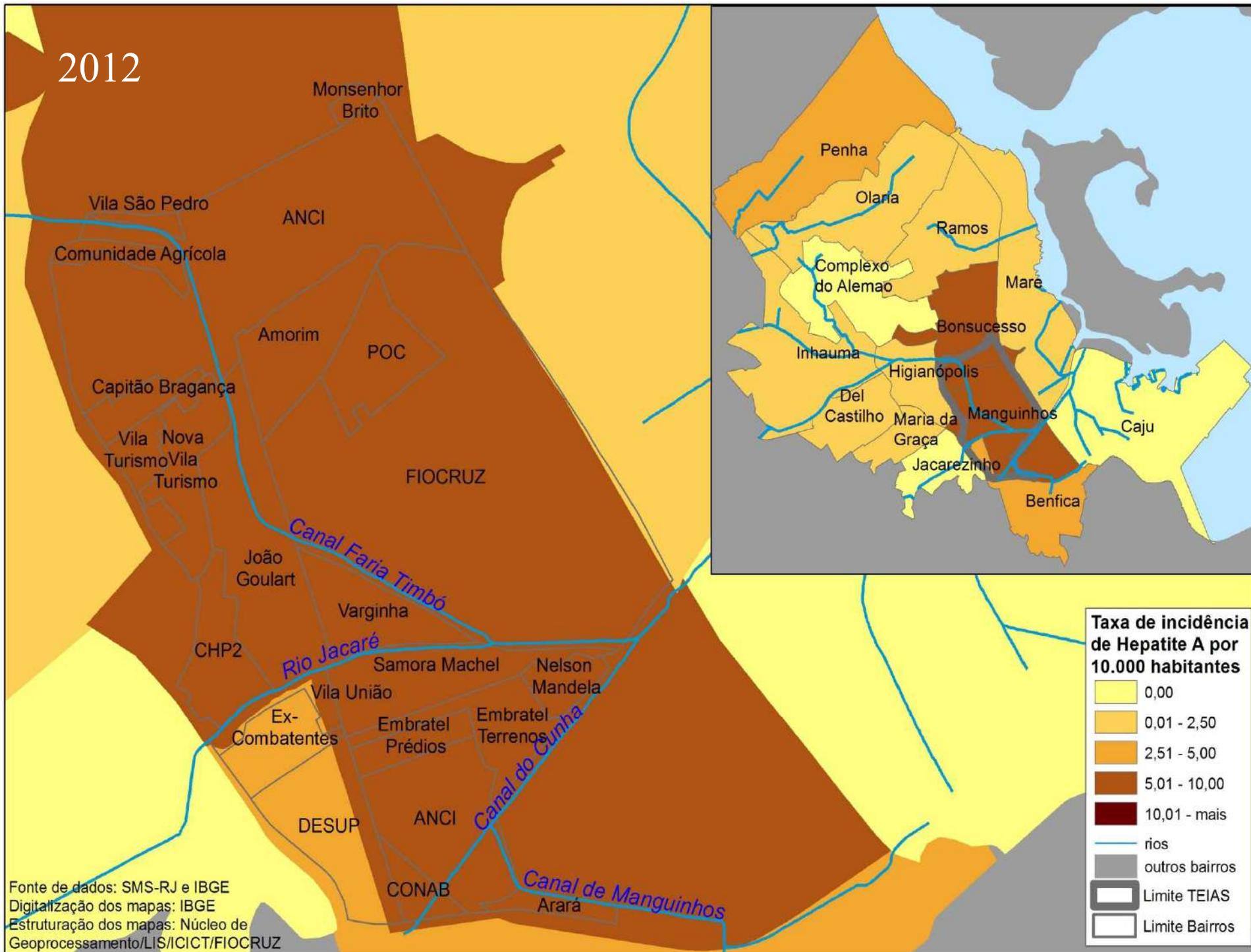
- ❑ Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil: internações /100.000 habitantes nos anos de 1993, 2003 e 2010\*

CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL	ANO		
	1993	2003	2010
Transmissão feco-oral	681,1	325,3	264,3
Transmitidas por inseto vetor	36,4	40,5	54
Transmitidas através do contato com a água	3,7	2,3	1,5
Relacionadas com a higiene	8,4	0,8	5,1
Geo-helmintos e teníases	3,2	0,8	0,5

Fonte: <http://dados.gov.br/dataset/doencas-relacionadas-ao-saneamento-ambiental-inadequado-drsai/resource/59221b80-7a27-446a-8f1b-33463d59b455>.

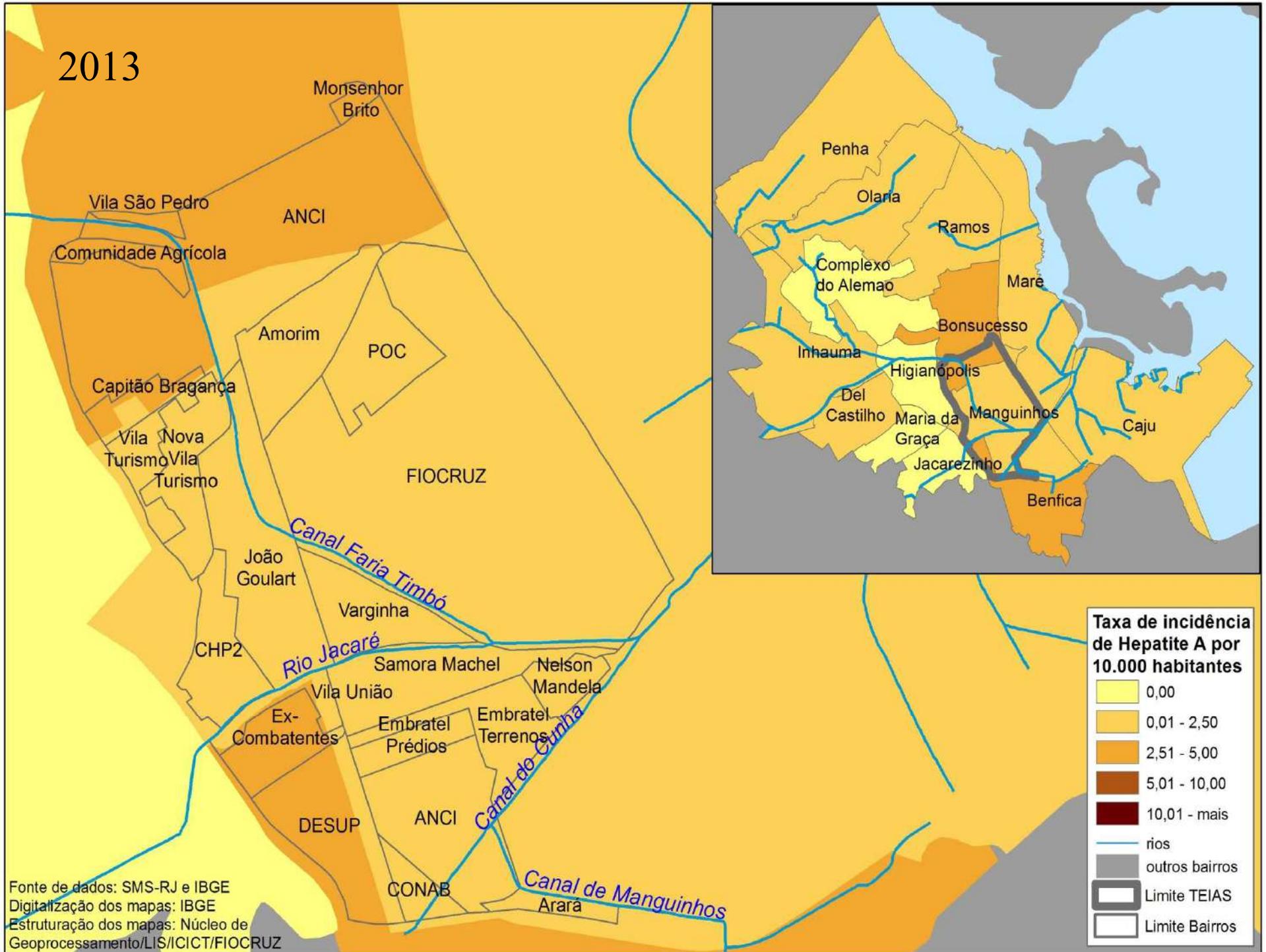
\*Última atualização em 2016.

2012



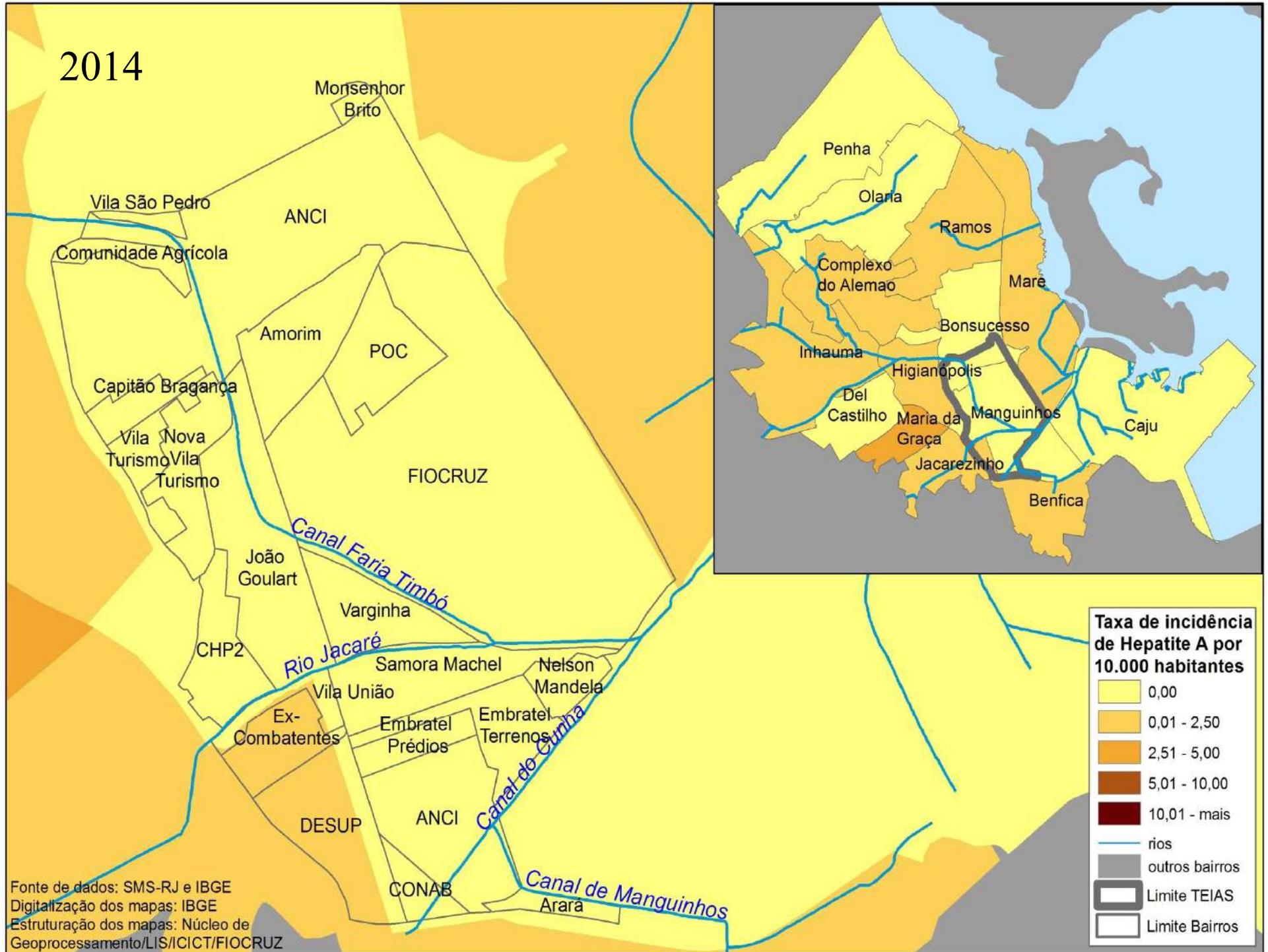
Fonte de dados: SMS-RJ e IBGE  
Digitalização dos mapas: IBGE  
Estruturação dos mapas: Núcleo de Geoprocessamento/LIS/ICT/FIOCRUZ

2013



Fonte de dados: SMS-RJ e IBGE  
Digitalização dos mapas: IBGE  
Estruturação dos mapas: Núcleo de Geoprocessamento/LIS/ICICT/FIOCRUZ

2014





# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Evolução do Setor Saneamento (2006–2016) SNSA/MCIDADES, 2018

Indicador/Informação	Unidade	Dez 2006	Dez 2016	Variação (%)
Quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013)	mil unidades	40.013,6	56.733,6	+41,8%
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (ES008)	mil unidades	20.706,4	34.222,5	+65,3%
Índice de hidrometração (IN009)	%	88,2	91,9	+3,8%
Índice de macromedição (IN011)	%	76,7	76,6	-0,1%
Índice de perdas na distribuição (IN049)	%	43,7	38,1	-5,6%
Índice de atendimento da população total com água (IN055)	%	79,9	83,3	+3,37%
Índice de atendimento da pop. total c/ coleta de esgotos (IN056)	%	39,4	51,9	+12,5%
Índice de tratamento dos esgotos gerados (IN046)	%	32,2	44,9	+12,7%

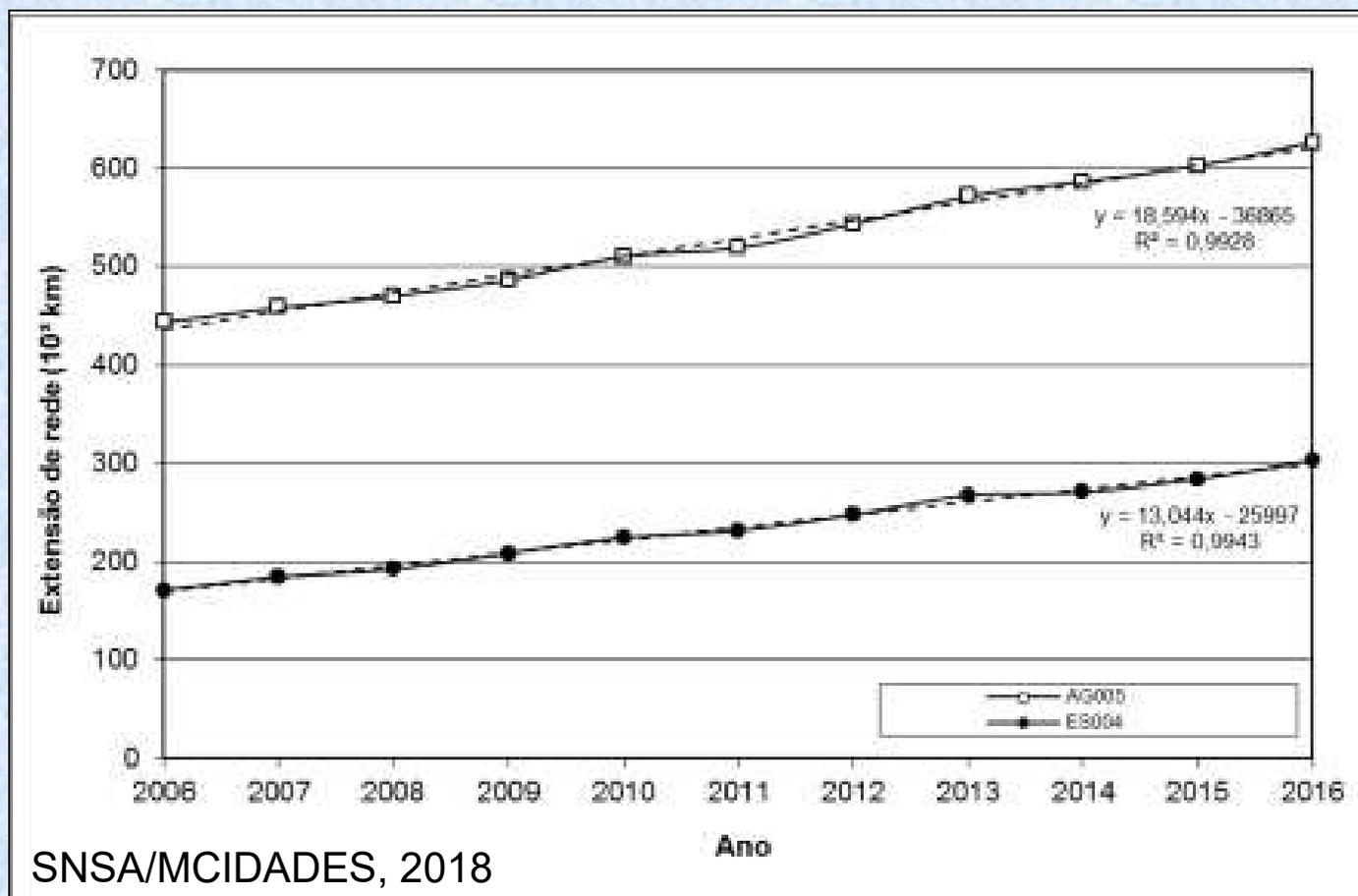


# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Evolução do Setor Saneamento (2006–2016)

- Aumentos de extensão nas redes de água (AG005) de 4,1% e de esgotos (ES004) de 7,7%, respectivamente de 2006 a 2016





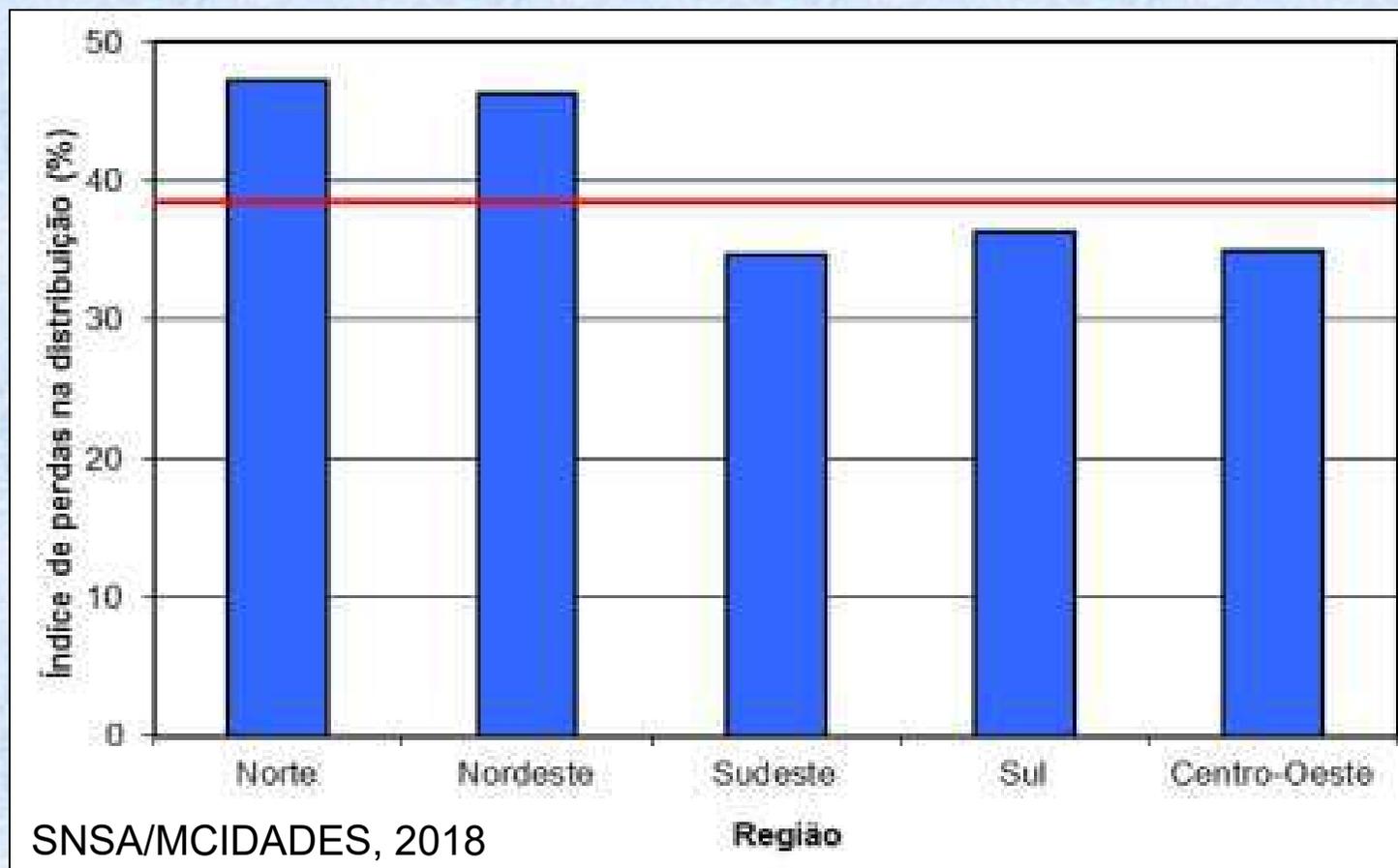
# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Informações da qualidade dos serviços prestados

❑ Perdas de água nos sistemas de abastecimento em 2016

✓ IN049, segundo a região geográfica (média nacional = 38,1%);

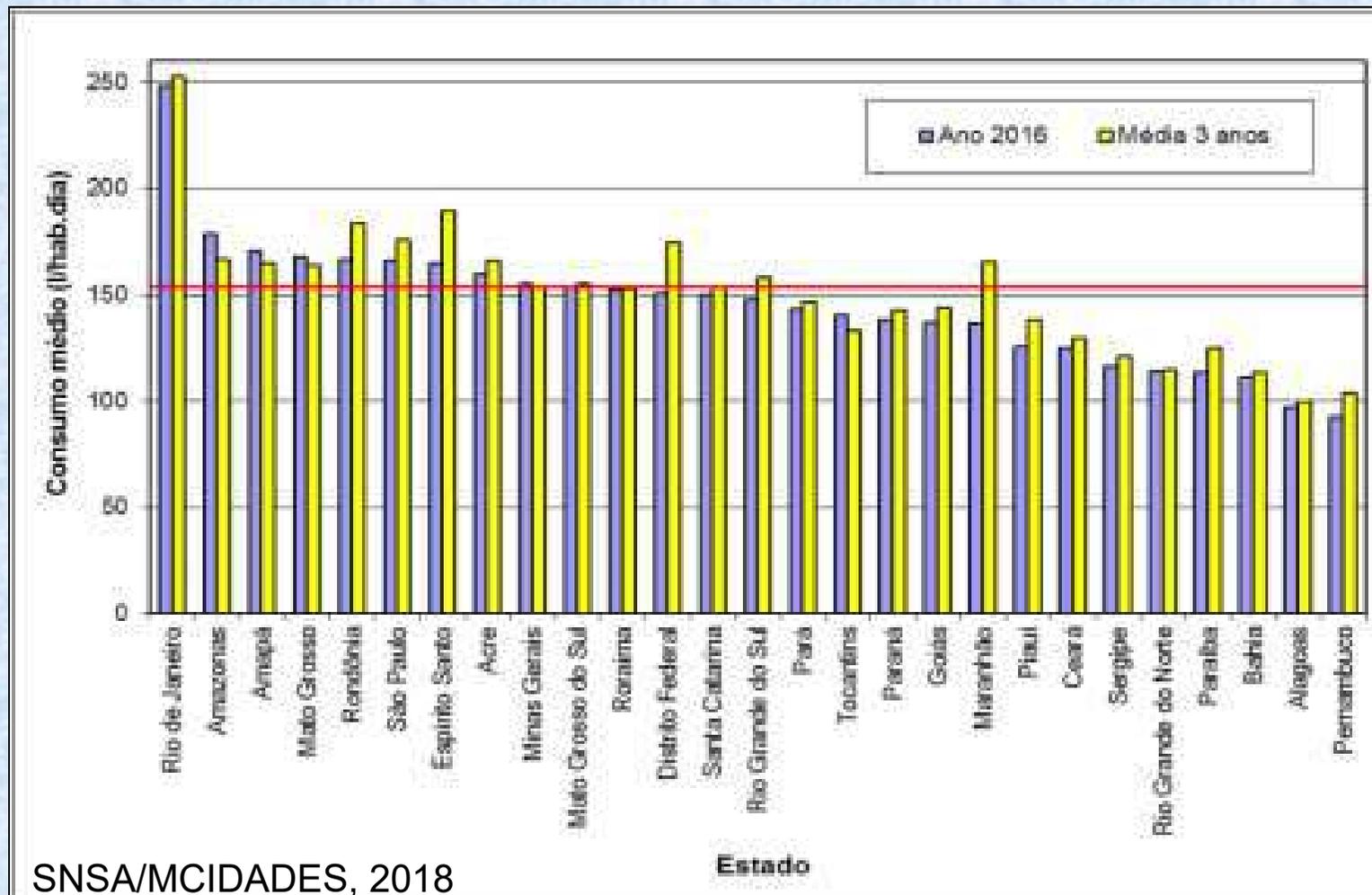


# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas



- Informações da qualidade dos serviços prestados
  - ❑ Medição nos Sistemas de Distribuição de Água



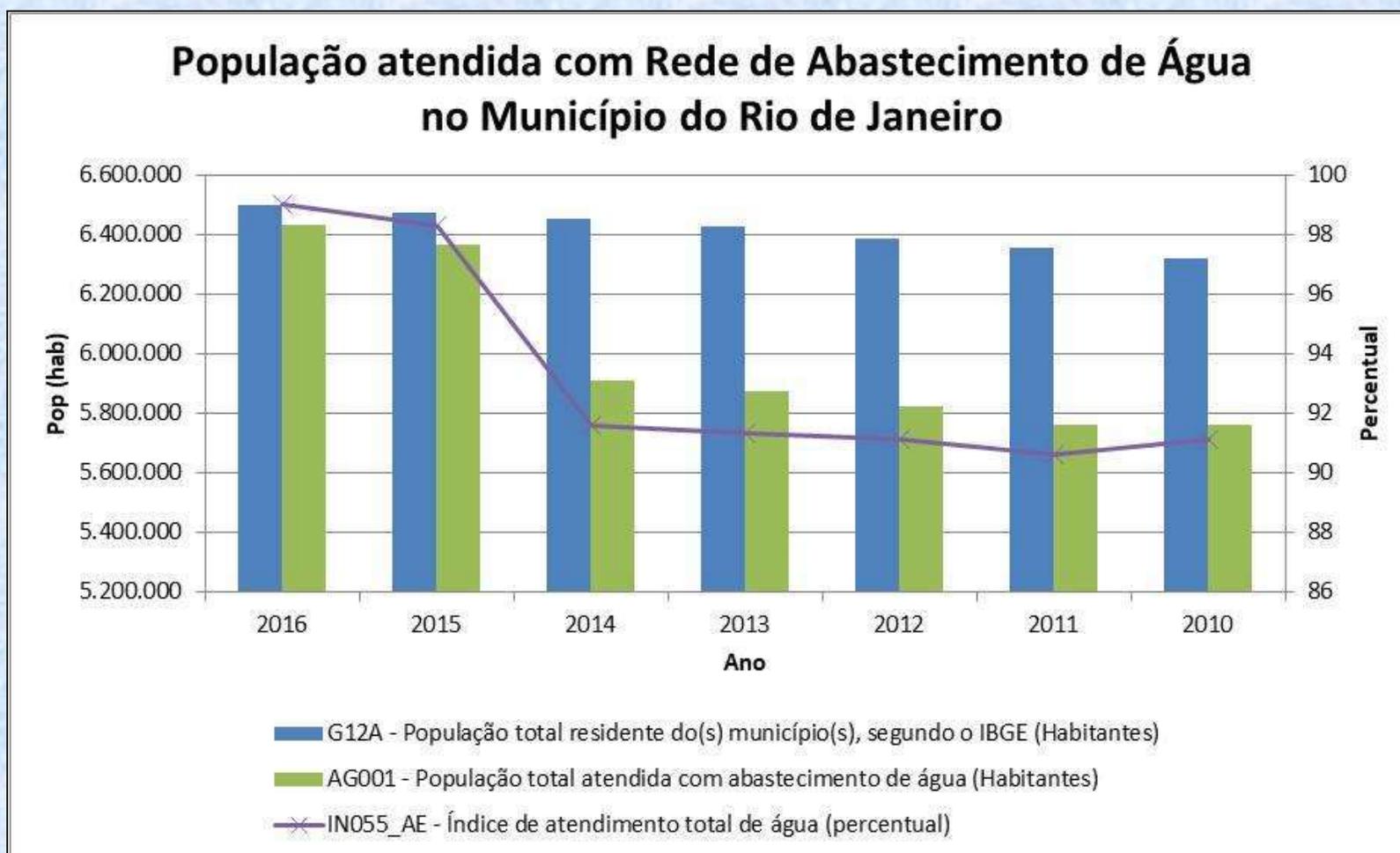
ita de  
na da  
país);  
es de  
cativa  
e de  
quanto  
ração  
1,9%;



# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

☐ Exercício 3 – Fazer um gráfico do Índice de atendimento total de água (IN055) para o RJ (de 2010 a 2016)





# Saúde e Saneamento Básico

Paulo R.G. Barrocas

- Características da Amostra do Diagnóstico de 2016
- ❑ Quantidade dos municípios e suas respectivas populações urbanas presentes no SNIS-AE (2016), por tipo de formulário respondido, para os serviços de abastecimento de água e esgotamento.

Tipo de questionário	Quantidade de municípios		População urbana dos municípios	
	Formulário Completo	Formulário Simplificado	Formulário Completo	Formulário Simplificado
Completo	92,9% total municípios brasileiros	73,3% total municípios brasileiros	98,1% pop urbana brasileira	93,1% pop urbana brasileira
Simplificado				
Brasil	5.172	4.084	170.932.110	162.139.979



# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

## ➤ Desafios para a Universalização do Saneamento

- ❑ As políticas e práticas de saneamento tem se revelado ineficazes, insustentáveis e com pouca viabilidade para alcançar a universalização. Deve-se considerar vários fatores:
  - ✓ Negligência de avaliações sobre as condições futuras de manutenção das intervenções de saneamento;
  - ✓ Políticas de saneamento com recursos limitados e ações centradas no mercado, voltadas para segmentos sociais com capacidade financeira de pagamento pelos serviços e não para o compromisso de extensão do direito ao saneamento do conjunto da população;



# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

- **Desafios para a Universalização do Saneamento**
  - ❑ Agenda de pesquisas em Saneamento e Saúde coletiva requer abordagens interdisciplinares, intersetoriais e multiculturais, devendo incorporar novos temas como:
    - ✓ Mudanças e extremos climáticos;
    - ✓ Desastres naturais ou causados pelo Homem;
    - ✓ Contaminantes emergentes;
    - ✓ Impactos de grandes empreendimentos;



# Água, Saneamento e Saúde

Paulo R.G. Barrocas

- **Desafios para a Universalização do Saneamento**
  - ❑ Necessita-se fazer a integração de políticas públicas, articulando a habitação, o ambiente, o saneamento e a saúde, tendo como objetivo final a obtenção de territórios saudáveis, onde as iniquidades sejam enfrentadas;
  - ❑ Para que tenhamos reais melhorias nas condições de saúde da população é necessário a ação sobre os determinantes sociais e ambientais da saúde. Isto por sua vez, demanda a participação do conjunto de setores e campos de políticas – “saúde em todas as políticas”;