

# Planejar para sanear

Plano Municipal de Saneamento  
Básico de Joinville – *Água e Esgoto*



## Joinville, 2011

Carlito Merss – Prefeito de Joinville

### Unidade de Coordenação do Projeto Viva Cidade (UCP)

Carla Cristina Pereira – Coordenadora Executiva

Giampaolo Marchesini – Especialista em Gestão de Impactos Ambientais

### Comissão de Acompanhamento

#### Presidente:

Adriano Stimamiglio – Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgoto de Joinville (AMAE)

#### Membros:

Giampaolo Marchesini – Unidade de Coordenação do Projeto Viva Cidade

Gilberto Lessa dos Santos – Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ)

Pedro Toledo Alacon – Companhia Águas de Joinville (CAJ)

Rafael Ribeiro – Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA)

Saulo Vicente Rocha – Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA)

## Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville – Componentes Água e Esgoto

### Consultoria Técnica



#### Equipe

Danny Dalberson de Oliveira – Coordenação Geral  
Maria Bernadete Sousa Sender – Coordenação Executiva  
José Manoel de Moraes Junior – Apoio à Coordenação  
Carlos Alberto Galan Rodrigo  
Christiane Spörl  
Cristiano Roberto de Souza  
Denise Kao  
Fernando Garcia  
Helena Masumoto  
João Luiz Bosso  
José Geraldo Sartori Brandão  
Lígia de Souza Girnius  
Marcos Alexandre Polzin  
Nádia Hur  
Nelma Cristina Mendonça  
Nelson Masumoto  
Oswaldo Yutaka Uehara  
Rogério Ferrari Maestro  
Sérgio Ramos de Souza  
Ualfrido Del Carlo Junior

#### Consultores

Daniel Thá  
Idair Visnadi  
Luiz Cláudio Faria  
Maria Luiza Amaral Rizzotti  
Marília Scombatti  
Rodolpho Ramina

#### Produção gráfica da publicação

Supervisão editorial – Dinah P. Frotté  
Criação do texto – Lorenzo Aldé  
Direção de arte – Sílvia Fittipaldi  
Diagramação – Lucas Cordeiro Moraes  
Fotografias – Mauro Artur Schlieck,  
Marcos Alexandre Polzin e Nilson Bastian

Esta publicação foi realizada no âmbito do Projeto **Viva Cidade**.

Realização



Apoio



# Apresentação

**É** com grande alegria que escrevo as primeiras palavras nesta cartilha que explica o Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville – Água e Esgoto. Essa que é, para mim como governante da maior cidade de Santa Catarina, a maior das lutas. Digo e repito: saneamento é básico. Pouco mais de 16% do nosso povo joinvilense tem acesso a esse serviço hoje em dia. Como conviver com esse quadro, numa cidade tão rica em recursos naturais e industriais? Milhões de litros de esgoto não tratado são despejados todos os dias no meio ambiente. Por isso tenho tanto orgulho de abrir esta cartilha, que é parte de um sonho meu e de muitos: água tratada e coleta e tratamento de esgoto. Investir em saneamento é economizar em gastos com a saúde.

Este é o começo de uma nova história. Serão novas estações de tratamento, planos para reduzir o desperdício e educação da população. É dentro deste contexto que entra a importância dessa cartilha: informar, divulgar, tornar público o que devemos fazer a partir de agora. Com base nesse estudo amplo, técnico, sério e urgente, vamos entender a situação atual, priorizar obras e chegar a quase 54% da população com rede de esgoto em Joinville. Foram levantamentos e pesquisas completas em diversas áreas para entender as deficiências e decidir onde e como investir. Vamos cumprir a lei federal de saneamento básico. Vamos melhorar a vida de toda a nossa gente. E essa mudança começa agora.

**Carlito Merss**

Prefeito de Joinville



# Sumário

<b>I. Saneamento em Joinville – Um Desafio.....</b>	<b>5</b>
<b>II. Contexto: Cenário atual.....</b>	<b>9</b>
2.1. Água.....	9
2.2. Esgoto.....	11
<b>III. Prospecção: Cenários futuros.....</b>	<b>13</b>
<b>IV. Plano de Ação: Obras e intervenções necessárias.....</b>	<b>17</b>
4.1. Água.....	18
4.2. Esgoto.....	20
4.3. Medidas não-estruturais.....	23
4.4. Participação popular e monitoramento.....	24
<b>V. Fontes de recursos.....</b>	<b>26</b>



# I. Saneamento em Joinville – Um desafio

A água é fundamental para a vida na Terra. E como se não bastasse devermos a ela nossa própria existência e perpetuação, grande parte das atividades humanas envolve o consumo de recursos hídricos – da higiene pessoal aos processos industriais, da geração de energia à produção agrícola.

Depois de utilizada para esses diversos fins, a água é devolvida ao meio ambiente parcial ou totalmente poluída – com substâncias tóxicas, sólidos, materiais orgânicos ou microrganismos prejudiciais à saúde.

O uso sustentável dos recursos hídricos pela humanidade depende, portanto, de duas atividades essenciais: abastecimento de água e tratamento de efluentes.

Nos grandes aglomerados humanos, isto se torna um desafio. Para garantir o direito humano básico à vida e à saúde, a meta de qualquer sociedade deve ser universalizar o acesso à água tratada e os serviços de coleta e tratamento de esgoto. Mas, em todo o Brasil e em boa parte do mundo, saneamento básico ainda é um serviço restrito e desigual.

Embora sua população desfrute de um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) superior à média nacional, Joinville ainda não equacionou o desafio do saneamento básico como direito universal. Todos os dias, 61 milhões de litros de esgoto não tratado atingem os córregos e rios do município, pois apenas 16,6% dos moradores são atendidos pela rede de coleta e tratamento.

## Águas ameaçadas

Veja como os três principais rios de Joinville são afetados pela poluição:

- O rio **Cubatão** nasce na Serra Queimada e é responsável pela maior parte da água consumida pelos joinvilenses. Em seu curso superior a qualidade da água é boa, mas na altura da sub-bacia do rio do Braço passa a receber despejos do Distrito Industrial e esgoto residencial sem tratamento.
- As nascentes do **Pirai** são preservadas até a captação para uso residencial. Após a captação, são utilizadas na rizicultura e começam a receber esgoto doméstico sem tratamento, agrotóxicos e fertilizantes químicos. A sub-bacia do rio Águas Vermelhas é a mais poluída.
- O rio **Cachoeira** tem todo o seu percurso dentro da área urbana de Joinville. É o mais poluído, pois recebe o esgoto residencial e resíduos industriais da cidade.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), para cada dólar investido em saneamento básico economizam-se de 4 a 5 dólares que seriam gastos com o tratamento de doenças relacionadas à água contaminada.

Em Joinville, a qualidade dos recursos hídricos sofre com a poluição e outras formas de degradação ambiental, como a destruição das matas ciliares e o assoreamento dos rios. O abastecimento de água para a população é garantido por um sistema de Estações de Tratamento que consome recursos elevados, mas essenciais à saúde pública.

O crescimento da população aponta para o aumento da demanda de consumo, tanto de água quanto dos demais serviços de saneamento básico. Atualmente, cada habitante de Joinville já consome, em média, 217 litros de água por dia – mais do que a média nacional (150 litros/dia).

Embora os mananciais de Joinville sejam fartos graças à generosidade natural de sua localização geográfica, os recursos hídricos são limitados e precisam ser geridos com planejamento e sem desperdício. Evitar

o desperdício não se resume à mudança de hábitos de consumo (como economizar água do banho e não lavar a calçada com mangueira): só em vazamentos e problemas técnicos e de manutenção, o sistema de abastecimento de água de Joinville perde cerca de 27% de sua produção. Isto significa 440 litros de água desperdiçados por segundo.

É claro que a conscientização da população é fundamental. Uma lição que, felizmente, as novas gerações já aprenderam melhor do que nós. Usar com economia a água de casa, não poluir os rios, repudiar o desmatamento, preservar as matas ciliares, não recorrer a “gatos” na rede de água... – todas essas ações estão interligadas e contribuem para a manutenção do equilíbrio hídrico e para a garantia do abastecimento em longo prazo.

A sociedade precisa cumprir o seu papel, zelando por um recurso que é finito e está sob responsabilidade de todos. O governo, por sua vez, precisa assumir a coordenação deste processo. Ao poder público cabe a missão primordial de “correr atrás do prejuízo”, investindo em ações bem

planejadas e executadas para que a universalização dos serviços de água e esgoto se torne realidade.

Um passo importante nessa direção foi dado com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) – Componentes Água e Esgoto<sup>1</sup>. Trata-se de uma iniciativa inédita da Prefeitura, que propõe estratégias de intervenção de curto, médio e longo prazos. O PMSB considera distintas projeções para o crescimento da população e da demanda por esses serviços.

As medidas apresentadas pelo plano visam expandir o atendimento, melhorar o aproveitamento das instalações existentes e obter avanços sanitários e ambientais. Essas ações têm por objetivo atender às necessidades dos joinvilenses nas próximas décadas, atingindo a meta de universalização do saneamento básico em 2035.

Esta publicação apresenta à população de Joinville uma síntese do PMSB, que inclui:

- Diagnóstico atual do sistema de saneamento básico no município;

1 - O PMSB aborda apenas os serviços de Água e Esgoto, mas a política de saneamento básico inclui ainda os componentes Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos, que contam com planos específicos. O PMSB – Água e Esgoto foi elaborado pela empresa Engecorps, por meio de contrato (nº 283/2009) com a Prefeitura, através da Secretaria de Administração e com supervisão das Secretarias de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPLAN) e da Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA).

- Cenários de crescimento da população no futuro;
- Obras e intervenções necessárias nas áreas de Água e Esgoto;
- Análise dos recursos disponíveis e necessários.

É fundamental que a sociedade se mantenha informada e participe de todo o processo de discussão e implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Dependerá desse compromisso coletivo o futuro da qualidade de vida de todos os cidadãos, independentemente de quem estiver à frente da administração municipal.

Enquanto as crianças não podem assumir essa tarefa, cabe a nós colocar em prática o seu olhar consciente em relação às questões ambientais. Afinal, é para elas que trabalhamos. Hoje temos a oportunidade inédita de preparar uma Joinville mais saudável para os futuros moradores e administradores da cidade.



*Obra em adutora do rio Pirai.*

## **Ação e comunicação**

O Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) é fruto de uma série de ações da Prefeitura na área ambiental e de melhoria da qualidade de vida. Estudos, obras e intervenções são complementados por materiais de comunicação para democratizar essas informações e convocar o comprometimento da população.

O **Projeto Viva Cidade**, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), realiza obras de saneamento, controle de inundações, coleta e tratamento de lixo. Para estimular a mobilização comunitária nessas áreas, foi produzida a cartilha [Qualidade de vida em Joinville: Sua ação faz diferença](#). A publicação divulga os eixos principais do Plano de Educação Ambiental (**PEA**), também produzido no âmbito do Viva Cidade.

No enfrentamento das inundações, que historicamente prejudicam a população, foi elaborado o Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (**PDDU**), divulgado para a população por meio da cartilha [Drenagem Urbana – Joinville enfrenta o desafio](#).



## II. Contexto: Cenário atual

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Joinville é realizada, desde 2005, pela Companhia Águas de Joinville (CAJ), sob regime de concessão, com validade de 20 anos.

Os estudos e projeções do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) levaram em conta a situação atual dos serviços e também as obras e investimentos em andamento, segundo informações da CAJ.

### 2.1. ÁGUA

Dois mananciais são responsáveis por toda a água que chega aos joinvilenses: o Rio Cubatão e o Rio Piraf – que dão nome às Estações de Tratamento de Água (ETA) do município.

Depois de captada nos rios, a água é tratada nas ETAs Cubatão e Piraf e então é distribuída através do sistema de abastecimento – formado por subadutoras, reservatórios e redes de distribuição. Chega, enfim, aos doze centros de reservação espalhados pela área urbana, com capacidade total para armazenar 44,36 milhões de litros de água.

A partir da distribuição geográfica desses reservatórios, foram criadas onze Unidades de Planejamento de Água (UPA).

*Foto: Rio Quiriri, zona rural de Pirabeiraba*

## Unidades de Planejamento - Água

### Principais bairros atendidos:



- UPA Centro (R00) – Centro, Anita Garibaldi, Atiradores, Bucarein, América.
- UPA Iriiriu (R01) – Iriiriu, Jardim Iriiriu, Comasa, Espinheiros, Boa Vista.
- UPA Santo Antônio (R02) – Costa e Silva, Bom Retiro, Saguçu, América, Santo Antônio, Jardim Sofia.
- UPA Boa Vista (R03) – Boa Vista, Bucarein, Saguçu e Guanabara.
- UPA Itaum (R04) – Itaum, Floresta, Petrópolis, Guanabara, João Costa, Santa Catarina.
- UPA Vila Nova (R05) – Vila Nova, Zona Industrial Norte.
- UPA Pirabeiraba (R06) – Pirabeiraba, Rio Bonito, Zona Industrial Norte, Dona Francisca.
- UPA Aventureiro (R07) – Aventureiro, Jardim Paraíso, Jardim Iriiriu, Iriiriu, Vila Cubatão.
- UPA Boehmerwald (R08) – Boehmerwald, Itinga, Araquari, Santa Catarina, Profípo, Petrópolis.
- UPA Paranaguamirim (R09) – Paranaguamirim, Jarivatuba, Fátima, Adhemar Garcia, Ulisses Guimarães, João Costa, Parque Guarani.
- UPA Glória (R Alfa e R10) – Nova Brasília, Morro do Meio, Glória.

Os códigos entre parênteses indicam os reservatórios de cada UPA.

O consumo médio de água em Joinville gira em torno de 1.184 litros por segundo, o que representa, diante de uma população urbana atendida de 469.930 habitantes, um consumo efetivo médio de 218 litros de água por dia, por pessoa. Este valor leva em conta o consumo residencial e industrial, além das perdas de água ao longo do sistema.

Atualmente, a capacidade do rio Cubatão atende à demanda das UPAs abastecidas por ele. Já a captação de água no rio Pirai sofre forte redução em períodos de estiagem, o que eleva o risco de falta d'água.

## Quanto se perde

No ano de 2009, no município de Joinville, quase a metade da água captada (45,8%) se perdeu.

Os motivos são vários: vazamentos em tubulações e equipamentos antigos, água que transborda dos reservatórios, perdas nas lavagens de operação e manutenção das ETAs, nas elevatórias, adutoras e redes de distribuição, além de ligações clandestinas feitas para desviar a água do sistema.

Em países desenvolvidos, como a Alemanha e a Dinamarca, o índice de perdas fica em torno de 10%. E mesmo para os padrões nacionais a situação de Joinville preocupa, pois se equipara à perda média em São Paulo, maior cidade do país, onde é muito mais complexa a operação e manutenção do abastecimento.

Essa elevada taxa de desperdício significa maior risco de falta d'água em períodos críticos. Mas, segundo dados fornecidos pela CAJ, o problema vem sendo enfren-

tado, e os resultados aparecem nos números: enquanto em 2006 registrou-se perda de 62,5% da água na distribuição, nos anos seguintes o índice foi reduzido progressivamente, até chegar aos 45,8% em 2009 – uma redução de 27% nesse tipo de desperdício, em quatro anos. Em março de 2011, a CAJ assinou um Acordo de Melhoria de Desempenho com o Ministério das Cidades, pelo qual a empresa se compromete a reduzir as perdas de água dos atuais 480 litros por ligação/dia para 280 litros até 2024.

## 2.2. ESGOTO

A rede coletora de Joinville encaminha o esgoto – por meio de coletores-tronco, interceptores, estações elevatórias e emissários – até uma das duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) da cidade.

A ETE Jarivatuba concentra praticamente todo o esgoto do município. Situada no bairro Paranaguamirim, funciona desde 1989, bem abaixo de sua capacidade: projetada para uma vazão média de 400 l/s, atualmente trabalha com uma vazão média de 130 l/s. Além dela, funciona em Joinville a ETE Profipo, localizada no bairro Santa Catarina, atendendo a apenas 2.500 habitantes, com vazão média de 2,3 l/s.

A cobertura do serviço está muito aquém da demanda da população. Apenas 16,6% dos moradores têm seu esgoto coletado e tratado, o que resulta em um quadro de ameaça à saúde pública: 61 milhões de litros de esgoto não tratado são despejados todos os dias no meio ambiente.

A expansão desse serviço é considerada prioritária pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Parte dela vem sendo realizada pela Companhia Águas de Joinville (CAJ), por meio do Plano de Expansão 2010-2012. A empre-

## Unidades de Planejamento - Esgoto



UPE	Área	População (Nº de habitantes)	Densidade média (hab/ha)	Bairros principais
Rio Palmital	4,67 km <sup>2</sup>	5.249	11,27	Rio Bonito
Rio Cubatão	34,10 km <sup>2</sup>	32.253	9,46	Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Vila Cubatão, Bom Retiro e Pirabeiraba.
Vertente Leste	29,47 km <sup>2</sup>	109.533	37,17	Aventureiro, Boa Vista, Jardim Iririú, Comasa e Iririú, e a Zona Industrial Tupy.
Rio Pirafé	44,07 km <sup>2</sup>	57.303	12,17	Vila Nova, Morro do Meio Nova Brasília, Itinga, Glória e Santa Catarina, e a Zona Industrial Norte (parcial)
Vertente Sul	23,56 km <sup>2</sup>	42.559	18,06	Paraguamirim, Jarivatuba, Ulisses Guimarães, Adhemar Garcia e João Costa.
Rio Cachoeira	82,55 km <sup>2</sup>	225.983	27,38	31 bairros e a Zona Industrial Norte (parcial)

sa está investindo em obras e intervenções para ampliar a rede coletora e pretende inaugurar sete novas Estações de Tratamento. Por meio dessas ações, sua estimativa é fazer a rede de esgoto chegar a um total de 267.057 habitantes, o que corresponde a 53,64% da população.

São seis as Unidades de Planejamento de Esgoto (UPE) de Joinville: Rio Palmital, Rio Cubatão, Vertente Leste, Rio Cachoeira, Rio Pirafé e Vertente Sul.

## III. Prospecção: Cenários futuros

Quanto vai crescer a população de Joinville? Em que regiões esse fenômeno será mais intenso? Onde haverá mais moradores e maior demanda pelos serviços de saneamento básico?

Este não é um exercício de premonição. Levantando informações socioeconômicas e cruzando dados de diferentes fontes, é possível prever tendências de expansão das atividades produtivas, vetores de desenvolvimento regional, migração populacional e distribuição dos moradores ao longo do tempo.

Foi o que fez o PMSB. Estudos técnicos realizaram a chamada **prospecção** da demanda de saneamento básico em Joinville nos próximos anos e nas próximas décadas. Foram construídos quatro **cenários** diferentes, retratando possibilidades mais extremas ou mais conservadoras de transformação no perfil populacional e socioeconômico da região. Ou seja: traçando as “piores” e as “melhores” situações possíveis para a área de saneamento básico.

Os cenários servem de parâmetro para o que **pode** acontecer no futuro, por isso são fundamentais para o planejamento das políticas públicas de longo prazo.

### Crescimento populacional

Entre 1970 e 1980, a população de Joinville cresceu em média 6,45% ao ano. Desde então, essa taxa vem diminuindo a cada década, e entre 2000 e 2008 ficou em 1,89% ao ano.

Supondo que o crescimento populacional vai se estabilizar, considerou-se a taxa mínima de 1,57% ao ano nas próximas décadas. Nesse ritmo, Joinville terá **750 mil habitantes** em 2035 – horizonte de longo prazo para as ações previstas no PMSB.

Por outro lado, o perfil industrial de Joinville faz do município um pólo re-

gional de desenvolvimento. Deve-se levar em conta, portanto, a possibilidade de crescimento da população por conta de migrações de cidades vizinhas, ocasionadas pela oferta de trabalho e serviços na indústria e no comércio. Ao norte (região de Pirabeiraba) e a oeste (bairros Vila Nova e Morro do Meio), por exemplo, áreas de agricultura tradicional e de rizicultura vêm sendo substituídas

por empreendimentos industriais e conjuntos residenciais. Ao sul, cresce a densidade urbana, e algumas áreas já estão conurbadas com municípios vizinhos. Por isso, contemplando diferentes estimativas, o PSMB traçou também uma previsão de crescimento populacional mais acelerado, com média de 2,66% ao ano, o que levaria Joinville a ter **1 milhão de habitantes** no mesmo ano de 2035.

Para ambas as hipóteses de crescimento, foram analisados quatro cenários de distribuição populacional:

### Cenário 1 – Crescimento constante

A distribuição populacional permaneceria como está, apenas com um aumento da quantidade de pessoas em cada bairro, de forma proporcional. O crescimento da demanda por abastecimento seria mais incisivo nas UPAs Iririú, Boa Vista e Aventureiro. Os serviços de coleta e tratamento de esgoto sofreriam maior pressão nas regiões das UPEs Cubatão e Verrente Leste.

### Cenário 2 – Centralização e periferização

O crescimento seria desigual: o núcleo urbano já existente em Joinville ficaria mais povoado e surgiria uma periferia não-estruturada nos setores Norte, Sul e Oeste da cidade, motivada por movimentos migratórios. Este cenário impactaria principalmente o Sistema Produtor Pirai, em especial as UPAs Glória e Vila Nova. Os serviços de coleta e tratamento de esgoto também sofreriam maior pressão na região da UPE Pirai.



Esgotamento sanitário, rua Heinz Zientz, Vila Nova

### Cenário 3 – Polarização ao Sul

Ocorreriam fluxos populacionais na região Sul, influenciados por dinâmicas externas ao território de Joinville, no eixo industrial que inclui Jaraguá do Sul, Guaramirim, Schroeder, Araquari e São Francisco do Sul. Neste cenário, o sistema de abastecimento de água sofreria maior pressão nas UPAs Centro, Itaum, Boehmerwald e Paranaguamirim. Já os serviços de coleta e tratamento de esgoto impactariam principalmente a região da UPE Vertente Sul.

### Cenário 4 – Polarização ao Sul e ao Norte

Fluxos populacionais ocorreriam tanto ao Sul quanto ao Norte, ampliando o risco de desabastecimento descrito no Cenário 3. O impacto se daria sobretudo no Sistema Produtor Cubatão, em especial nas UPAs Santo Antônio e Pirabeiraba. Os serviços de coleta e tratamento de esgoto sofreriam maior pressão nas regiões das UPEs Cachoeira e Palmital, respectivamente.

Essas projeções permitirão ao governo e à sociedade antecipar as transformações de Joinville e optar pelas estraté-



Reservatório da UPA Glória, no bairro Nova Brasília

gias de saneamento básico mais adequadas a cada situação.

O Plano de Ação proposto pelo PMSB – Água e Esgoto recomenda obras e intervenções levando em conta os cenários e hipóteses apresentados. Conheça-as no próximo capítulo.

A estimativa de demanda por água, nos diferentes cenários, tem relação direta com a demanda por esgotamento sanitário. O retorno de esgoto para a rede coletora representa em média 80% do consumo de água. Portanto, as soluções apresentadas para esses dois componentes do saneamento básico são complementares.



## IV. Plano de Ação: Obras e intervenções necessárias

O sistema de saneamento básico de Joinville precisa ser ampliado para atender às demandas associadas ao crescimento da população. No entanto, os recursos disponíveis para universalizar o abastecimento de água e a coleta e tratamento de esgoto são limitados. Será preciso definir prioridades e estabelecer um planejamento em etapas, com metas de curto, médio e longo prazo.

Para auxiliar nesse processo de planejamento estratégico – que deve envolver governo e sociedade na busca pelas soluções mais viáveis e adequadas – o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) – Componentes Água e Esgoto elaborou um Plano de Ação contendo uma série de propostas de obras e intervenções para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A organização das informações baseou-se nas duas grandes hipóteses de projeção da população no longo prazo – **750 mil** habitantes ou **1 milhão** de habitantes em 2035 – e na distribuição geográfica do sistema, que se divide em Unidades de Planejamento de Água (UPA) e Unidades de Planejamento de Esgoto (UPE). Dessa forma, as decisões de investimento em saneamento básico poderão levar em conta, ao longo do tempo, o ritmo e o perfil do cres-

cimento da urbanização em Joinville, priorizando as regiões do município em que a demanda por água e esgoto estiver sofrendo maior pressão.

Seja como for, há duas metas básicas de universalização que devem ser atingidas seja qual for o cenário da expansão populacional de Joinville:

- Abastecimento de água – 100% da população urbana atendida no curto prazo (até 2017)
- Coleta e tratamento de esgoto – 75% da população urbana atendida no médio prazo (até 2023) e 100% da população atendida no longo prazo (até 2035).

*O Plano de Ação proposto pelo PMSB considera como fato consumado os investimentos planejados pela CAJ em seu Plano de Expansão 2010-2012 – por isso eles também não serão abordados por esta cartilha.*

Além das intervenções no sistema de produção e reservação, estão previstas, durante todo o período do Plano:

- Implantação de redes de micro e macrodistribuição;
- Implantação do projeto de redução de perdas;
- Melhorias eletromecânicas do sistema.



ETA Cubatão.

## 4.1. ÁGUA

### 750 mil habitantes

No curto prazo, a garantia de fornecimento de água em Joinville está diretamente relacionada ao aumento da captação de água bruta no Sistema Produtor Pirai e ao aumento da oferta de água tratada do Sistema Produtor Cubatão. A ETA Pirai tem capacidade para tratar 500 l/s, superior à água bruta captada nos meses de estiagem. Já a ETA Cubatão tem capacidade para tratar 890 l/s, insuficiente para atender às demandas de médio e longo prazo, e requer ampliação imediata.

### Água - Intervenções Recomendadas – 750 mil habitantes:

- **Curto prazo** – Ano 2017

Sistema Produtor Pirai: Nova captação no rio Pirai, em local próximo à confluência com o Rio do Salto; estação elevatória de água bruta.

Sistema Produtor Cubatão: Ampliação da ETA Cubatão.

- **Médio prazo** – Ano 2023

Sistema Produtor Pirai: Ampliação dos reservatórios da UPA Vila Nova.

Sistema Produtor Cubatão: Ampliação da captação no rio Cubatão; ampliação da estação elevatória de água bruta; ampliação da ETA Cubatão; implantação de nova estação

elevatória de água tratada; ampliação dos reservatórios nas UPAs Iririú, Pirabeiraba, Aventureiro, Boehmerwald e Paranguamirim.

- **Longo prazo** – Ano 2035

Sistema Produtor Pirai: Ampliação dos reservatórios nas UPAs Vila Nova e Centro.

Sistema Produtor Cubatão: Ampliação da estação elevatória de água tratada; ampliação dos reservatórios nas UPAs Iririú, Pirabeiraba, Aventureiro, Boehmerwald, Paranguamirim, Santo Antônio e Itaum.



Queda d'água no rio Pirai

## 1 milhão de habitantes

Considerando os cenários mais desfavoráveis para cada região, recomenda-se a ampliação da capacidade dos reservatórios de algumas UPAs ligadas ao Sistema Pirai. Já o Sistema Cubatão, para estar apto a atender à população de 1 milhão de habitan-

tes em 2035, terá que recorrer a um novo manancial de abastecimento. Uma possibilidade é a captação de água no rio Pirabeiraba. As capacidades da ETA Cubatão e dos reservatórios de várias UPAs também devem ser ampliadas.

### Água - Intervenções Recomendadas – 1 milhão de habitantes:

- **Curto prazo**

Sistema Produtor Pirai: Nova captação no rio Pirai, em local próximo à confluência com o Rio do Salto; estação elevatória de água bruta e adução de água bruta.

Sistema Produtor Cubatão: Ampliação da ETA Cubatão.

- **Médio prazo**

Sistema Produtor Pirai: Ampliação dos reservatórios na UPA Vila Nova.

Sistema Produtor Cubatão: Ampliação da captação no rio Cubatão; ampliação da estação elevatória de água bruta; ampliação da ETA Cubatão; nova estação elevatória de água tra-

tada; ampliação dos reservatórios nas UPAs Iririú, Pirabeiraba, Aventureiro, Boehmerwald e Paranaguamirim.

- **Longo prazo**

Sistema Pirai: Ampliação dos reservatórios nas UPAs Vila Nova, Centro e Glória.

Sistema Cubatão: Ampliação da estação elevatória de água tratada; ampliação dos reservatórios nas UPAs Iririú, Pirabeiraba, Aventureiro, Boehmerwald, Paranaguamirim, Santo Antônio e Itaum; importação de água bruta da bacia do rio Pirabeiraba; alimentação da UPA Glória para complementar o Sistema Produtor Pirai.

## 4.2. ESGOTO

O conjunto das obras implementadas pela Companhia Águas de Joinville (CAJ) no Plano de Expansão 2010-2012 deve aumentar de forma substancial a cobertura da rede de coleta e tratamento de esgoto no município (de 16,6% para 53,64% da população urbana).

A inauguração de novas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) favorecerá a descentralização do serviço, atualmente realizado quase exclusivamente pela ETE Jarivatuba. O Plano de Ação do PMSB – Componentes Água e Esgoto propõe mais investimentos na rede coletora, na ampliação da ETE Jarivatuba e na implantação de novas ETEs e EEE (Estações Elevatórias de Esgoto), para universalizar o serviço até 2035.

### Prioridades

Quais áreas da cidade mais poluem os rios com o lançamento de esgoto não tratado? Estas devem ser as regiões prioritárias para a expansão do sistema de coleta e tratamento. Em qualquer dos cenários estudados, tanto para a hipótese de 750 mil habitantes quanto para a de 1 milhão, as UPEs com problemas mais graves de poluição das águas por dejetos orgânicos são a **Cachoeira** e a **Vertente Leste**. Não por acaso, nelas se concentra a maior parte da população de Joinville.

O Plano de Ação para a área de esgoto, portanto, prioriza intervenções de curto prazo na região mais populosa da cidade. Para médio e longo prazos, apresenta soluções que respondem à necessidade de expansão e ao crescimento da demanda em cada UPE.



ETE Profpro.

### Soluções por UPE

Em relação à **UPE Cachoeira**, devem ser feitos investimentos para a expansão da rede coletora, coletores-tronco, estações elevatórias e emissários. Além disso, é preciso garantir o tratamento do esgoto pela ETE Jarivatuba – cuja capacidade deve ser ampliada para dar vazão a essa nova contribuição.

A ampliação da ETE Jarivatuba beneficiará também a população da **UPE Vertente Sul**, pois já recebe os esgotos coletados nos bairros Ademar Garcia e Ulysses Guimarães e deverá receber as contribuições futuras da UPE.



Projeto da ETE Espinheiros.

Para a **UPE Vertente Leste** a proposta é que seja implantada uma ETE própria, no bairro Aventureiro. Terá capacidade para atender a 152.890 pessoas (hipótese de 750 mil habitantes) ou 208.535 pessoas (hipótese de 1 milhão de habitantes).

O aumento das contribuições na **UPE Pirai** torna necessária a implantação de duas novas ETEs (Pirai e Nova Brasília), para atender aos bairros Morro do Meio e Nova Bra-

sília. A ampliação da ETE Vila Nova vai assegurar o tratamento do esgoto dos bairros Vila Nova (inclusive sua expansão futura) e São Marcos. Juntas, as ETEs Pirai, Nova Brasília e Vila Nova terão capacidade para tratar do esgoto de 67.463 pessoas (hipótese de 750 mil habitantes) ou 104.810 pessoas (hipótese de 1 milhão de habitantes).

Para a **UPE Cubatão**, sugere-se o aproveitamento e a ampliação da ETE

Pirabeiraba e da ETE Jardim Paraíso. Para o longo prazo, o Plano propõe a implantação de uma nova ETE, no Jardim Sofia.

A **UPE Palmital** não possui sistema de esgotamento sanitário. O Plano propõe a implantação de rede coletora e de uma nova ETE, com capacidade para atender a 9.953 pessoas (hipótese de 750 mil habitantes) ou 14.572 pessoas (hipótese de 1 milhão de habitantes).

## Esgoto – Resumo das intervenções propostas

As propostas do Plano de Ação para a área de esgoto são semelhantes nas hipóteses de 750 mil habitantes e 1 milhão de habitantes para o horizonte de 2035. A diferença é que a segunda hipótese exigirá mais investimentos na expansão da rede coletora e em equipamentos, e mais agilidade da ampliação ou implantação das ETEs e EEEs previstas.

Para o médio e o longo prazos, o planejamento do saneamento em Joinville deve reconsiderar suas prioridades, tendo em vista possíveis alterações na distribuição espacial da população.



Esgotamento sanitário, Vila Nova

### Veja um resumo das ações propostas para cada UPE:

#### • Curto prazo

**UPE Cachoeira:** Investimentos na rede coletora; ampliação do sistema de esgotamento sanitário existente; implantação de três Estações Elevatórias de Esgoto (EEE); ampliação da ETE Jarivatuba (1ª etapa).

**UPE Vertente Leste:** Investimentos na rede coletora; implantação de três EEEs; implantação da ETE Vertente Leste (1ª etapa).

**UPE Vertente Sul:** Investimentos na rede coletora; implantação de duas EEEs; ampliação da ETE Jarivatuba (1ª etapa).

**UPE Cubatão:** Ampliação da ETE Pirabeiraba e ETE Jardim Paraíso (1ª etapa).

**UPE Pirai:** Ampliação da ETE Vila Nova (hipótese de 1 milhão de habitantes).

#### • Médio prazo

**UPE Cachoeira:** Implantação de rede coletora – 828,85 km a partir de 2021 (750 mil habitantes) ou 1.367,88 km a partir de 2019 (1 milhão de habitantes); ampliação da ETE Jarivatuba (2ª etapa).

**UPE Vertente Leste:** Implantação de rede coletora – 591,35 km (750 mil habitantes) ou 801,69 km (1 milhão de habitantes) a partir de 2018.

**UPE Vertente Sul:** Implantação de rede coletora – 196,17 km (750 mil habitantes) ou 308,96 km (1 milhão de habitantes) a partir de 2020; ampliação da ETE Jarivatuba (2ª etapa).

**UPE Cubatão:** Investimentos na rede coletora; implantação de duas EEEs; implantação da ETE Jardim Sofia (2ª etapa).

**UPE Pirai:** Implantação de rede coletora – 236,43 km (750 mil habitantes) ou 377,60 km (1 milhão de habitantes) a partir de 2020; implantação de seis EEEs; implantação da ETE Nova Brasília.

**UPE Rio Palmital:** Implantação de rede coletora – 37,62 km (750 mil habitantes) ou 55,08 km (1 milhão de habitantes) a partir de 2018; implantação da ETE Palmital (1ª etapa).

#### • Longo prazo

**UPE Cachoeira:** Investimentos na rede coletora; ampliação da ETE Jarivatuba (3ª etapa).

**UPE Vertente Leste:** Investimentos na rede coletora; ampliação da ETE Vertente Leste (3ª etapa).

**UPE Vertente Sul:** Investimentos na rede coletora; ampliação da ETE Jarivatuba (3ª etapa).

**UPE Cubatão:** Implantação de rede coletora – 87,78 km (750 mil habitantes) ou 149,71 km (1 milhão de habitantes) a partir de 2024; ampliação das ETEs existentes – 3ª etapa.

**UPE Pirai:** Investimentos na rede coletora; implantação da ETE Pirai e ampliação das existentes.

**UPE Rio Palmital:** Investimentos na rede coletora; implantação da ETE Palmital (2ª etapa).

### 4.3. Medidas não-estruturais

Além das obras e intervenções estruturais, o PMSB – Água e Esgoto propõe medidas não-estruturais para consolidar e garantir a qualidade dos sistemas de água e esgoto em Joinville. Visando à preservação dos atuais e futuros mananciais, é importante que o setor invista nas seguintes ações:

- Apoio ao Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira, para implementar:
  - Cadastro de usuários;
  - Sistema de outorgas de retirada e lançamento nas bacias do município;
  - Sistema de cobrança pelo uso das águas.
- Articulação com o planejamento de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos na área dos mananciais.



ETE Jarivatuba

## 4.4. Participação popular e monitoramento

A gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) – Componentes Água e Esgoto pressupõe constante participação popular no acompanhamento e definição das ações futuras. Na fase de planejamento, foram realizados dois seminários em 2011, para discutir estratégias de ação integrada entre órgãos governamentais e sociedade civil organizada na gestão do saneamento básico.

A princípio, as obras e intervenções adotadas direcionam-se para a hipótese de 750 mil habitantes em 2035. Mas, por lei, o planejamento deve ser revisado a cada quatro anos, quando a sociedade será chamada a discutir os diferentes cenários projetados pelo estudo e debater as prioridades da cidade em médio e longo prazo.

O setor de abastecimento de água e de esgotamento sanitário não pode ser gerido de forma isolada das outras áreas que lidam com questões ambientais e de qualidade de vida. Entre elas, o sistema de coleta e tratamento de lixo e a política de preservação ambiental. É importante que a população acompanhe e participe das ações do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira,

que discute toda a política de recursos hídricos do município – inclusive a questão da drenagem urbana (detalhada no Plano Diretor de Drenagem Urbana, PDDU).

Investimento em Educação Ambiental é peça-chave para uma estratégia que vise à mudança de comportamento da população no longo prazo. A conscientização ambiental ganha espaço entre as novas gerações, e pode ser fator determinante para que a sociedade adote uma nova forma de lidar com os limitados recursos hídricos de que dispõe. Economizar água, não poluir os rios e não se aproveitar de ligações clandestinas são atitudes que, em

larga escala, contribuirão decisivamente para a qualidade de vida em Joinville. Conheça o Plano de Educação Ambiental (PEA) do projeto Viva Cidade, por meio da cartilha **Qualidade de vida em Joinville: Sua ação faz diferença.**

Oficialmente, o monitoramento da implementação do PMSB tem como instituição responsável a Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgoto de Joinville (AMAE), que tem o dever de zelar pela qualidade dos serviços e equilibrar os interesses dos cidadãos, da Prefeitura e do concessionário do serviço (CAJ).



Atividade de educação ambiental promovida pela CAJ.

A íntegra do PMSB – Componentes  
Água e Esgoto pode ser acessada pela  
internet, no site do projeto Viva Cida-  
de: <http://vivacidade.joinville.sc.gov.br>.



## V. Fontes de recursos

O volume de investimentos previsto pelo PMSB para os serviços de água e esgoto até 2035 é da ordem de R\$ 1 bilhão para atender à população de 750 mil habitantes, e de aproximadamente R\$ 1,5 bilhão para atender à população de 1 milhão de habitantes. Isso representa entre 10 e 15 vezes o faturamento da CAJ no exercício de 2010.

A hipótese de a CAJ adquirir um financiamento tradicional não é viável, devido ao porte da empresa e sua capacidade limitada de endividamento. Por isso é preciso conseguir fontes específicas de recursos para a implementação do Plano de Ação. Uma alternativa a ser considerada é o modelo de PPP (Parceria Público-Privada) para alguns dos investimentos propostos, especialmente aqueles relacionados ao esgotamento sanitário.

Outra necessidade pode ser o aumento das tarifas públicas para os serviços de água e esgoto – talvez separando os serviços em taxas distintas, até para gerar conscientização na sociedade a respeito do valor econômico embutido na utilização e tratamento de recursos naturais. Essa medida, no entanto, pode encontrar resistência junto à população, se os moradores não estiverem dispostos ou não tiverem condições financeiras para arcar com o custo. Por isso é importante discutir com a sociedade a gestão do Plano e buscar coletivamente alternativas para viabilizá-lo.

De qualquer maneira, para garantir a o financiamento do PMSB, será preciso que as seguintes condições ocorram simultaneamente:

- Reduzir custos das intervenções;
- Revisar tarifas;
- Reduzir as taxas de juros dos empréstimos e alongar os prazos de pagamento;
- Buscar outras fontes de recursos.

As dificuldades financeiras, porém, não devem ser um impeditivo para que Joinville realize esta oportunidade única em sua história: garantir saneamento básico para toda a população, inaugurando uma nova etapa de convivência harmônica entre a sociedade e o meio ambiente, com qualidade de vida e preservação dos recursos naturais para as futuras gerações.

**Abastecimento de Água – 750 mil habitantes**

Ano	2017	2023	2035
População Atendida (habitantes)	562.500	625.000	750.000
TOTAL	R\$ 323.091.845,71		
CURTO PRAZO	R\$ 40.779.323,86		
MÉDIO PRAZO	R\$ 176.849.838,55		
LONGO PRAZO	R\$ 105.462.683,30		

**Esgotamento sanitário – 750 mil habitantes**

Ano	2017	2023	2035
População Atendida (habitantes)	204.679	461.280	715.242
TOTAL	R\$ 678.172.444,50		
CURTO PRAZO	R\$ 53.858.082,92		
MÉDIO PRAZO	R\$ 173.378.317,61		
LONGO PRAZO	R\$ 450.936.043,97		

**Abastecimento de Água – I milhão de habitantes**

Ano	2017	2023	2035
População Atendida (habitantes)	625.000	750.000	1.000.000
TOTAL	R\$ 427.545.260,13		
CURTO PRAZO	R\$ 43.003.323,86		
MÉDIO PRAZO	R\$ 228.855.828,43		
LONGO PRAZO	R\$ 155.686.107,84		

**Esgotamento sanitário – I milhão de habitantes**

Ano	2017	2023	2035
População Atendida (habitantes)	219.710	530.660	943.276
TOTAL	R\$ 1.036.310.396,28		
CURTO PRAZO	R\$ 79.090.687,93		
MÉDIO PRAZO	R\$ 266.465.682,91		
LONGO PRAZO	R\$ 690.754.025,43		

**Você pode:**



- copiar, distribuir e exibir esta obra.

**Sob as seguintes condições:**



- **Atribuição.** Você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante.



- **Uso Não-Comercial.** Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.



- **Vedada a Criação de Obras Derivadas.** Você não pode alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta.

- Para cada novo uso ou distribuição, você deve deixar claro para outros os termos da licença desta obra.
- Qualquer uma destas condições pode ser renunciada, desde que você obtenha permissão do autor.
- Nada nesta licença prejudica ou restringe os direitos morais dos autores.



[www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)  
<http://vivacidade.joinville.sc.gov.br>

