

Nº 177179

Águas urbanas: águas de chuva

Luciano Zanella

Palestra on line Webinar IPT Águas urbanas, 2020.

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
S/A - IPT
Av. Prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária ou
Caixa Postal 0141 | CEP 01064-970
São Paulo | SP | Brasil | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4374/4000 | Fax 11 3767-4099

www.ipt.br



Águas Urbanas: Água de chuva

Luciano Zanella, Dr.

Seção de Planejamento, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas
Área de Cidades, Infraestrutura e Ambiente

SÃO PAULO

Consumo de água aumentou 5% na cidade de SP durante pandemia; Sabesp vai reajustar em 3% valor da conta em agosto

Reajuste na conta ocorre em meio à estiagem na Grande São Paulo e aumento no consumo na capital. Renda das famílias caiu entre 10% e 30% para 45% das famílias do estado de SP.

Por Wallace Lara, SP2 — São Paulo

23/07/2020 19h37 · Atualizado há 5 meses



<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/07/23/consumo-de-agua-aumentou-5percent-na-cidade-de-sp-durante-pandemia-sabesp-vai-reajustar-em-3percent-valor-da-conta-em-agosto.ghtml>

Atualidades

- 04/12/2020



Problemas no abastecimento de água poderão ocorrer em 2021

Pedro Luiz Côrtes explica relação do desmatamento da Amazônia com o encarecimento da energia elétrica e redução do nível de chuvas

Editorias: [Atualidades](#), [Jornal da USP no Ar](#), [Rádio USP](#) - URL Curta: jornal.usp.br/?p=375582

Fonte: <https://jornal.usp.br/atualidades/problemas-no-abastecimento-de-agua-podem-ocorrer-em-2021/>

Falta de chuvas neste verão pode deixar reservatórios em níveis críticos, dizem pesquisadores

Um estudo do Cemaden, o Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, mostrou que, até o fim de fevereiro, a quantidade de chuvas não deve ser suficiente para aumentar o nível dos reservatórios.

Por Jornal Nacional

25/12/2020 22h07 · Atualizado há uma semana



Fonte: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/12/25/falta-de-chuvas-neste-verao-pode-deixar-reservatorios-em-niveis-criticos-dizem-pesquisadores.shtml>

Reservatórios podem ter situação crítica em 2021

A situação crítica das represas pelo Brasil deve continuar em 2021. Pesquisadores alertam que a falta de chuvas pode deixar reservatórios ainda mais secos.

As marcas da crise que secou reservatórios pelo Brasil ainda existem. No Sistema Cantareira, que abastece quase oito milhões de habitantes na Grande São Paulo, ainda há trechos que nunca mais ficaram cheios.

Um, em Joanópolis, no interior do estado, é um exemplo.

Hoje, o sistema opera com quase 35% da capacidade, índice menor do que em 2019, quando estava com 40%. É o menor índice para esta época do ano desde 2015, quando o Cantareira enfrentava a maior seca da história.

O verão costuma representar a recuperação dos reservatórios brasileiros depois de meses mais secos. Só que, desta vez, especialistas projetam um cenário diferente, menos otimista.

Fonte: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/12/25/falta-de-chuvas-neste-verao-pode-deixar-reservatorios-em-niveis-criticos-dizem-pesquisadores.ghtml>

Rodízio de água em Curitiba e Região Metropolitana retorna nesta segunda-feira (4), com nível dos reservatórios em 40%

Confira a programação do revezamento no abastecimento, até o dia 17 de janeiro, segundo a Sanepar; Paraná enfrenta situação de emergência hídrica desde o ano passado.

Por G1 PR — Curitiba

03/01/2021 20h36 · Atualizado há 3 dias



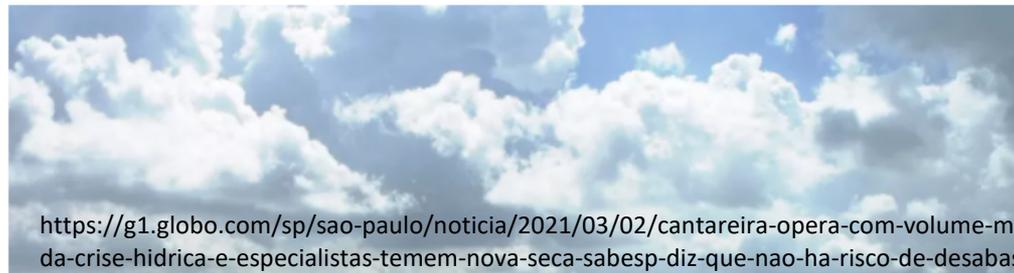
<https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2021/01/03/rodizio-de-agua-em-curitiba-e-regiao-metropolitana-retorna-nesta-segunda-feira-4-com-nivel-dos-reservatorios-em-40percent.ghtml>

Cantareira opera com volume menor do que o registrado antes da crise hídrica, e especialistas temem nova seca

No domingo (28), sistema estava com 48,3% de sua capacidade. Na mesma data em 2013, índice era de 57%. Apesar de queda nos índices, Sabesp diz que não há risco de desabastecimento.

Por Bárbara Muniz Vieira, G1 SP — São Paulo

02/03/2021 08h00 · Atualizado há 5 horas



<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/03/02/cantareira-opera-com-volume-menor-do-que-o-registrado-antes-da-crise-hidrica-e-especialistas-temem-nova-seca-sabesp-diz-que-nao-ha-risco-de-desabastecimento.ghtml>

*Há muito tempo,
numa galáxia muito,
muito distante...*

dos do país

Imagens de satélite

10, de
tem su
capacida
está longe
VEJA MAIS
agem: Milton



Do En
Sudeste

O sudeste
registrada e
e acelerada o
sul do contin
eradas nos pr

cientistas do
zônia (Inpa) h
E coloca em c
ais industrializ
população brasil

o doutor em meteorologia do Inpe, Gilvam Sampaio de
e bem mais grave do imaginado em relação a evaporação

falta d'água e uso com...
De acordo com o estudo, em 34% das residências de...
faltou água diariamente no período da crise hídrica. O número é bem maior do que em 2014
de março, entretanto, as chuvas tendem a ficar...
seco.

201



Fonte: Jornal da Record – TV Record
Sexta-feira, 29/01/2015

Fonte: Bom dia São Paulo – TV Globo
Sexta-feira, 14/11/2014



Fonte: Portal de notícias G1
Sexta-feira, 07/11/2014



Fonte: Bom dia São Paulo – TV Globo
Quarta-feira, 28/01/2015



Fonte: Portal de notícias G1
Quarta-feira, 24/12/2014



USO EFICIENTE DA ÁGUA



CIDADES INTELIGENTES

são cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentável, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovendo o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e **utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos**, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, **aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas**, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação.



CARTA
BRASILEIRA
**CIDADES
INTELIGENTES**

Fonte: Carta Brasileira para Cidades Inteligentes
pg 28-29

Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável



<http://www.agenda2030.com.br/>

Uso eficiente da água

- Manutenção:
 - Combate às perdas e vazamentos
- Vertente comportamental:
 - Educação ambiental
 - Costumes e tradições
- Vertente tecnológica:
 - Equipamentos economizadores
 - Melhoria de processos
 - Substituição de fontes
 - Reúso
 - Aproveitamento de água de chuva



**ÁGUA DE
CHUVA**

VS

**ÁGUA
PLUVIAL**

ÁGUA DE CHUVA

água precipitada
coletada de

telhados e coberturas

ou outras superfícies

onde

NÃO HAJA

circulação de pessoas,
veículos ou animais

ÁGUA PLUVIAL

água precipitada
coletada de

pisos, lajes

ou outras superfícies

onde

HAJA

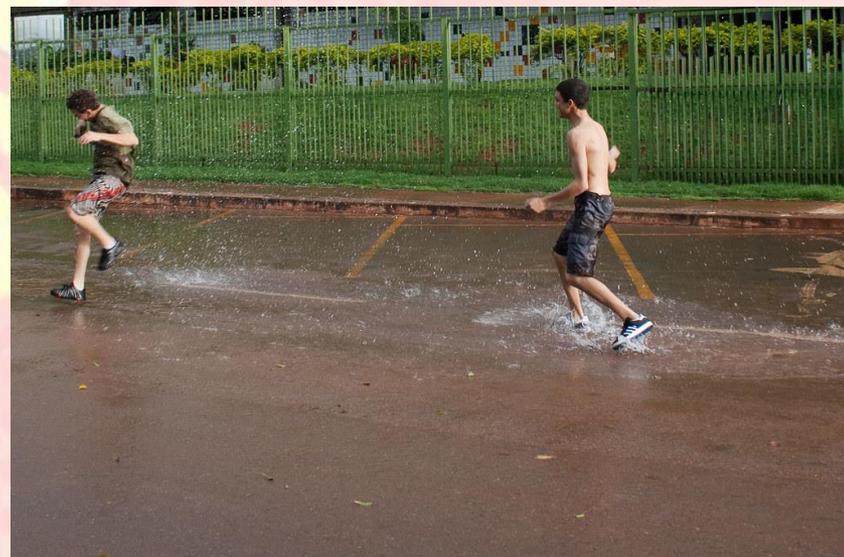
circulação de pessoas,
veículos ou animais

VS

ÁGUA DE CHUVA



ÁGUA PLUVIAL



**Água de
chuva**

**Água
pluvial**





Aproveitamento

ou uso

reaproveitamento

ou reúso

- Normas

- ABNT NBR 15527:2019 - Água de chuva Aproveitamento de coberturas para fins não potáveis – Requisitos
- ABNT NBR 16783:2019 – Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações

Sistema de captação de água de chuva

- área de captação
- sistema de coleta
- sistema de tratamento
 - remoção de sólidos
 - remoção de água de primeira chuva
 - desinfecção
- armazenamento
- sistema de distribuição

- Viabilidade técnica
 - espaço para as instalações
 - segurança estrutural
 - tenha um projeto e construa seguindo-o
 - conexão cruzada nunca
 - abastecimento complementar com água do serviço público
- Viabilidade econômico-financeira
 - usos da água
 - economia de água
 - dimensionamento do reservatório
 - obras necessárias
 - integração à edificação
 - custo de instalação, operação e manutenção
 - incentivos para o uso
 - obrigação de uso

Vantagens e benefícios

Edificação

- Substituição de parte da água comprada
- Economia financeira potencial
- Aumento da segurança hídrica

Imagens meramente ilustrativas

Fonte: www.google.com/maps

Vantagens e benefícios

Local

- Redução do volume escoado de água pluvial
- Composição da estratégia de drenagem urbana sustentável



Imagens meramente ilustrativas
Fonte: www.google.com/maps

Vantagens e benefícios

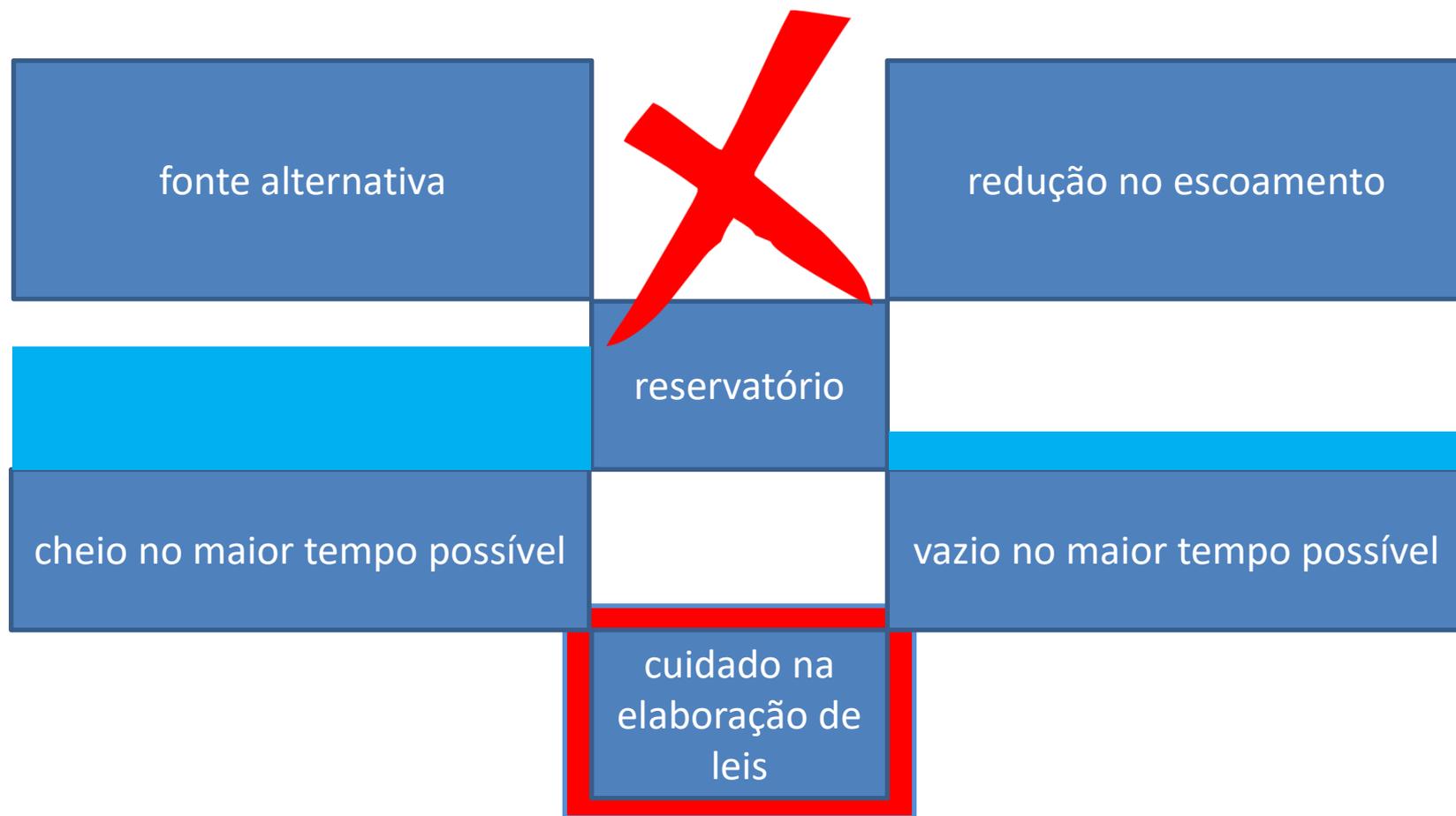
Bacia Hidrográfica

- Redução da exploração dos mananciais
- Aumento da segurança hídrica
- Aumento da eficiência energética



Imagens meramente ilustrativas
Fonte: www.google.com/maps

Diferenças de projetos



Qualidade da água

- Parâmetros mínimos de qualidade da água de chuva para fins não potáveis

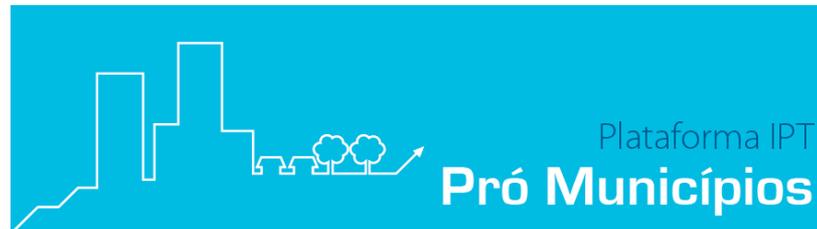
| Parâmetro | Limite |
|-----------|-----------------------|
| e. coli | ≤ 200 NMP/100 mL |
| Turbidez | ≤ 5 UT |
| pH | 6,0 a 9,0 |

Uso da água de chuva

- Fins não potáveis
 - descarga de bacias sanitárias e mictórios;
 - lavagem de pisos, logradouros, pátios, garagens;
 - lavagem de veículos;
 - irrigação para fins paisagísticos;
 - uso ornamental (fontes, chafarizes e lagos);
 - arrefecimento de telhados;
 - outros usos: parâmetros de qualidade específicos devem ser avaliados para cada situação pelo profissional responsável pelo projeto do sistema.

IPT e água de chuva

- Trabalhos e pesquisas desde 2001
- Manual para captação emergencial para captação e uso doméstico de água de chuva http://ipt.br/manual_aguadechuva
- Participação no livro Captação, Manejo e Uso de Água de Chuva organizado pelo Instituto Nacional do Semiárido
- Curso introdutório ao aproveitamento predial de água de chuva para às empresas do setor de transporte do estado de São Paulo
- Curso introdutório ao aproveitamento predial de água de chuva – Plataforma IPT Pró Municípios
- *Água de chuva: posso usar?* Webinar Plataforma IPT Pró Municípios
- Participação na elaboração das normas ABNT NBR 15527:2019 e ABNT NBR 16783:2019



municipios@ipt.br



mestrado@ipt.br



Seu desafio é nosso