

PURAE

Programa de Conservação e Uso
Racional da Água nas
Edificações

Vereador Derosso



Desperdício de água potável



Desperdício de água potável



Desperdício de água potável



D

Desperdício de água potável



Purac

- Numa casa com 4 pessoas, por exemplo, *a descarga sanitária é acionada em média 16 vezes ao dia.*

(Dado da ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas)



Purae

- Só que esta água é potável!
- É preciso uma mudança de atitude urgente!



Purrae

- *Façamos as contas:*
- *16 descargas de 30 litros/dia = 480 litros/dia*
480 litros/dia X 30 dias = 14.400 litros ou
14,4 m³ de consumo ao mês só com
descargas.



Purae

- *Mas não é preciso fazer greve de descarga.*
- *A mesma conta pode ser feita com uma solução mais barata.*
- *Utilizando caixas de 6 litros, esta conta fica bem diferente:*



Puracé

- *16 descargas de 6 litros/día = 96 litros/día X 30 días = 2880 litros ou 2,88m³ de gasto com a mesma água.*

ECONOMIA DE ÁGUA

- $14,4 \text{ m}^3 - 2,88 \text{ m}^3 = 11,52 \text{ m}^3$



Purae

- Se uma casa pode economizar 11,52 m³ de água ao mês, imagine Curitiba que tem quase 550.000 famílias atendidas pela Companhia de Saneamento do Paraná.



Purae

- Se multiplicarmos o número de imóveis pela economia apurada, teremos uma economia de mais de R\$ 50 milhões e 250mil m³ de água tratada e de excelente qualidade, por mês, só na capital.



Purae

- E esta economia é só pensando no desperdício de água potável com as descargas.



Purae

- De acordo com o IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – numa casa com quatro moradores, 24% do consumo de água mensal é gasto com banho (um por dia, por pessoa e de cinco minutos).



Purae

- Outros 24%, com descargas diárias;.
- 19% três lavagens diárias de louça;
- outros 19% em três lavagens de roupa por semana;
- limpeza da casa consome 6%.
- Sobraram 8% para fazer comida, beber e higiene bucal.



Purae

- Ou seja, **92%** da água que vai para o esgoto de Curitiba não foi ingerida.



Purae

- Estudando melhor o assunto, ficamos convencidos da necessidade de encontrar meios para que a água tratada fosse usada apenas para "fins mais nobres" como para beber, preparar alimentos e higiene pessoal.



Purae

- Diante de tanto desperdício de água potável, desenvolvemos um projeto ambicioso e inédito no Brasil.
- Trata-se do Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações – PURAE.



Purae

- Com ele, queremos instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, além da conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água.



Purae

- O Projeto que está sendo apresentado já é lei em Curitiba e prevê uma série de ações que propiciam a economia de água.



Purac

- Nas ações de Conservação e Uso Racional da Água, as Edificações deverão utilizar aparelhos e dispositivos que ajudam a economizar água, como:
 - a) bacias sanitárias de volume reduzido de descarga;
 - b) chuveiros e lavatórios de volumes fixos de descarga;
 - c) torneiras dotadas de arejadores.



Purac

- Com relação às Fontes Alternativas, a lei pede que os prédios tenham sistemas de captação, armazenamento e utilização de água proveniente das chuvas.



Purae

- A água das chuvas será captada na cobertura das edificações e encaminhada a uma cisterna ou tanque para ser utilizada em atividades que não requeiram o uso de água tratada, proveniente da Rede Pública de Abastecimento.



Puracae

- Com a água filtrada pelo próprio edifícios deverão ser feitas:
 - a) rega de jardins e hortas,
 - b) lavagem de veículos;
 - c) lavagem de vidros, calçadas e pisos.



Purrae

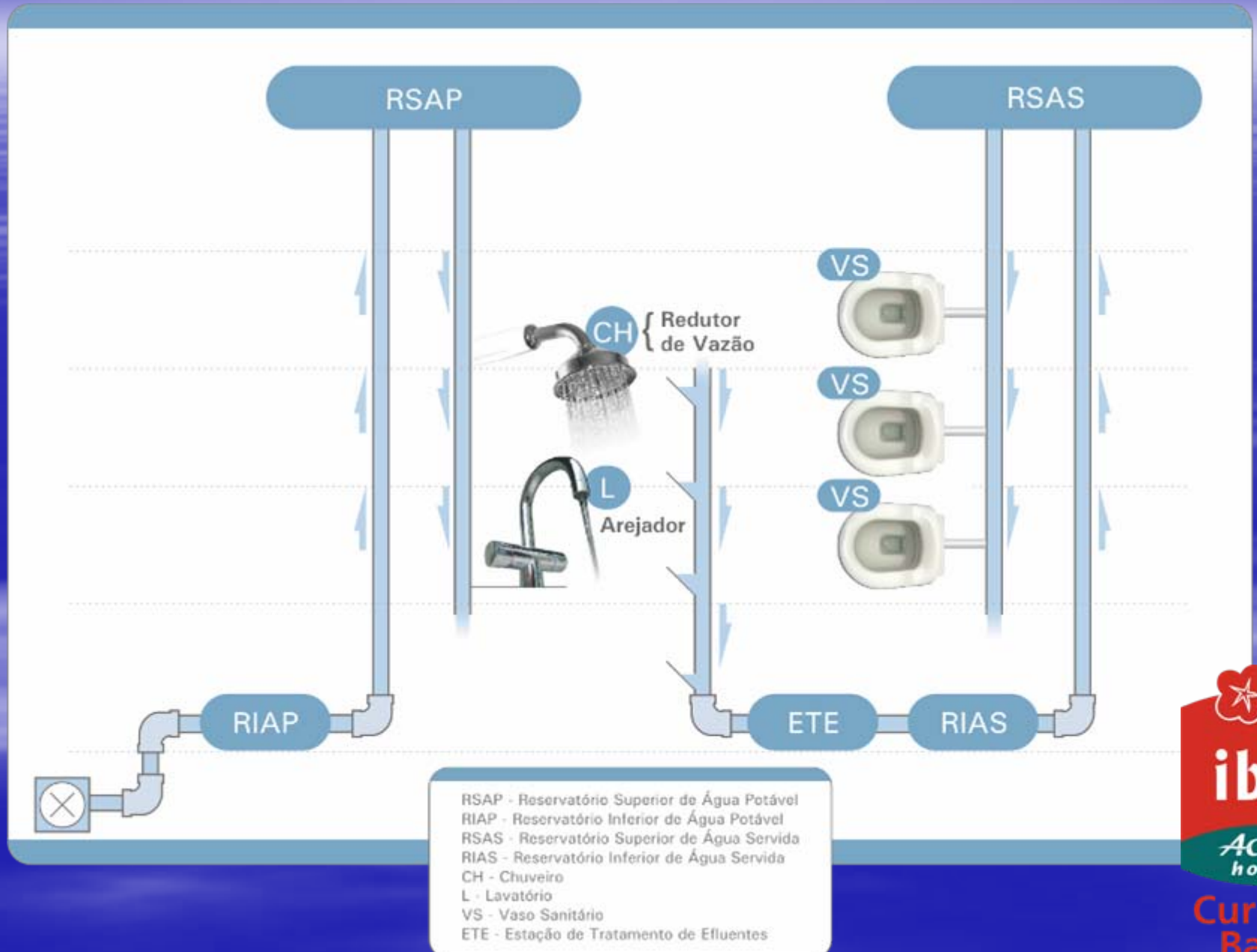
- O primeiro edifício construído nestes moldes é o **hotel Ibis** – inaugurado em dezembro de 2004.
- A **Construtora Laguna** – responsável pela obra – providenciou um estudo e revela números bastante interessantes.



Consumo Total = Chuveiro + Lavatório + Descarga Sanitária

- Consumo **Sem** Sistemas de Economia:
914 L/apto/dia;
- Consumo **Com** Sistemas de Economia:
468 L/apto/dia;
- **ECONOMIA DE CONSUMO TOTAL
ESTIMADO: 49%.**

Fluxograma



CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE REUSO:

R\$ 46.000 ou

R\$ 307/apto ou

0,7% do custo do apartamento.



Redução de Consumo

- Média de Consumo (Últimos 4 meses) = 0,18 m³/apto alugado;

Comparativo com outros Hotéis Rede Ibis:

**IBIS SÃO CARLOS (SP): 0,32 m³/apto alugado
(possui apenas redutor de vazão nos chuveiros);**

**IBIS CENTRO CÍVICO (CURITIBA-PR): 0,37 m³/apto
alugado;**

REDUÇÃO REAL DE 51% NO CONSUMO



Redução de Custo

Dados: R\$ 6,09/m³ = custo água + esgoto

R\$ 0,22/m³ = custo manutenção ETE

IBIS CURITIBA BATEL:

$(0,18\text{m}^3 \times \text{R}\$ 6,09/\text{m}^3) + \text{R}\$ 0,22/\text{m}^3 = \text{R}\$ 1,32/\text{apto}$
alugado.

Para uma ocupação de 70%, o custo da água é de:
R\$ 4.158/mês.



Resultados

IBIS CENTRO CÍVICO:

$0,37\text{m}^3 \times \text{R\$ } 6,09/\text{m}^3 = \text{R\$ } 2,25/\text{apto alugado.}$

Para uma ocupação de 70%, o custo da água é de:

$\text{R\$ } 7.087/\text{mês.}$

ECONOMIA DE CUSTO= R\$ 2.929/mês



Resultados

Retorno do Investimento:

18 meses



Resultados

- Sistema de Reuso poupa a água potável para usos mais nobres.
- Sistema de Reuso poupa a rede pública de esgoto.
- Uso de Economizadores = Pequeno Investimento (0,09% do custo) e Grande Resultado (35% de economia).



Outros edifícios

- Vitória Park - Bairro Bigorrilho



- Utilização de hidrômetros individuais

- Escalada - Av. Cândido Hartmann



- Captação de águas pluviais nas coberturas com distribuição por gravidade



Nos prédios públicos

- Todas as edificações em construção pela administração municipal em Curitiba (postos de saúde, escolas, creches e unidades diversas) estão em conformidade com a lei.

Em casas tradicionais

- Um livro recém editado do Professor Luis Campestrini mostra que é possível implantar o sistema de reuso da água nas casas comuns.

Em casas tradicionais

Além desta boa notícia, ele consegue provar que o custo desta obra é de 3% do valor da obra, ou seja, numa casa de R\$ 100 mil, o dono do imóvel pagaria apenas R\$ 3 mil! Além de economizar ele contribui para o meio ambiente.

Purae

- O Brasil possui a maior reserva de água do planeta, aproximadamente 8% da água doce disponível. Mas a situação não é das mais confortáveis, visto que 80% das águas nacionais estão na Amazônia, onde a população é de apenas 5%; e os 20% restantes ficam responsáveis pelo abastecimento de 95% da população



Purae

- *Curitiba já vem sentindo que a água captada e tratada, disponibilizada para uso pelos munícipes, em determinadas ocasiões, deixou de atender de maneira satisfatória à crescente demanda. É preciso que Governo e sociedade civil se unam em uma política de uso racional da água.*



Gazeta do Povo 18/07

FALTA CHUVA E ATITUDE DA POPULAÇÃO

A estiagem faz o nível das três principais barragens que abastecem Curitiba e a região metropolitana baixar ainda mais. A população pode ajudar a evitar o racionamento reduzindo o consumo de água.

Iraí

Volume total: 58 milhões de m³



Piraquara

Volume total: 23 milhões de m³



Passaúna

Volume total: 48 milhões de m³



Fonte: Sanepar



Gazeta do Povo 19/07

ECONOMIA PARA EVITAR O RACIONAMENTO

Segundo a Sanepar, o desperdício de água é maior nas residências: chega a 30%. Para evitar o racionamento é necessária uma redução de 20% no consumo. A companhia acredita que para evitar que a torneira fique seca, cada morador deve economizar 56 litros de água por dia. Para que isso seja alcançado a Sanepar dá dicas de economia:

- **Adiar as atividades que consomem água** e que podem ser executadas daqui a algum tempo.
- **Usar a água do tanque, ou da máquina** em que foi lavada a roupa, para limpar calçadas e pisos.
- **Não regar jardim e grama com água tratada.** Reuse a água do último enxágüe do tanque ou da máquina.
- **Não lavar, por enquanto, roupas pesadas** como cobertores e cortinas.
- **Não lavar o carro.**
- **Reduzir o tempo no banho** com o chuveiro aberto.
- **Reduzir o tempo da torneira aberta** enquanto escova os dentes, ensaboa as mãos ou faz a barba.
- **Fechar a cuba da pia, deixando um pouco de água.** Ensaboe toda a louça e enxágüe com água limpa. Não deixe a torneira aberta durante todo o tempo.
- **Verificar se há torneiras pingando ou vazamento** em vaso sanitário e nas demais instalações da rede interna.
- **Reduzir a lavagem diária de roupa.** Acumule e use a capacidade máxima da máquina de lavar.
- **A água que fez o último enxágüe das roupas, no tanque ou na máquina,** pode ser usada para ensaboar tapetes, tênis e outras peças que necessitem ser lavadas agora.
- **Se observar vazamento de água na rua, avise a Sanepar imediatamente pelo telefone 115.**



Racionamento

Depende de cada um de nós



Purae

- O Projeto de Conservação e Uso Racional de Água nas Edificações começou a ser implantado também em outras cidades.
- Curitiba – pioneira (desde 23/09/2003)
- São Paulo – (29/06/2005)
- Campinas – (24/04/2006)



Purae

Muito obrigado

João Claudio Derosso

(41) 3350-4501

Email: jderosso@cmc.pr.gov.br

www.cmc.pr.gov.br



Lei Nº 10.785 de 18 de setembro de 2003

“Cria no Município de Curitiba o Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações - PURAE.”

A CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA, CAPITAL DO ESTADO DO PARANÁ, aprovou e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte lei:

Art. 1º. O Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações - PURAE, tem como objetivo instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água.

Art. 2º. Para os efeitos desta lei e sua adequada aplicação, são adotadas as seguintes definições:

I – Conservação e Uso Racional da Água - conjunto de ações que propiciam a economia de água e o combate ao desperdício quantitativo nas edificações;

II – Desperdício Quantitativo de Água – volume de água potável desperdiçado pelo uso abusivo;

III - Utilização de Fontes Alternativas – conjunto de ações que possibilitam o uso de outras fontes para captação de água que não o Sistema Público de Abastecimento.

IV - Águas Servidas – águas utilizadas no tanque ou máquina de lavar e no chuveiro ou banheira.

Art. 3º. As disposições desta lei serão observadas na elaboração e aprovação dos projetos de construção de novas edificações destinadas aos usos a que se refere a Lei nº 9.800/00, inclusive quando se tratar de habitações de interesse social, definidas pela Lei nº 9802/00.

Art. 4º. Os sistemas hidráulico-sanitários das novas edificações, serão projetados visando o conforto e segurança dos usuários, bem como a sustentabilidade dos recursos hídricos.

Art. 5º. Nas ações de Conservação, Uso Racional e de Conservação da Água nas Edificações, serão utilizados aparelhos e dispositivos economizadores de água, tais como:

- a) bacias sanitárias de volume reduzido de descarga;
- b) chuveiros e lavatórios de volumes fixos de descarga;
- c) torneiras dotadas de arejadores.

Parágrafo único. Nas edificações em condomínio, além dos dispositivos previstos nas alíneas “a”, “b” e “c” deste artigo, serão também instalados hidrômetros para medição individualizada do volume de água gasto por unidade.

Art. 6º. As ações de Utilização de Fontes Alternativas compreendem:

I - a captação, armazenamento e utilização de água proveniente das chuvas e,

II - a captação e armazenamento e utilização de águas servidas.

Art. 7º. A água das chuvas será captada na cobertura das edificações e encaminhada a uma cisterna ou tanque, para ser utilizada em atividades que não requeiram o uso de água tratada, proveniente da Rede Pública de Abastecimento, tais como:

- a) rega de jardins e hortas,
- b) lavagem de roupa;
- c) lavagem de veículos;
- d) lavagem de vidros, calçadas e pisos.

Art. 8º. As Águas Servidas serão direcionadas, através de encanamento próprio, a reservatório destinado a abastecer as descargas dos vasos sanitários e, apenas após tal utilização, será descarregada na rede pública de esgotos.

Art. 9º. O combate ao Desperdício Quantitativo de Água, compreende ações voltadas à conscientização da população através de campanhas educativas, abordagem do tema nas aulas ministradas nas escolas integrantes da Rede Pública Municipal e palestras, entre outras, versando sobre o uso abusivo da água, métodos de conservação e uso racional da mesma.

Art. 10. O não cumprimento das disposições da presente lei implica na negativa de concessão do alvará de construção, para as novas edificações.

Art. 11. O Poder Executivo regulamentará a presente lei, estabelecendo os requisitos necessários à elaboração e aprovação dos projetos de construção, instalação e dimensionamento dos aparelhos e dispositivos destinados à conservação e uso racional da água a que a mesma se refere.

Art. 12. Esta lei entra em vigor em 180 (cento e oitenta dias) contados da sua publicação.

Decreto 293/2006

Regulamenta a Lei nº 10.785/03 e dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE CURITIBA, CAPITAL DO ESTADO DO PARANÁ no uso de suas atribuições legais, com base no disposto no inciso IV do Art. 72 da Lei Orgânica do Município de Curitiba, de conformidade com o Art. 17 da Lei nº 7.833/91 e da Lei nº 10.785/03;

considerando que compete ao Poder Público tomar medidas preventivas contra a escassez da água;

considerando a necessidade de implantar mecanismos que possibilitem o uso racional da água nas edificações e

considerando o contido na Lei nº 10.785/03 que instituiu o PURAE - Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações, decreta:

Art. 1º Na aprovação dos projetos de construção de novas edificações destinadas aos usos a que se refere a Lei nº 9.800/00 e Decreto nº 183/00, deverão apresentar as medidas estabelecidas neste regulamento atendendo as disposições do PURAE - Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações.

Art. 2º Para o licenciamento de construções no Município, fica obrigatória que no projeto de instalações hidráulicas seja prevista a implantação de mecanismo de captação das águas pluviais, nas coberturas das edificações, as quais deverão ser armazenadas para posterior utilização em atividades que não exijam o uso de água tratada.

Parágrafo único. A execução dos mecanismos previstos no projeto citado no “caput” deste artigo, é de responsabilidade do proprietário e do profissional responsável pela execução da obra, devendo a mesma ser concluída antes de ocorrer a habitação da edificação.

Art. 3º Nos edifícios de habitação coletiva cuja área total construída por unidade seja igual ou superior a 250m² (duzentos e cinquenta metros quadrados) e nas construções de habitações unifamiliares em série e conjuntos habitacionais independentemente da área construída, além do disposto no Art. 2º deste decreto, serão também instalados hidrômetros para medição individualizada do volume de água por unidade.

Parágrafo único. Para aplicação deste artigo para os edifícios de habitação coletiva, deverá ser considerado o valor da área total construída por unidade, mediante aplicação da seguinte fórmula:

A unidade = AT / N° unidades, onde:

A unidade = Área construída por unidade, em m²,

AT = Área total construída no lote, em m²,

Nº unidades = número de unidades habitacionais.

Art. 4º Na aprovação dos projetos citados no Art. 1º, deverá ser apresentado Termo de Responsabilidade do proprietário e responsável técnico, quanto ao atendimento do presente decreto e quanto à utilização de aparelhos e dispositivos redutores do consumo de água, tais como: bacias sanitárias de volume reduzido de descarga e torneiras dotadas de arejadores.

Parágrafo único. Nas edificações comerciais e industriais os pontos de consumo de água, deverão ter controle de volume fixo de descarga.

Art. 5º As cisternas e reservatórios deverão ser dimensionados para cada caso, devendo ser instalados nas próprias áreas dos imóveis, excluído as faixas de recuo predial obrigatório.

§1º Nas edificações habitacionais o dimensionamento do volume necessário para a cisterna ou reservatório deverá ser calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$V = N \times C \times d \times 0,25, \text{ onde:}$$

V = Volume em litros

N = Número de unidades

C = Consumo diário em litros/dia, adotando-se os valores conforme tabela abaixo:

Quantidade de quartos	Consumo (litros / dia)
1 (um)	400
2 (dois)	600
3 (três)	800
4 (quatro), ou mais	1.000

d = Número de dias de reserva = 2

§2º Nas edificações comerciais o dimensionamento do volume necessário para a cisterna ou reservatório deverá ser calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$V = A_c \times 0,75$, onde:

V = Volume em litros

A_c = Área total computável da edificação

§3º Em todos os casos fica estabelecido um reservatório com volume mínimo de 500 litros.

Art 6º Nas edificações comerciais e industriais com área computável construída igual ou superior a 5.000m² (cinco mil metros quadrados), deverá ser previsto e executado sistema de coleta e tratamento de águas servidas de acordo com as normas vigentes, que deverão ser reutilizadas em pontos onde não se faz necessário o uso de água potável.

Parágrafo único. Após a reutilização das águas servidas conforme o previsto no “caput” deste artigo, as mesmas deverão ser descarregadas na rede pública de coleta de esgoto (se houver).

Art. 7º O não cumprimento das normas contidas neste decreto ensejará a aplicação das penalidades previstas na Lei nº 11.095/04.

Art. 8º Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.