



Água e Solo

Edvangelina Carolino das Neves
Gabriel Valério Rodrigues Salles
Gabriel Silva Souza
Mayara Aparecida Correa
Nara Perobelli de Moraes

Uso da terra no Brasil



Solo como hábitat e *pool* genético

10 g de solo contêm cerca de 10^{10} células bacterianas de mais de 10⁶ espécies.

Estima-se que 360 mil espécies de animais tenham o solo como hábitat.

A biodiversidade do solo é sensível ao manejo e à diversidade de plantas sobre o solo

O ecossistema solo

Metabolismos complementares

Metagenômica



Uso da água

Apesar de o abastecimento humano, urbano e rural, representarem somente 10,6%, a agricultura, pecuária e indústria existem para servir às necessidades das pessoas, que demandam os seus produtos.

Quem usa mais água?



Agricultura e Pecuária
82,8% (961 m³)



Indústria
6,7% (78 m³)



Abastecimento Humano
(Urbano e Rural)
10,6% (122 m³)

fonte: Conjuntura de Recursos Hídricos no Brasil, ANA, 2013



Áreas Urbanas

Principais problemas relacionados com utilização de água em centros urbanos:

- Saneamento básico
- Poluição oriunda indústria

UF/Região	Consumo médio per capita [L/dia]
Acre	118,7
Amazonas	133,3
Amapá	156,7
Pará	151,4
Rondônia	94,0
Roraima	154,7
Tocantins	118,2
Norte	132,4
Alagoas	89,7
Bahia	122,1
Ceará	151,8
Maranhão	115,4
Paraíba	98,0
Pernambuco	85,1
Piauí	103,5
Rio Grande do Norte	126,8
Sergipe	119,1
Nordeste	112,0
Espírito Santo	192,4
Minas Gerais	142,5
Rio de Janeiro	205,8
São Paulo	175,0
Sudeste	178,9
Paraná	127,0
Rio Grande do Sul	143,7
Santa Catarina	134,0
Sul	134,9
Distrito Federal	182,9
Goiás	127,1
Mato Grosso do Sul	122,4
Mato Grosso	165,4
Centro-Oeste	149,5
Brasil	141,5

Fonte: SNIS (2009)

Água.

Estudo realizado pela USP em 2012:
Uma Análise da Situação do Saneamento no Brasil

- Abastecimento de água
- Coleta de esgoto
- Tratamento de esgoto

Brasil: informações gerais sobre abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de esgoto

Parâmetros no Brasil	Unidade	Valor
Número de municípios sem informações de saneamento no SNIS	un	949
Porcentagem de municípios sem informações de saneamento no SNIS	%	17,0%
Número total de municípios	un	5570
População total estimada	habitante	184.073.792
População total atendida com abastecimento de água	habitante	139.833.527
Porcentagem da população atendida com abastecimento de água	%	76%
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	2.036.916
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	137.796.611
Consumo médio de água <i>per capita</i>	L/dia	141,5
População rural atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	184.095
População urbana atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	70.578.855
População total atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	70.762.950
Porcentagem da população atendida com coleta de esgoto sanitário	%	38%
Estimativa da população atendida com tratamento de esgoto	habitante	43.363.919
Porcentagem estimada da população atendida com tratamento de esgoto	%	24%
Volume de esgoto coletado	1000 m ³ /ano	3.853.329
Volume de esgoto tratado	1000 m ³ /ano	2.422.557
Porcentagem de esgoto tratado em relação ao coletado	%	63%
Temperatura média estimada do mês mais frio	°C	20,5

Fonte: SNIS (2009)

Região Norte: informações gerais sobre abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de esgoto

Parâmetros na Região	Unidade	Valor
Número de municípios sem informações de saneamento no SNIS	un	132
Porcentagem de municípios sem informações de saneamento no SNIS	%	29,4%
Número total de Municípios	un	449
População total estimada da região	habitante	14.648.122
População total atendida com abastecimento de água	habitante	6.593.765
Porcentagem da população atendida com abastecimento de água	%	45%
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	178.293
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	6.415.472
Consumo médio de água <i>per capita</i>	L/dia	132,4
População rural atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	0
População urbana atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	586.377
População total atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	586.377
Porcentagem da população atendida com coleta de esgoto sanitário	%	4%
Estimativa da população atendida com tratamento de esgoto	habitante	316.471
Porcentagem estimada da população atendida com tratamento de esgoto	%	2,2%
Volume de esgoto coletado	1000 m ³ /ano	45.998
Volume de esgoto tratado	1000 m ³ /ano	25.839
Porcentagem de esgoto tratado em relação ao coletado	%	56,2%
Temperatura média estimada do mês mais frio	°C	24,2

Região Sul: informações gerais sobre abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de esgoto

Parâmetros na Região	Unidade	Valor
Número de municípios sem informações de saneamento no SNIS	un	245
Porcentagem de municípios sem informações de saneamento no SNIS	%	21%
Número total de Municípios	un	1.191
População total estimada da região	habitante	26.754.673
População total atendida com abastecimento de água	habitante	22.350.694
Porcentagem da população atendida com abastecimento de água	%	84%
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	188.121
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	22.162.573
Consumo médio de água <i>per capita</i>	L/dia	134,9
População rural atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	3.200
População urbana atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	7.852.698
População total atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	7.855.898
Porcentagem da população atendida com coleta de esgoto sanitário	%	29%
Estimativa da população atendida com tratamento de esgoto	habitante	6.105.076
Porcentagem estimada da população atendida com tratamento de esgoto	%	23%
Volume de esgoto coletado	1000 m ³ /ano	399.226
Volume de esgoto tratado	1000 m ³ /ano	311.952
Porcentagem de esgoto tratado em relação ao coletado	%	78%
Temperatura média estimada do mês mais frio	°C	14,3

Fonte: SNIS (2009)

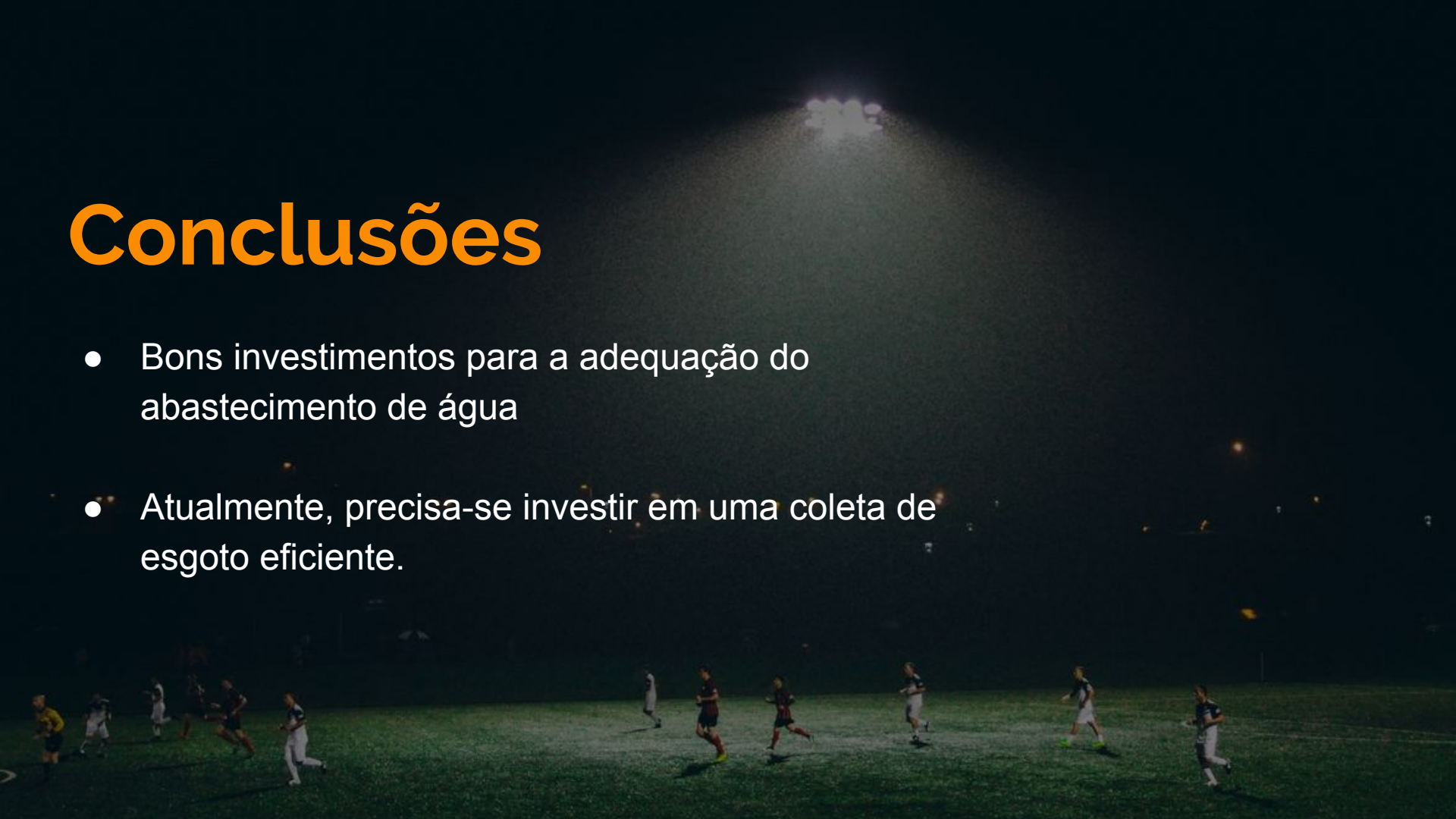
Região Sudeste: informações gerais sobre abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de esgoto

Parâmetros na Região	Unidade	Valor
Número de municípios sem informações de saneamento no SNIS	un	265
Porcentagem de municípios sem informações de saneamento no SNIS	%	16%
Número total de Municípios	un	1.668
População total estimada da região	habitante	77.873.120
População total atendida com abastecimento de água	habitante	66.543.742
Porcentagem da população atendida com abastecimento de água	%	85%
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	367.562
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	66.176.180
Consumo médio de água <i>per capita</i>	L/dia	173,8
População rural atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	150.213
População urbana atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	48.920.023
População total atendida com coleta de esgoto sanitário	habitante	49.070.236
Porcentagem da população atendida com coleta de esgoto sanitário	%	63%
Estimativa da população atendida com tratamento de esgoto	habitante	24.840.364
Porcentagem estimada da população atendida com tratamento de esgoto	%	32%
Volume de esgoto coletado	1000 m ³ /ano	2.672.651
Volume de esgoto tratado	1000 m ³ /ano	1.438.404
Porcentagem de esgoto tratado em relação ao coletado	%	54%
Temperatura média estimada do mês mais frio	°C	19,2

Fonte: SNIS (2009)

Conclusões

- Bons investimentos para a adequação do abastecimento de água
- Atualmente, precisa-se investir em uma coleta de esgoto eficiente.





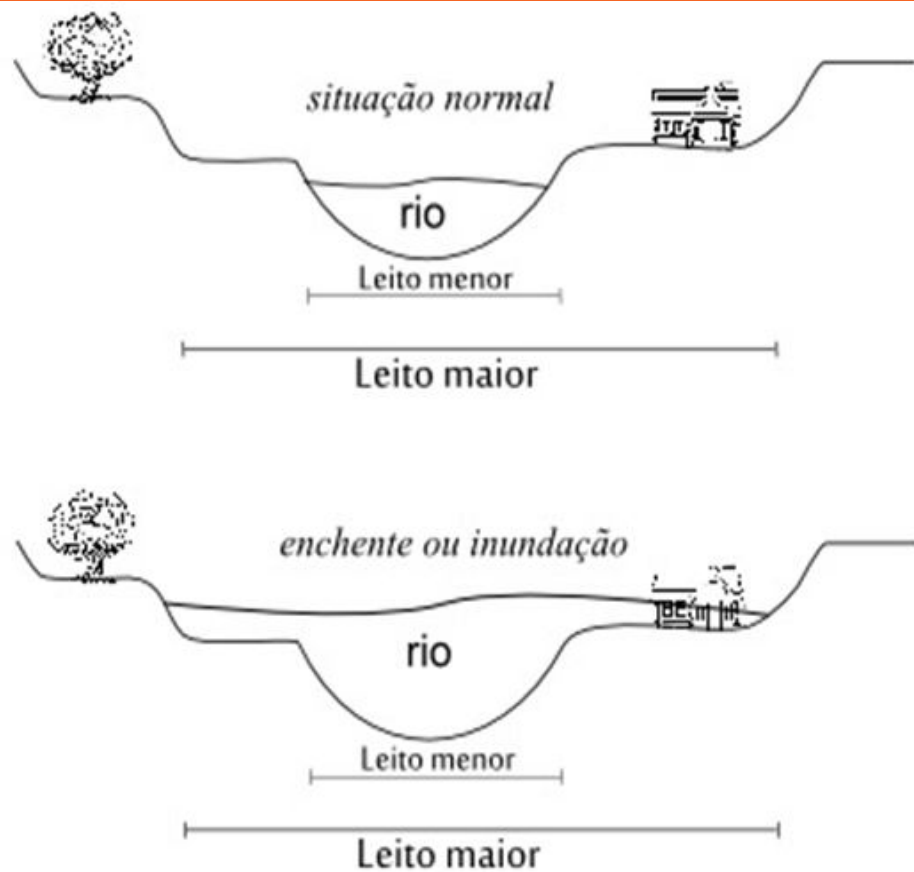
Poluição Industrial

- Estudo realizado em 2008: O Processo de Industrialização e seus Impactos no Meio Ambiente Urbano

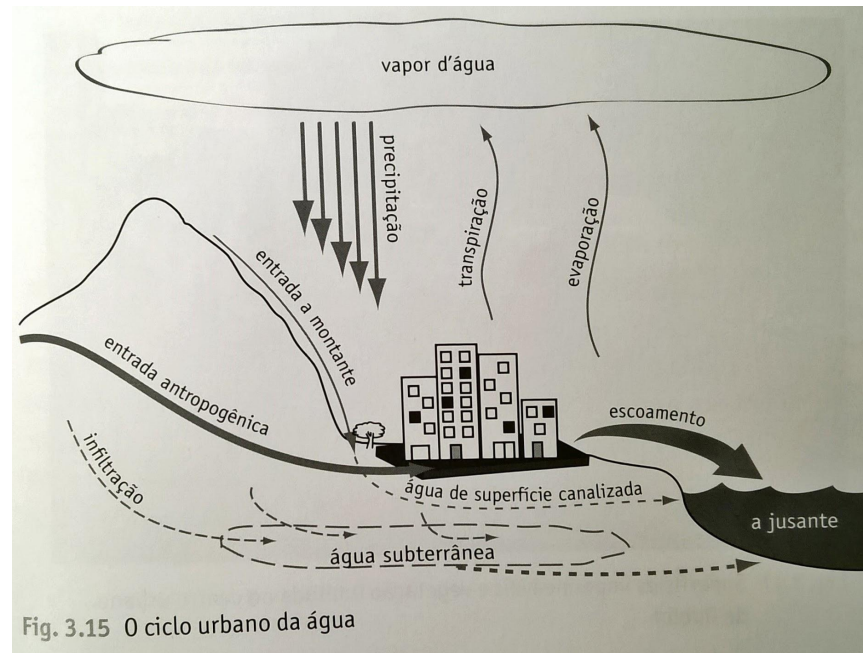
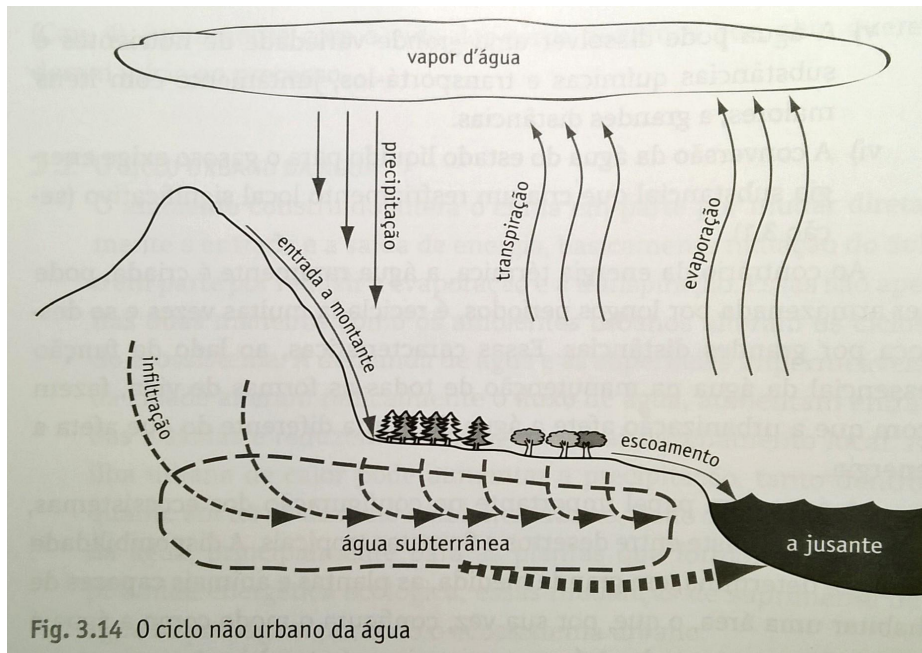
Solo

Consequências da urbanização desordenada e sem planejamento:

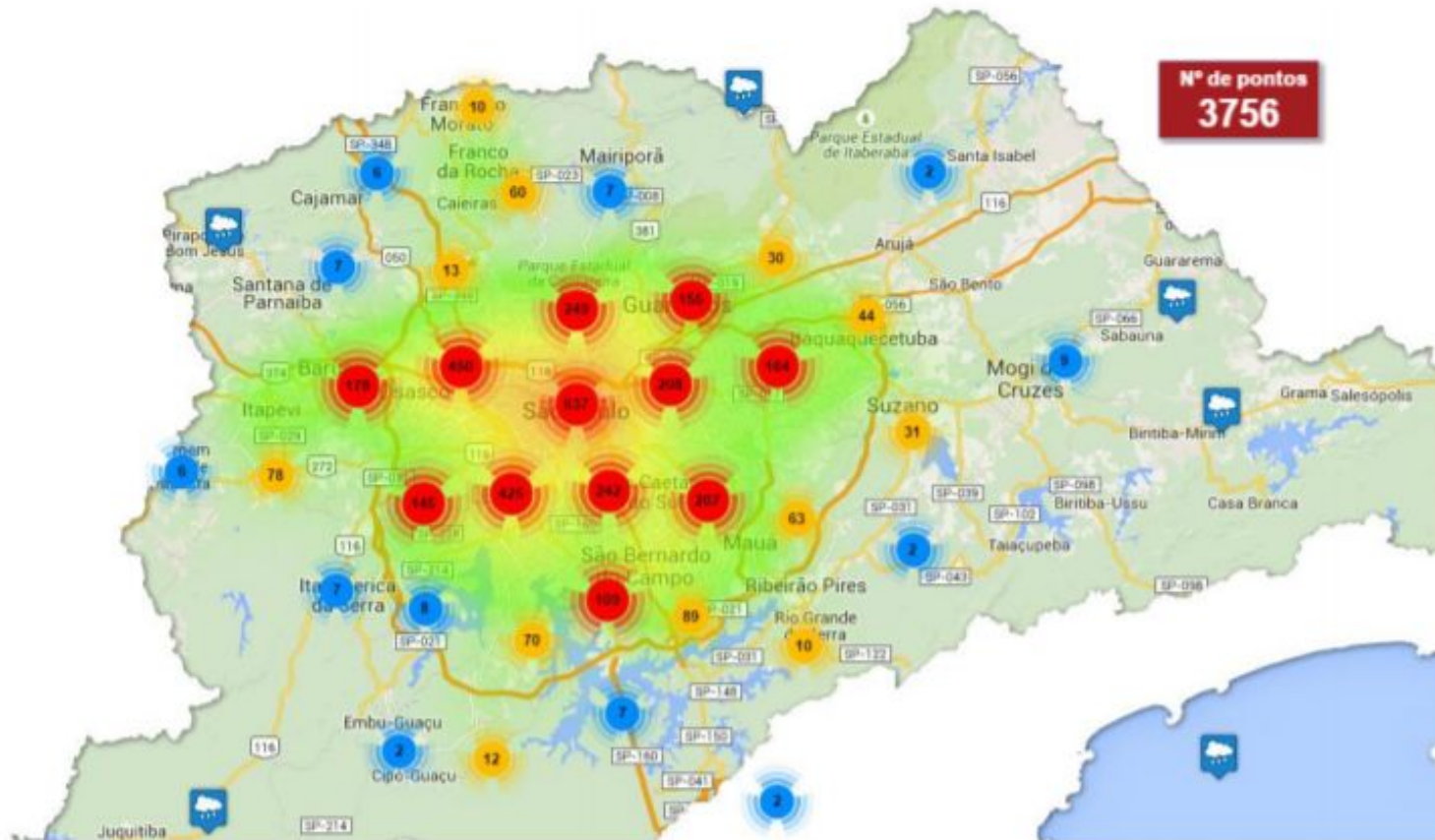
- Áreas de inundação
- Impermeabilização do solo
- Sistema de drenagem



Os ciclos da água



Pontos de alagamento identificados na região metropolitana de São Paulo



Manejo Água e Solo em Regiões Rurais:
Grandes Propriedades

Erosão

Preservação de Solo e Qualidade da Água

Resíduos de Defensivos na Água e no Solo

Conservação de Recursos Naturais

Conservação do Solo

Intemperismo

Poluição e Contaminação

Toxidade

Produção Agrícola

Conservação da Biodiversidade

Uso Racional

Saneamento

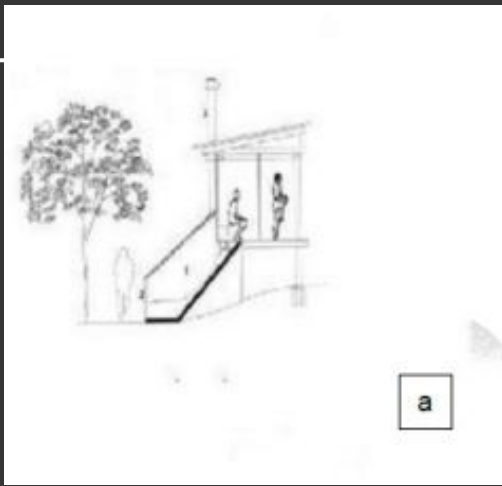
Poluição e Contaminação

- **Aplicação Errada de Agroquímicos**
 - ✓ **Danos Econômicos (Caso do Altacor)**
 - ✓ **Danos Ambientais (Caso do Glifosato)**
 - **Características Glifosato e AMPA (MORAES et al, 2010)**
 - **Toxicidade (TONETTI et al, 2018)**
 - **Quantidade encontrada no ar e na água da chuva nos EUA (MAJEWSKI et al, 2007)**
 - **Quantidade encontrada na água encanada Campo Grande - MS (MATOS, 2014)**
 - **Quantidade encontrada no ar, água, sangue, urina e leite materno no Centro-Oeste (PIGNATI, 2010)**
- **Escoamento e Lixiviação (Processos Erosivos) (Pena, 2018)**

PEQUENO

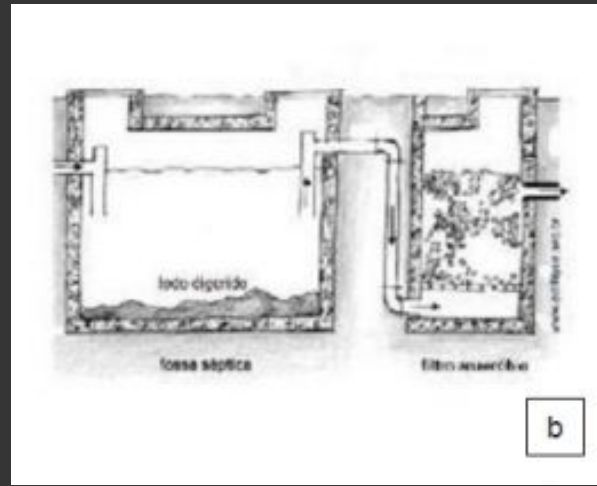
GRANDE AGRICULTOR





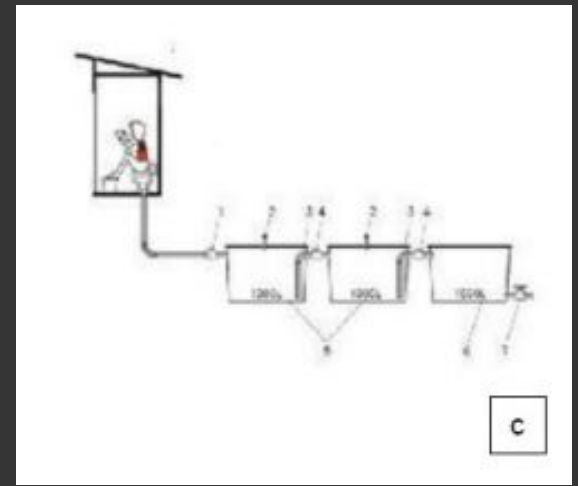
a

Banheiro seco



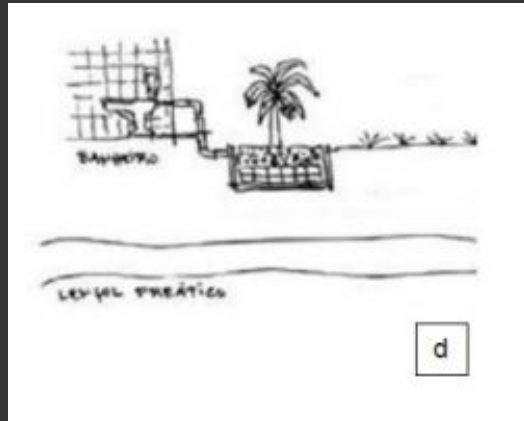
b

Tanque séptico com filtro anaeróbico



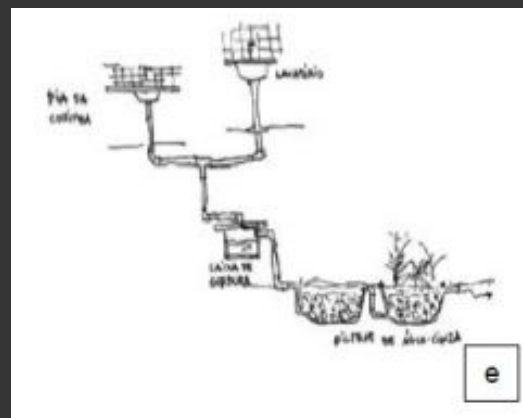
c

Fossa biodigestora



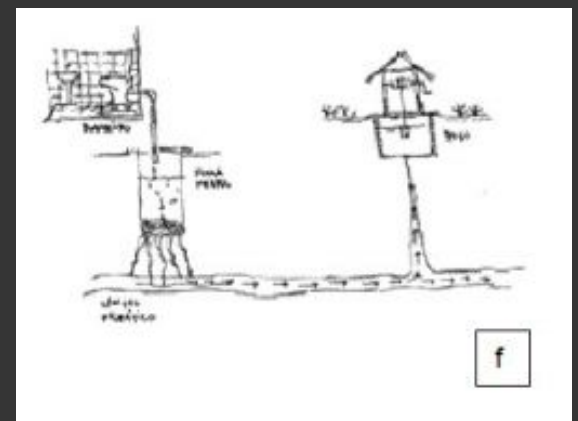
d

Tanque de evapotranspiração



e

Wetland



f

Fossa negra

Bacia de evapotranspiração



Fazenda Agroecológica Atalanta



Como funciona a
Bacia de Evapotranspiração





Fossa biodigestora e banheiro seco



Produtores orgânicos Solar da Colina











Seg, 01/10/2018 às 15:02 | Atualizado em: 01/10/2018 às 15:03

Doenças ligadas à falta de saneamento custaram R\$ 100 milhões ao SUS

Gabriela Albach | A TARDE SP | Foto: Joá Souza | Ag. A TARDE | 08.08.2018

Saneamento Ambiental

É o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre o bem estar físico, mental e social (OMS).

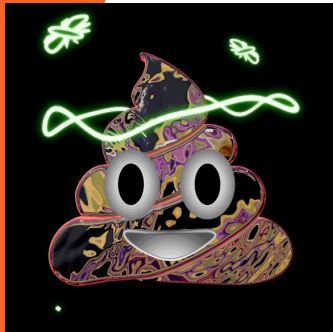


2,5 bilhões de pessoas ainda sofrem com a falta de acesso a serviços de saneamento básico. Foto: UNICEF/Karin Schermbrucker

A Organização Mundial da Saúde (OMS) **afirmou** que, para cada dólar investido em água e saneamento, são economizados 4,3 dólares em custos de saúde no mundo, enquanto 2,5 bilhões de pessoas ainda sofrem com a falta de acesso a serviços de saneamento básico e 1 bilhão pratica a defecação ao ar livre.

O **relatório da Organização** foi publicado nesta quarta-feira (19), marcando o Dia Mundial dos Banheiros.

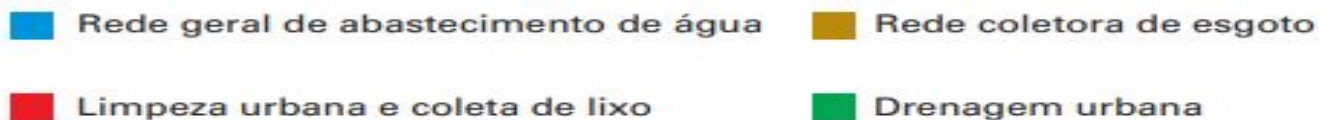
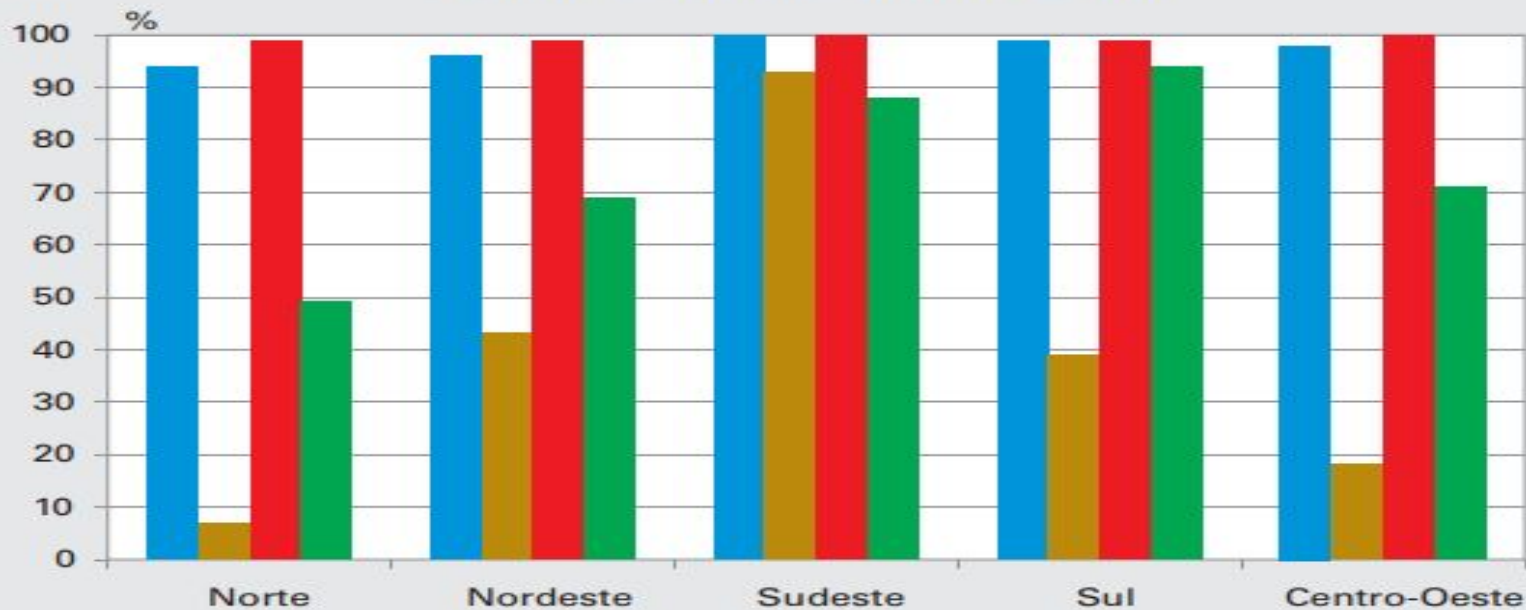
Doenças decorrente as condições sanitárias



Doenças decorrente as condições sanitárias



Proporção de municípios com serviços de saneamento básico, por tipo de serviço, segundo as Grandes Regiões - 2000

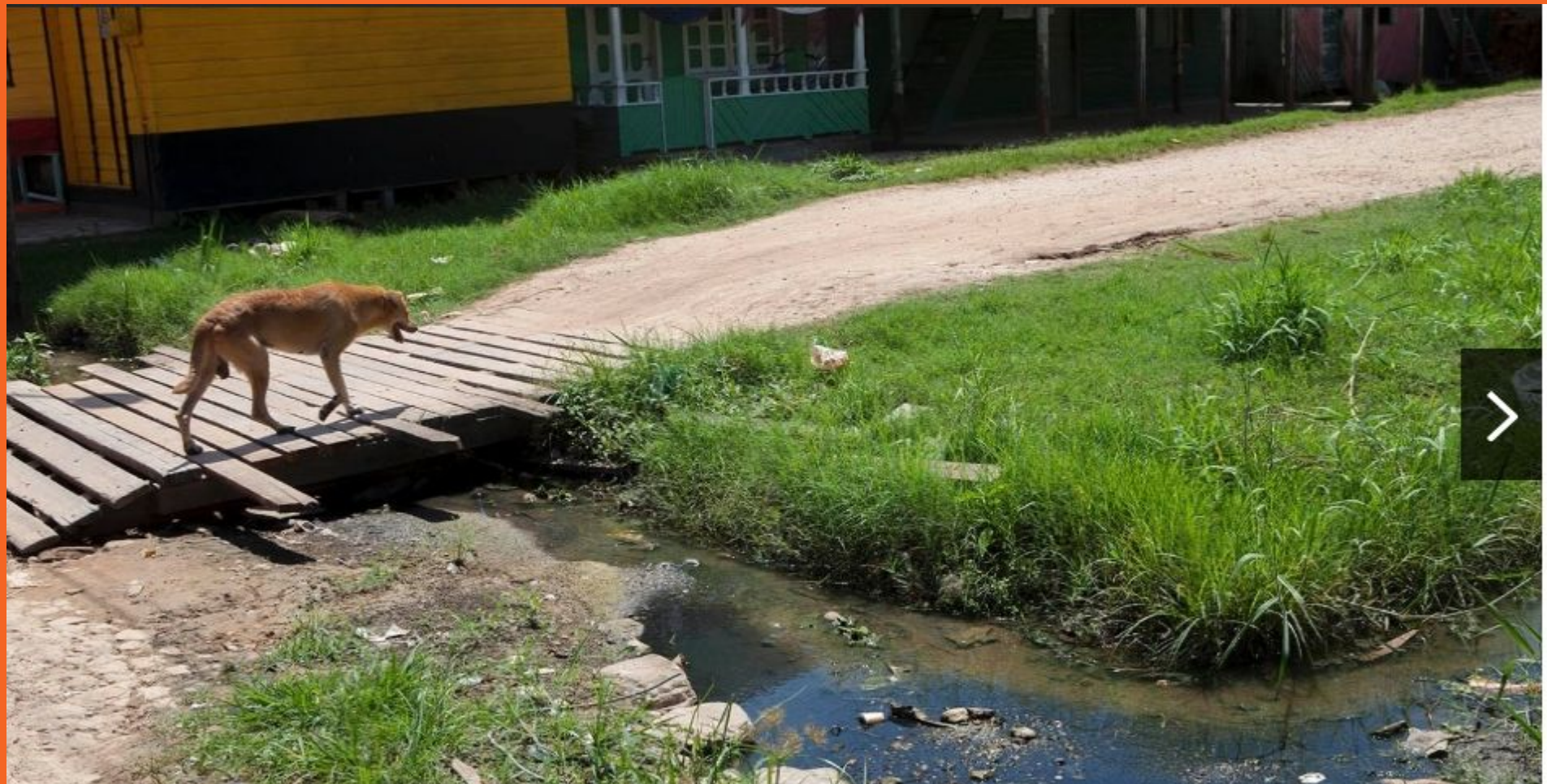




© William R. Schepis / Instituto Ecofaxina



<http://www.fiquemsabendo.com.br/meio-ambiente/e-aceitavel-que-a-milionaria-alphaville-despeje-70-de-s-eu-esgoto-sem-tratamento-no-rio-tiete/>







Qual a importância para a agricultura?



Qual a importância para a agricultura?



Bibliografia consultada

<http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/viewFile/549/513>

<http://www.ceap.br/material/MAT2004201302831.pdf>

http://www.sp.senac.br/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2015/12/110_IC_artigo-.pdf

<https://pdfs.semanticscholar.org/fe5f/9bac0a353022900dec7b569c35dadae1388a.pdf>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1351-0754.2003.0556.x>

<https://dspace.ufgd.edu.br/jspui/handle/123456789/488>

http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf

<https://www.embrapa.br/tema-saneamento-basico-rural/sobre-o-tema>

https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/2323/1/30943096_COSTA-PSdeA_TCC1_2014-05-23.pdf

Bibliografia consultada

- MATOS, Fábio da Silva de. Determination of glyphosate and ampa in water samples by direct injection in capillary ion chromatography and LC-MS/MS. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- MAJEWSKI, M.S. COUPE, R.H. FOREMAN, W.T. CAPEL, P.D. Pesticides in Mississippi air and rain: a comparison between 1995 and 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24549493>. Acesso em Outubro de 2018. 2007.
- MORAES, P.V.D. ROSSI, P. Comportamento ambiental do glifosato. Scientia Agraria Paranaensis Volume 9, número 3 - 2010, p 22-35.
- PIGNATI, W. DORES, M. Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste do Brasil. CNPq 555193/2006-3, Brasília, CNPq, 2010
- PENA, R. F. A. Erosão. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/erosao.htm>. Acesso em Outubro de 2018.
- TONETTI, C. L., GORTE, T., BARTZ, M. L. C., VASCONCELOS, E. C., SAUTTER, K. D., BROWN, G. G., OLIVEIRA, C. M. R. TOXICIDADE DE ÁCIDO AMINOMETILFOSFÔNICO (AMPA), EM SOLO ARTIFICIAL E NATURAL SOBRE OLIGOCHAETA TERRESTRE: ENSAIOS DE FUGA COM *Eisenia andrei*. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152747/1/2016-GeorgeB-ECOTOX-Toxicidade.pdf>. Acesso em Outubro de 2018.)