

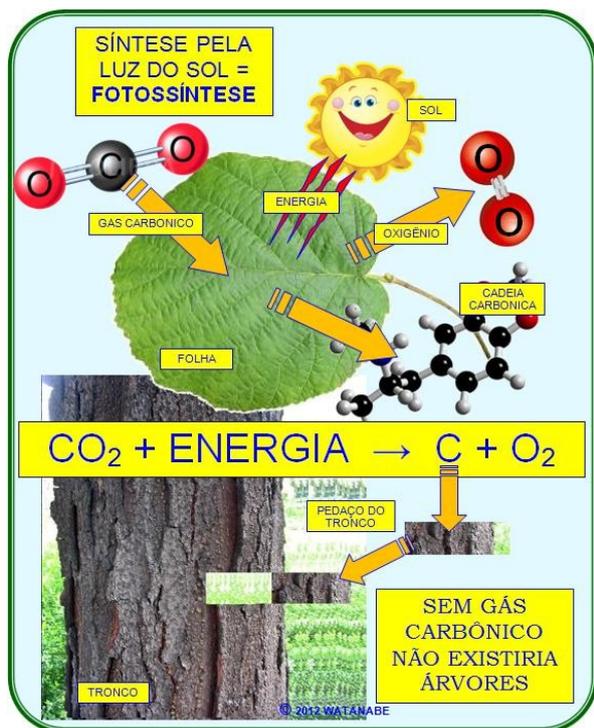
# RECURSOS HÍDRICOS

Roteiro da palestra proferida pelo engenheiro Roberto Massaru Watanabe em reunião do Rotary Club de São Lourenço do Sul, distrito 4680, em 22 de outubro de 2013.

Falar de Recursos Hídricos requer uma profunda introspecção. Imagine de onde vem a energia térmica emanada por um simples palito de fósforo:



É a energia solar que foi utilizada pela árvore para sintetizar seu caule, formado basicamente, por Carbono. No processo, ela captura o CO<sup>2</sup> da atmosfera, retém o carbono e descarta o oxigênio.



Os animais, no processo de respiração, fornece o CO<sub>2</sub> necessário para a fotossíntese.

CONCLUSÃO: Se não existissem os animais não existiriam as plantas.

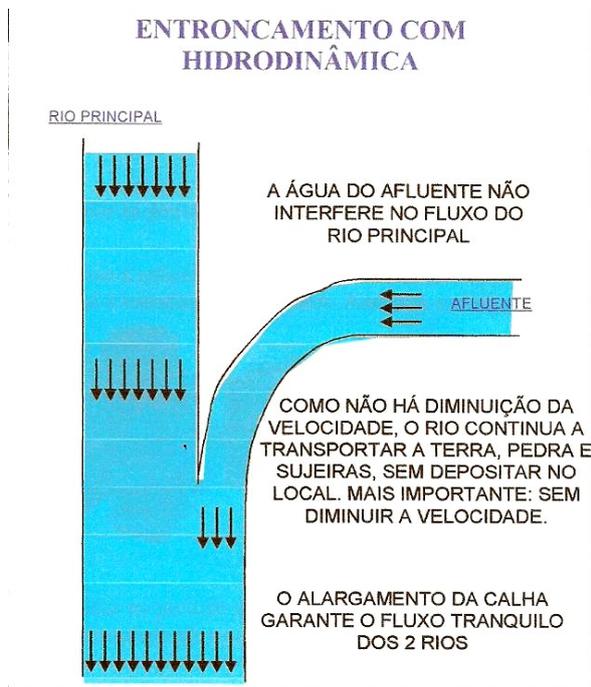
RECURSOS HÍDRICOS:



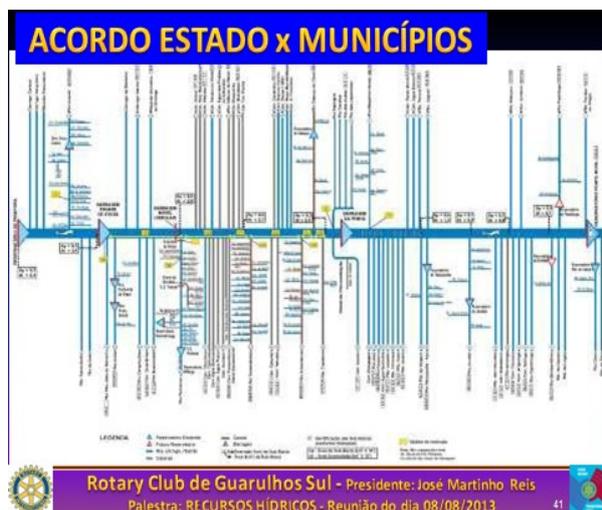
Quando se fala em Recursos Hídricos, temos a mania de pensar na nascente do rio e temos o péssimo hábito de querer proteger (apenas) a nascente, esquecendo que recurso hídrico é todo o rio, desde a nascente até a foz.







**ACORDOS:**



**RESERVATÓRIO ÁGUA ESPRANADA**  
 Rotary Club de Guarulhos Sul - Presidente: José Martinho Reis  
 Palestra: RECURSOS HÍDRICOS - Reunião do dia 08/08/2013 44

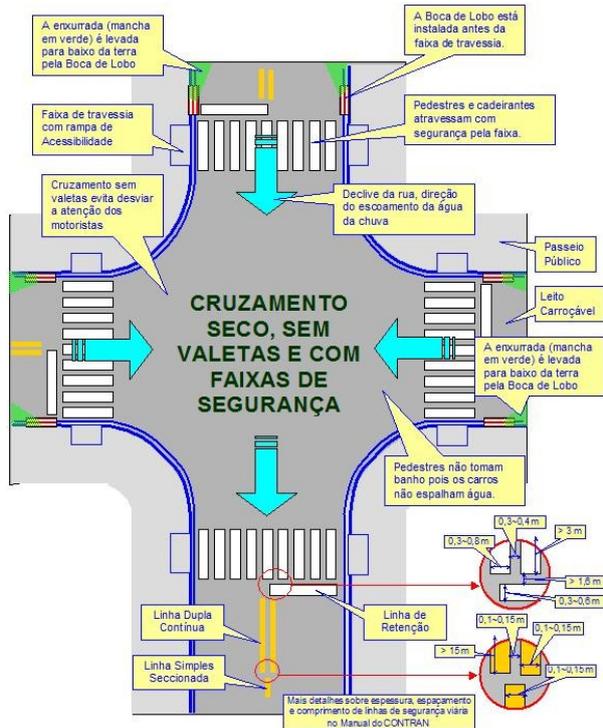
**ÁREA DE RISCO:**



**Área dotada de Drenagem Urbana:**



### CRUZAMENTO SEGURO:



[www.ebanataw.com.br/narua/cruzamentoseguro.htm](http://www.ebanataw.com.br/narua/cruzamentoseguro.htm)

### ONDE ESTÃO AS ÁGUAS DO PLANETA?



[http://www.ebanataw.com.br/roberto/recursos\\_hidrico/index.php](http://www.ebanataw.com.br/roberto/recursos_hidrico/index.php)

**Rebeldias da energia domada**

**Maior vertedouro do mundo – vazão de 110.000 m<sup>3</sup>/segundo**

Rotary Club de Guarulhos Sul - Presidente: Jose Martinho Reis  
Palestra: RECURSOS HÍDRICOS - Reunião do dia 08/08/2013

**A INACABADA RODOVIA DOS IMIGRANTES  
A RODOVIA MAIS ECOLÓGICA DO MUNDO**

Rotary Club de Guarulhos Sul - Presidente: Jose Martinho Reis  
Palestra: RECURSOS HÍDRICOS - Reunião do dia 08/08/2013

### INVASÕES URBANAS:

**PAINEL Nº 4 – Ocupação irregular no Jardim Romano: Invasões, Voto, Prefeitura, Estado – Vamos Invaier!**

CDHU – CONJUNTO HABITACIONAL CONSTRUÍDO PELO GOVERNO DO ESTADO

VAZEA NATURAL, ISTO É, SEM NENHUM TIPO DE BENEFITÓRIA HIDRAULICA PARA CONTROLE DAS CHEIAS

RUA CAPACHOS – A MAIS INUNDADA – 60 DIAS DEBAIXO DE ÁGUA EM 2010

AREA MAIS INUNDÁVEL – NEM OS INVASORES TIVERAM CORAGEM DE OCUPAR (ainda)

Fórum Projetos Humanitários RC de Mogi das Cruzes - Novembro 12 de dezembro de 2007 Roberto Massaru Natanael

CEU TRES PONTES CONSTRUÍDO PELA PREFEITURA DE SAO PAULO

### Renascimento do Rio Tâmesa:



### Renascimento do Rio Sena:



## O QUE FOI FEITO NA CIDADE DE SEUL

Corre pelo centro de Seul, capital da Coréia do Sul, o rio de nome **Cheonggyecheon** que traduzido significa Rio de Águas Limpas.

Devido à “inutilidade” desse rio, e pela necessidade de criar vias de tráfego rápido, o governo havia canalizado o rio e construído em **1968** um elevado moderno que deu grande fluidez ao tráfego.



A canalização foi muito bem recebida pois eliminou um antigo problema de sujeira, pobreza e doenças.



Mas, os cidadãos de Seul ficavam incomodados quando lembravam que a cidade de Seul foi ali localizada justamente por existir um “rio de águas limpas”.

O Feng Shui da cidade apontava uma interrupção das linhas de boa energia no trecho ocupado pelo Elevado.

Em 2003, o governo resolveu demolir a via elevada e a canalização do rio.

Foi uma grande batalha. Uma parte da população era contra, os comerciantes da região foram contra e foram necessárias muitas palestras e muitas reuniões.



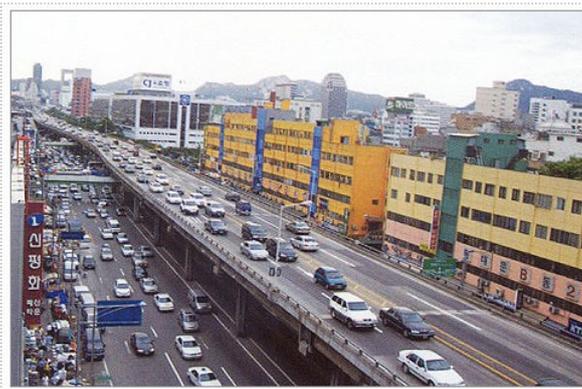
O bom senso venceu e o elevado foi demolido.



e a canalização do rio também foi demolida:



Em 2005, dois anos depois, onde havia o elevado:



passou a ter o Rio:



Veja outro trecho onde havia o elevado:



e que passou a ter o Rio:



A população ganhou uma área de lazer:



E grandes festas da tradição coreana passaram a ser realizadas no Rio:



Sendo um importante centro comercial e financeiro, executivos e operadores de câmbio



encontraram o local ideal para aliviar o estresse do trabalho na hora do almoço.  
As noites também não foram esquecidas:



Nos finais de semana, a população aflui em grande número para o lazer e descanso:



Para que as Novas Gerações não venham a cometer o mesmo direcionamento equivocado de 1968, memórias do antigo elevado:



foram propositalmente e estrategicamente preservados:



Mas, para garantir a saúde das pessoas e permitir que a água fosse utilizada para o lazer, não bastava despoluir o rio. Era necessário aerar, isto é, introduzir oxigênio na água do Rio. Isso foi feito de inúmeras maneiras, mesclando tecnologia com criatividade e arte:



Aeradores e cascatas:



**OBRIGADO!**



Foi, e é, uma lição para o mundo. No local onde havia um frio e feio viaduto, a cidade



de Seul ganhou vida, melhorando a qualidade de vida de seus habitantes e o rio voltou a ser conhecido como o Rio de Águas Limpas.



**Roberto Massaru Watanabe é engenheiro civil formado pela USP, turma de 1972, com especialização em hidrologia, infraestrutura urbana e trabalhou nas grandes obras hidráulicas da engenharia nacional como o Sistema Cantareira de Abastecimento de Água da Grande São Paulo, o Emissário Submarino de Esgotos de Santos e as Hidrelétricas de Ilha Solteira, Itaipu e Tucuruí.**



## ALGUNS NÚMEROS DOS RECURSOS HÍDRICOS

O Grupo de Apoio a Recursos Hídricos do Rotary International foi instituído para dar suporte aos esforços rotários para abordar esta importante questão. O grupo trabalhará com Rotary Clubs e Distritos para aumentar a conscientização sobre a importância da conservação e consumo sustentável de água, e para promover o desenvolvimento de recursos hídricos em todas as regiões mundiais.

COMO ESTÃO AS ÁGUAS NO MUNDO			
SALGADA	97,5%		
DOCE	2,5%	CONGELADA	70%
		LÍQUIDA	30%
			SUBTERRÂNEA
		SUPERFICIAL	0,9%
		ATMOSFERA	0,4%

ONDE ESTÃO	%
América Central	2
Oceania	3
África	9
Europa	15
América do Norte	17
Ásia	26
América do Sul	28
Brasil	13,7

VAZÃO MÉDIA DE ALGUNS RIOS:	Metros cúbicos por segundo
Rio Amazonas	219.000
Congo (África)	50.000
Yangtze (China)	31.900
Orinoco (Venezuela/Colômbia)	30.000
Mississipi (EUA)	16.200
Ganges (Índia)	14.270
Nilo (África)	2.870
Colorado (Gran Canion, Hoover)	2.000

VAZÃO DE ALGUNS RIOS BRASILEIROS (metros cúbicos por segundo)

Amazonas	219.000	Içá (Amazônia)	8.800
Solimões	103.000	Juruá (Amazônia)	8.440
Madeira	31.200	Araguaia	5.500
Negro	28.400	Uruguai	4.150
Japurá	18.620	São Francisco	2.850
Tocantins (Tucuruí)	15.432	Iguaçu	1.413
Tapajós	13.500	Paraguai	1.290
Paraná (Itaipu)	11.000	Tietê (em São Paulo)	500
Xingu	9.700		

Em março de 1981, durante a construção de Tucuruí, a engenharia brasileira enfrentou uma cheia de **62.500 m<sup>3</sup>/seg**.

### Quais são os sistemas que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo (33 municípios):

Sistema Guarapiranga – O mais antigo	13 m <sup>3</sup> /s	Zona Oeste, Zona Sul e parte do Centro
Sistema Riacho Grande (Bilings)	4,2 m <sup>3</sup> /s	ABCD
Sistemas Baixo (Barragem do Rio Cotia) e Alto Cotia (Represa Pedro Beicht – Rios Capivari e Cotia do Peixe)	2,2 m <sup>3</sup> /s	Cotia, Embu, Itapeverica, Embu-Guaçu, Vargem Grande, Itapevi, Barueri e parte de Osasco.
Sistema Rio Claro – 70 km da Capital	3,8 m <sup>3</sup> /s	Mooca, Água Rasa, Vila Prudente, Tatuapé, Penha
Sistema Alto Tietê – Taiacupeba, Biritiba, Ponte Nova, Paraitinga	10 m <sup>3</sup> /s	Arujá, Itaquaquecetuba, Poá, Ferraz de Vasconcelos, Suzano, Mauá, Santo André (parte), Mogi das Cruzes e Guarulhos (bairro dos Pimentas e Bonsucesso).
Sistema Cantareira (diversos rios como Jaguari, Atibainha, Cachoeira e Juqueri).	33 m <sup>3</sup> /s	Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras, Guarulhos, Zona Norte, parte da Zona Leste, parte do Centro.

Aquífero GUARANI – 1,2 milhões de Km<sup>2</sup> – sendo 840 mil no Brasil, 58 mil no Paraguai, 58 mil no Uruguai e 225 mil na Argentina – Armazena cerca de 45 quatrilhões de litros de água

Números apresentados por Roberto Massaru Watanabe em palestras em Rotary, dentre elas, em 27/07/95 no RCSP Itaquera, 04/09/02 RCSP Mooca, 06/06/07 RC Santa Isabel, 27/09/07 RSP-Água Rasa, 28/09/07 RC de Mairiporã, 13/11/07 Mogi-Oeste, 04/05/11 RC de Mogi das Cruzes – Norte, 08/08/2013 no RC Guarulhos Sul e 22/10/13 no RC de São Lourenço do Sul. Watanabe é engenheiro civil e participou do projeto das grandes obras hidráulicas da engenharia nacional e foi Coordenador do Grupo de Apoio a Recursos Hídricos do Distrito 4430.

Resumo da palestra proferida no Rotary Club de São Lourenço do Sul no dia 31 de outubro de 2013 pelo engenheiro Roberto Massaru Watanabe, membro do Rotary de São Paulo – Água Rasa.

Pela finalidade didática da apresentação, este resumo pode ser livremente copiado, impresso e distribuído.

**ASSINATURA DIGITAL**

O presente trabalho foi elaborado para apresentação em reunião ordinária do dia 22 de outubro de 2013 do Rotary Club de São Lourenço do Sul, distrito 4680 de Rotary International, e visa levantar aspectos críticos sobre o uso dos recursos hídricos no Brasil e particularmente na bacia de contribuição da Lagoa dos Patos.

Recebe Assinatura Digital com Certificação Digital de acordo com as disposições normativas da ICP-Brasil – Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira, instituída pela Medida Provisória Nº 2200-2 de 24/08/2001.

A assinatura gráfica ao lado tem valor apenas histórico.

A assinatura válida e que identifica o autor do trabalho está incorporada no arquivo PDF. Ao visualizar o arquivo, procure pelo ícone ao lado na barra de ferramentas do navegador.



04/05/2014

X

Roberto Massaru Watanabe  
Engenheiro Civil - CREA 060036232-1