

PROGRAMA ÁGUAS de JUNDIAÍ



[f /daejundiai](https://www.facebook.com/daejundiai)



daejundiai.com.br



EXPEDIENTE:

Material Produzido pela DAE Jundiaí.

REVISÃO:

Karen Cristina Tasaka, Osmar Aparecido Raphael, Alba Romana, Leandro Lopes Ferro, Martim de F. S. Ribeiro, José Antônio Ferreira, Júlio Lamarca, Carlos Eduardo M. Pereira, Erickson Carlos Marcanzola, Devanir Mondo, Agnes J. Tezotto Gutierrez e Antônio Carlos dos Santos.

APOIO PEDAGÓGICO:

Prof. Francisco M.N. Soares.

ESTAGIÁRIOS:

Silvia Fernanda dos Santos, Rafaela S. Machado.

APOIO:

Wellington S. Tabara e Elizeu Pancotto.



ÍNDICE

Água no Brasil	8
Mananciais e Rios	11
A DAE	24
O caminho da água tratada	32
Tratamento de esgoto	40
Parque da Cidade	48
Ameaças à água	52

MENSAGEM DAE

Estimular a educação ambiental, mostrando a estudantes a partir do Ensino Fundamental a importância da preservação do nosso recurso mais importante: a água. É com este objetivo que a DAE Jundiaí criou o programa Águas de Jundiaí, que retrata, por meio de palestras, vídeos e visitas monitoradas, o caminho que a água percorre até chegar à torneira das nossas casas e retornar, após se transformar em esgoto e ser tratado, limpa aos rios.

Por ano, uma média de duas mil pessoas - entre crianças, adolescentes e grupos interessados - conhecem a sede da DAE e veem de perto como é realizado o tratamento da água, o controle dos reservatórios pela Telemetria e o tratamento do esgoto. Neste material, detalhamos todo este processo e ainda contamos mais sobre o Parque da Cidade, espaço de lazer criado pela DAE para proteger as nossas represas.

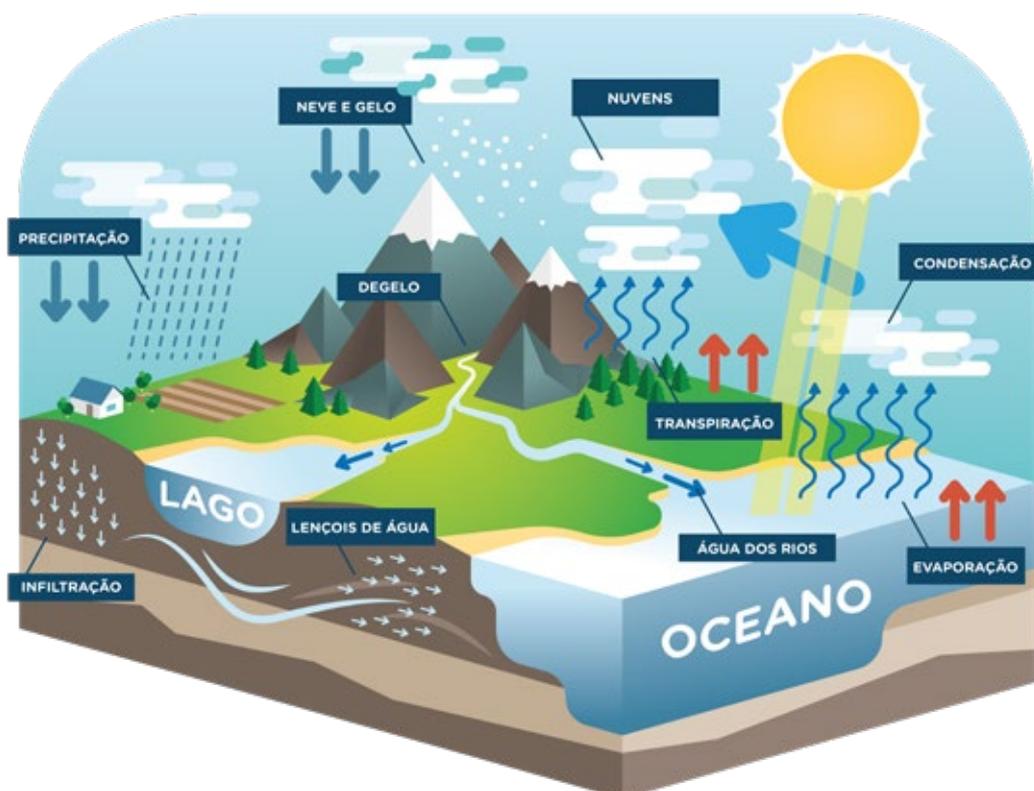


A ORIGEM DA ÁGUA

As mais recentes teorias revelam que o surgimento da água foi há cerca de 4,5 bilhões de anos, quando o Planeta Terra ainda era uma bola de fogo cravejada de vulcões. Ao longo do tempo, a Terra passou por várias etapas de resfriamento e aquecimento e, com isso, os gases carregados de vapor d'água contidos no magma (material fluído, de origem profunda, que, ao resfriar-se, solidifica-se) foram gradativamente lançados ao espaço, formando nuvens gigantescas. Com o tempo, as nuvens caíram em forma de chuvas, originando o ciclo das águas. Esse contínuo processo de evaporação perdurou por milênios, até que a Terra se resfriou o suficiente para reter a água que, hoje, cobre 70% de sua superfície, dando origem aos oceanos, mares e rios.

CICLO HIDROLÓGICO

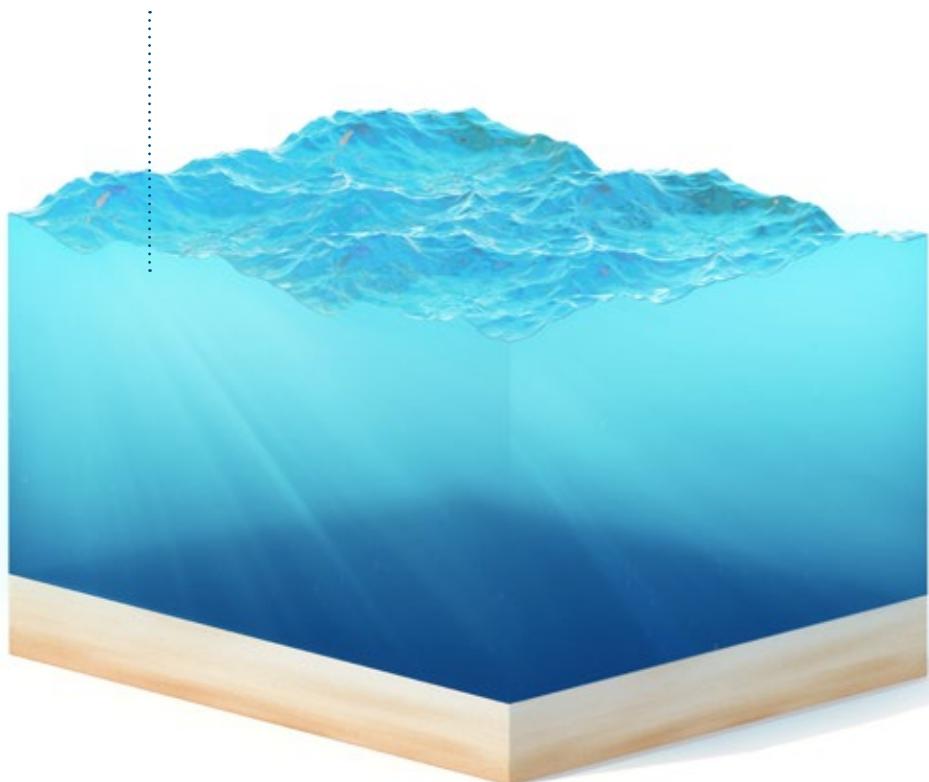
A água está sempre em movimento e, graças a isso, ela aparece em chuvas, neve, rios, lagos, oceanos, nas nuvens e em espaços subterrâneos. É a única substância que pode ser encontrada na natureza nos estados líquido, sólido e gasoso, de acordo com a temperatura. Na natureza, o Sol aquece toda a água superficial do planeta, mudando seu estado líquido para gasoso, que, por ser mais leve, sobe nas camadas frias da atmosfera e se condensa, formando nuvens. Estas se precipitam na forma de chuva, neve ou granizo e, ao voltar para a superfície, a água escorre para os rios e lagos ou infiltra-se nos lençóis freáticos (rios subterrâneos), alimentando os oceanos ou dando origem às nascentes. Desse ciclo, fazem parte as plantas, que absorvem a água pelas raízes e a devolvem pela evaporação/transpiração, e também o homem, que utiliza a água para higiene, agricultura, pecuária, indústria, lazer e produção de energia. O problema é que a água nem sempre é devolvida em condições adequadas. A atividade humana interfere no ciclo da água, principalmente nas cidades, com desmatamento e a impermeabilização (asfalto/concreto, etc.) desordenada do solo para construção de ruas e habitações, além das poucas cidades que possuem tratamento de esgoto.



TERRA - PLANETA ÁGUA

A água representa 70% da superfície do planeta, mas a maior parte dela, em torno de 97%, está concentrada em mares e oceanos, sendo salgada e imprópria para o consumo humano e a produção de alimentos. Se considerarmos que temos geleiras nos polos retendo 2% de água, teremos 1% de água doce em rios, lagos e lençóis freáticos superficiais. A qualidade da água vem sendo alterada de maneira cada vez mais drástica pela ação do homem. Isso também compromete a disponibilidade de água potável, principalmente nos grandes centros, com ações como desmatamento (que provoca erosão e assoreamento), poluição pelo uso de agrotóxicos, despejo de fluentes industriais e o esgoto doméstico.

DIVISÃO DA ÁGUA NA TERRA



97% ÁGUA SALGADA

2% ÁGUA DOCE

1% ÁGUA POTÁVEL

68,9% GELO CALOTAS POLARES

31,1% ÁGUA DOCE LÍQUIDA

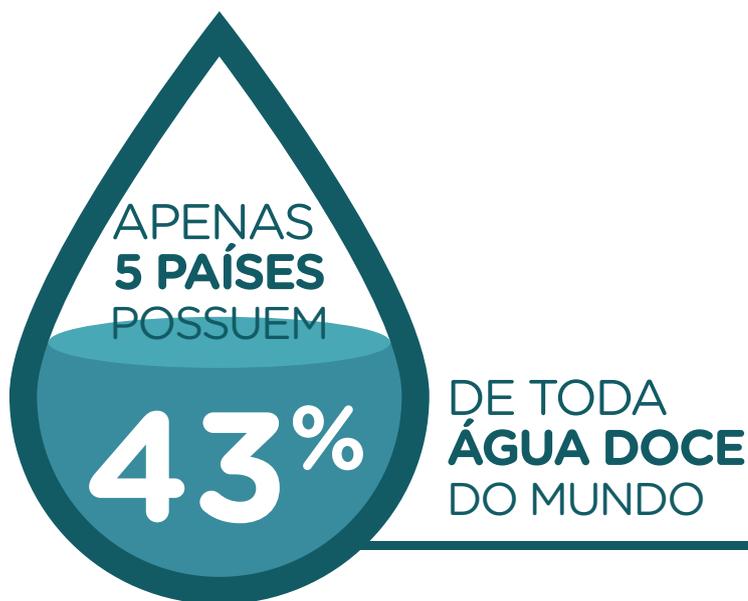
96% ÁGUA SUBTERRÂNEA

4% ÁGUA SUPERFICIAL

ÁGUA NO BRASIL

ÁGUA NO BRASIL

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito à quantidade de água: cerca de 13% de toda a água superficial do planeta está concentrada aqui. Sua distribuição, porém, não é uniforme em todo o território nacional: as grandes reservas não coincidem geograficamente com as cidades em que se concentra grande parte da população brasileira. Da água disponível, 70% está localizada na Região Amazônica, os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo país para atender 93% da população.



CORPO HUMANO E A ÁGUA

Cerca de 70% do corpo humano é composto de água. Nesta proporção, alguém que pesa 50 kg possui 35 kg de água no corpo. Em condições normais, perdemos cerca de 2,5 litros de água por dia, que devem ser repostos através da ingestão de bebidas e alimentos que também contêm água.





MANANCIAS E RIOS

BACIA HIDROGRÁFICA

É a área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes. Porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso (calha) d'água, abastecendo-o.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

As áreas de preservação permanente (APPs) são espaços em que é proibido o desenvolvimento de qualquer atividade exploratória. Trata-se de uma área protegida por Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar da população.

MANANCIAIS

Mananciais são coleções de águas efetivas ou potencialmente utilizadas para o abastecimento público.

Em Jundiaí, é de responsabilidade dos Setores Competentes (Prefeitura, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb e DAE) controlar a ocupação do solo e proteger os mananciais que fornecem água para o abastecimento. E todo cidadão têm a responsabilidade de preservar e manter limpas as áreas no entorno dos mananciais.

MATA CILIAR

Didaticamente, quando recebemos alunos em visitas pedagógicas, comparamos a Mata Ciliar aos "cílios dos olhos". Essa vegetação, presente nas bordas dos cursos d'água (rios, córregos, lagos, nascentes, represas artificiais, etc.), serve de proteção, assim como os cílios para os olhos.

Sua presença é de grande importância na preservação dos cursos d'água, pois funciona como uma barreira à erosão das margens, não permitindo que a terra seja levada para dentro do rio. Quando chove, água se infiltra no solo, abastecendo o lençol freático e garantindo, assim, água nos rios. Também temos a conservação da biodiversidade, promovendo: ligação de fragmentos florestais (conectividade), proteção de espécies da flora e refúgio da fauna, produção de recursos não madeireiros (fitoterápicos, materiais para artesanato, flores, frutos), produção de plantas ornamentais (sementes) e controle biológico de pragas.

MANANCIAIS DE JUNDIAÍ

Nossa cidade é abastecida pelos mananciais pertencentes à bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). São eles:



Rio Jundiaí Mirim: nasce em Jarinu (SP) como Ribeirão do Tanque e Ribeirão dos Soares, e em Campo Limpo Paulista como Córrego Perdões. Na divisa com Jundiaí (Fazenda Campo Verde) denomina-se Jundiaí Mirim. É o principal manancial de abastecimento e abastece a Represa de Acumulação (Parque da Cidade) e a de Captação (Casa de Bombas/Recalque).



Córrego Japi (ou Estiva): abastece a represa do bairro do Moisés, no Jardim Samambaia.



Ribeirão Ermida: abastece a represa localizada na Serra do Japi, no Eloy Chaves.



Rio Atibaia: a DAE possui autorização para captação em época de estiagem (falta de chuva), reforçando o abastecimento do Rio Jundiaí Mirim.

RIOS DE JUNDIAÍ



RIO JUNDIAÍ MIRIM:

Nascentes: Nasce em Jarinu (SP) como Ribeirão do Tanque e Ribeirão dos Soares, e em Campo Limpo Paulista como Córrego Perdões. Na divisa com Jundiaí (Fazenda Campo Verde), denomina-se Jundiaí Mirim.

Desemboca: Represa de Acumulação e posteriormente Rio Jundiaí.

Extensão da calha principal: 17 km.

**RIO JUNDIAÍ:**

Nascentes: Mairiporã. Confluência dos rios Jundiaizinho com o Ribeirão das Taipas, Serra da Preda.

Desemboca: Rio Tietê, na cidade de Salto.

Extensão da calha principal: 26 km.

Malha hídrica: 197 km.

**RIO GUAPEVA:**

Nascentes: Serra do Japi, no bairro Terra Nova.

Desemboca: Rio Jundiaí, próximo do Multimodas.

Extensão da calha principal: 15 km.

Malha hídrica: 126 km.

**RIO CAPIVARI:**

Nascentes: Município de Jundiaí, no bairro Rio Acima.

Desemboca: Rio Tiete, na cidade de Tietê (SP).

Extensão da calha principal: 17 km.

Malha hídrica: 113 km.

NASCENTES

São manifestações de lençóis subterrâneos que dão origem a cursos d'água. Toda nascente representa um ponto por onde parte da água do lençol alcança a superfície do solo.

Essa água do solo, quando emergir, basicamente, forma uma lagoa ou corpos de rios. Nos lagos, não existe um ponto específico por onde o líquido emerge. Quando ele “jorra” ou “borbulha”, pode ser causado pela diferença de pressão, erosão ou movimento da placa tectônica.

As águas desses reservatórios subterrâneos provêm da chuva, que passa pelos “poros” do solo e das rochas até ficar acumulada em uma camada menos permeável.

Também podemos pensar no derretimento de geleiras onde aquíferos são abastecidos.

A Rede de Drenagem ou Rede Hidrográfica (Bacia) das chuvas é composta de canais conectados entre si. É uma área ou região de drenagem de um principal (calha) e seus afluentes.

As nascentes têm importante papel ambiental, além de fornecerem água para os córregos, rios e lagos que, em alguns casos, abastecem cidades, são fonte de vida para outros organismos.

NASCENTES DE JUNDIAÍ

Dentro da cidade de Jundiaí, temos 1.669 nascentes cadastradas, sendo elas nas seguintes condições:

Nascentes preservadas: sem intervenção humana, mantidas em seu habitat natural e ao entorno de 50 metros das nascentes. É preciso isolar a área para manter a preservação do local. Na cidade, temos 907 nascentes preservadas.

Nascentes em estado de alerta: tem vegetação, mas com intervenção humana, como moradias ao entorno. Então, para preservação, é preciso informar e conscientizar os moradores sobre a legislação vigente naquela região. Na cidade, são 452 nascentes em alerta.

Nascentes degradadas: foram tomadas por moradias ou foram soterradas. Para recuperá-las, é necessário desapropriar as residências. Na cidade, são 310 nascentes degradadas.

Nascentes perenes: possuem um fluxo de água contínuo, que passa água o ano todo, até mesmo no período de seca, porém com menor vazão.

Nascentes não perenes: intermitentes ou efêmeras.

Nascentes intermitentes: só têm fluxo de água durante a estação de chuva. Durante a estiagem, elas secam.

Nascentes efêmeras: surgem durante uma chuva, permanecem por alguns dias e depois desaparecem.

Fonte: DAE Jundiaí, Diretoria de Mananciais - SET/2018.



ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

Estabelecimento da meta de qualidade da água a ser alcançada ou mantida em um segmento de corpo d'água de acordo com os usos pretendidos. O objetivo desta classificação é possibilitar a determinação dos usos preponderantes, adequação dos controles de poluição e criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade dos corpos d'água. De acordo com a Resolução, a classificação do corpo d'água é dada não necessariamente com o estado atual do corpo hídrico, mas também de acordo com o nível de qualidade que se pretende para o corpo hídrico a fim de atender as necessidades da população local.

Fonte: Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 357 DE 18/03/2005

CLASSES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS (art.4º)

Classe especial

Águas que podem ser destinadas a:

- Abastecimento para consumo humano, com desinfecção.
- Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
- Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Classe 1

Águas que podem ser destinadas a:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- Proteção das comunidades aquáticas.
- Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), conforme CONAMA 274/00.
- Irrigação de hortaliças consumidas cruas e de frutas (rente ao solo) e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película.
- Proteção das comunidades aquáticas em terras Indígenas.

Classe 2

Águas que podem ser destinadas a:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.
- Proteção das comunidades aquáticas.
- Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), conforme CONAMA 274/00.
- Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, parque e jardins e outros com os quais o público possa vir a ter contato direto.
- Aquicultura e atividade de pesca.

Classe 3

Águas que podem ser destinadas a:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado.
- Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.
- Pesca amadora.
- Recreação de contato secundário.
- Dessedentação de animais.

Classe 4

Águas que podem ser destinadas a:

- Navegação.
- Harmonia paisagística.



USO DAS ÁGUAS DOCES		ESPECIAL	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
PRESERVAÇÃO DO EQUILÍBRIO NATURAL DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS		Classe mandatória em unidades de conservação de proteção integral				
PROTEÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS			Classe mandatória em terras indígenas			
RECREAÇÃO DE CONTATO PRIMÁRIO						
AQUICULTURA						
ABASTECIMENTO PARA CONSUMO HUMANO		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
RECREAÇÃO DE CONTATO SECUNDÁRIO						
PESCA						
IRRIGAÇÃO			Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, capos de esporte e lazer	Culturas arbóreas, cerealíferas e forragens	
DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS						
NAVEGAÇÃO						
HARMONIA PAISAGÍSTICA						

OBS: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água



ADAE

DAE Jundiaí – ÁGUA E ESGOTO

O abastecimento no município de Jundiaí é de responsabilidade da DAE Jundiaí – Água e Esgoto, uma sociedade de economia mista que atua na área de saneamento básico. Hoje com 600 colaboradores de diversos setores, a DAE é também responsável pelo Parque da Cidade.

Criada através da Lei Municipal nº 5.307/99, a DAE atende toda a área urbana e parte da rural, com fornecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto.

Além da Sede Administrativa, Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto, a empresa possui outras unidades localizadas fora da sede:

- ▶ **Depósito de Materiais (Av. 14 de Dezembro).**
- ▶ **8 Estações Elevatórias de Esgoto.**
- ▶ **52 Reservatórios de Água.**
- ▶ **59 Estações Elevatórias de Água.**
- ▶ **Parque da Cidade.**
- ▶ **Viveiro de Mudas.**
- ▶ **5 Postos de Atendimento ao Público: Vila Hortolândia, Eloy Chaves, Centro, Ponte São João e Poupatempo.**

Base em outubro/2018.



TELEMETRIA / TELECOMANDO

SCO - Seção de Controle e Operação

No setor de saneamento básico, Jundiaí foi uma das cidades pioneiras no país a trabalhar com o sistema de telemetria e telecomando. Esse sistema consiste na operação remota das diversas instalações de abastecimento de água e de afastamento de esgoto.

Até 1995, todas as operações eram realizadas localmente, em cada reservatório e elevatória. Tal condição resultava em maior número de ocorrências de desabastecimento (falta de água), assim como de perdas de água por extravasão. Como a operação das diversas unidades não era integrada, na interrupção de uma elevatória, por exemplo, pouco se conseguia analisar e executar um trabalho para melhor distribuir os volumes armazenados. Também, os históricos do sistema consistiam basicamente em impressos em que os operadores realizavam anotações de tempos em tempos.

Com a implantação do sistema de telemetria, diretamente da sala de controle na sede da DAE Jundiaí - Água e Esgoto, os operadores acompanham em tempo real o funcionamento de todo o sistema, ligando e desligando bombas, operando válvulas e monitorando parâmetros, como níveis, pressões e vazões, além de parâmetros elétricos dos equipamentos.

Pela visualização rápida de todo o sistema, e com o auxílio dos relatórios e gráficos registrados automaticamente para cada elemento monitorado, a operação se tornou mais eficiente.





TELEMETRIA

Através da central de operações, por meio de telas gráficas animadas, as seguintes informações são visualizadas em tempo real:

- NÍVEL DOS RESERVATÓRIOS
- NÍVEL DAS REPRESAS
- PRESSÕES DAS REDES DE ÁGUA
- VAZÕES DAS REDES DE ÁGUA (litros por segundo)
- CORRENTE DOS MOTORES
- TENSÃO DA REDE ELÉTRICA
- STATUS DOS CONJUNTOS MOTOR-BOMBAS
- STATUS DE VÁLVULAS MOTORIZADAS DE CONTROLE



TELECOMANDO

Na central de operação, é efetuado o comando para acionamento dos seguintes equipamentos:

- LIGAR E DESLIGAR CONJUNTOS MOTOR-BOMBAS
- ABRIR E FECHAR VÁLVULAS MOTORIZADAS
- ABRIR E FECHAR VÁLVULAS SOLENOIDES

PERDAS

PERDAS REAIS	PERDAS APARENTES
Vazamentos Descargas de rede Limpeza de reservatórios Etc.	Imprecisão na medição Ligações clandestinas Instalações incorretas Etc.
AÇÕES DE COMBATE A PERDAS REAIS	AÇÕES DE COMBATE A PERDAS APARENTES
Setorização do sistema de distribuição de água Macromedição Controle de pressão Gerenciamento da infraestrutura	Micromedição Substituição periódica da aferição dos hidrômetros Atualização cadastral Combate a fraudes de água e caça vazamentos

- Sistema de Abastecimento de Água.
- Adutoras e Redes de Distribuição.
- De 50 a 1.200 mm.
- Extensão: 1.873,927 km de redes (julho 2018).
- Conceito de Perdas: Volume Produzido (Volume Micromedido + Volume de serviço).

ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (Fonte - SNIS)



HIDROMETRIA

Certamente, já observamos nas entradas de casas, comércios, prédios e indústrias, um relógio de diferentes tamanhos, com uma marcação numérica. É o hidrômetro, aparelho que deve ser instalado gratuitamente em um cavalete seguindo as normas regulamentares e que serve para mostrar o volume de água consumido. Normalmente, seu funcionamento dura, em média, 5 anos. A DAE dispõe de um moderno laboratório de aferição para determinar a precisão e qualidade dos hidrômetros. Anualmente, recebemos a visita do IPEM/INMETRO para verificar as condições de nossos equipamentos. Se a conta de água apresentar um aumento significativo, é um dos indícios de vazamento. Também podemos acompanhar, diariamente, o volume de água registrado. Em caso de suspeita de vazamento, deve-se anotar os números e a posição dos ponteiros quando for dormir, não utilizando a água durante a noite. Antes de abrir qualquer torneira ou dar descarga, é necessário verificar novamente os números e a posição dos ponteiros, se houver vazamento, haverá alteração de valores. O importante é deixar o registro de entrada de água da rua aberto (cavalete).



**APARELHO
PARA TESTE DE
HIDRÔMETROS**

QUANTOS LITROS DE ÁGUA SÃO USADOS NESTES PRODUTOS?

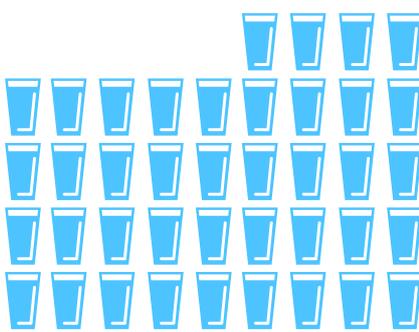
A água está em toda parte. Ela é usada desde a produção de uma fatia de pão até nas montadoras de automóveis. Confira a quantidade de água utilizada na produção de alguns produtos e serviços.

 = 10 LITROS DE ÁGUA

 = 100 LITROS DE ÁGUA

 = 10.000 LITROS DE ÁGUA

 = 100.000 LITROS DE ÁGUA

Para fazer uma folha de papel	10 L	
Para fazer uma fatia de pão	40 L	
Para fazer 1/2 kg de plástico	91 L	
Para fazer uma taça de vinho	109 L	
Para cultivar uma maçã	125 L	
Para fazer uma xícara de café	130 L	
Para produzir 1 kg de batata	290 L	
Para cultivar 1 kg de trigo	1.300 L	
Para fazer uma barra de chocolate	1.700 L	
Para fazer 1 litro de diesel	até 4.000 L	

Para fazer uma camisa de algodão

2.500 L



Para produzir 1 kg de carne de porco

5.990 L



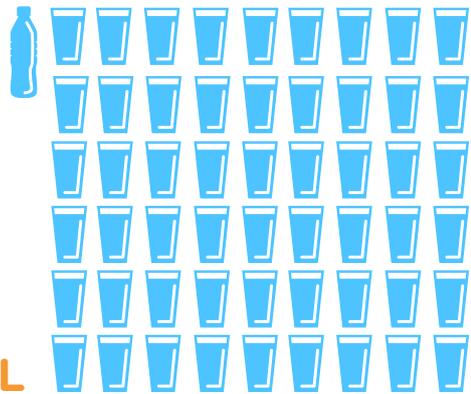
Para fazer uma calça jeans

10.855 L



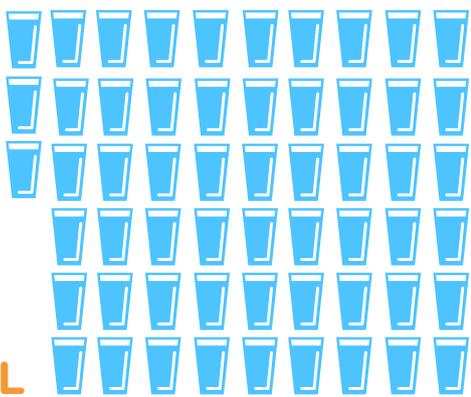
Para produzir 1 kg de carne de boi

15.400 L



Para fazer um par de sapatos de couro

17.000 L



Para produzir 1 tonelada de aço

300.000 L



Para montar um carro

400.000 L





O CAMINHO DA
ÁGUA
TRATADA

REPRESAS DE ACUMULAÇÃO, CAPTAÇÃO E CASA DE BOMBAS

As etapas do sistema de tratamento da água começam a partir de duas principais represas de abastecimento da cidade: Represa de Acumulação do Rio Jundiáí Mirim (Parque da Cidade), Represa de Captação, além da Casa de Bombas, localizada na Rodovia Vereador Geraldo Dias.



REPRESA DE ACUMULAÇÃO

Foi construída para armazenar a água que chega do Rio Jundiáí Mirim e do Rio Atibaia (quando necessário, principalmente em época de estiagem). Com a obra no vertedouro, concluída em dezembro de 2018, a DAE Jundiáí conseguiu conquistar mais um bilhão de litros de água na represa, o que representa um aumento de 12% na reservação. Com isso, a represa chegou à capacidade de armazenamento de 9,3 bilhões de litros de água bruta.



REPRESA DE CAPTAÇÃO

Depois de ser reservada na Represa de Acumulação, a água segue para a Represa de Captação, que tem a função de manter o volume de água adequado, para captação através das bombas e transporte até a ETA-A.



CASA DE BOMBAS

A água bruta é captada por potentes bombas e transportada através de adutoras que cruzam a cidade até o bairro do Anhangabaú. A Casa de Bombas foi modernizada em 2017, com a capacidade máxima de 1.800 litros por segundo. (Ref. agosto/2018).

DA ÁGUA BRUTA PARA A ÁGUA TRATADA

Quando a água bruta chega até a Estação de Tratamento de Água Anhangabaú (ETA-A), ela passa por várias etapas. É um tratamento que consiste em remover a cor (turbidez) e os micro-organismos patogênicos (que podem causar doenças). Não podemos confundir essas impurezas com água poluída. Com isso, é conferido alto padrão de potabilidade para consumo humano. Atualmente, são tratados diariamente cerca de 1.500 litros de água por segundo, existindo estudos para aumento desse volume.

CICLO COMPLETO DO TRATAMENTO DE ÁGUA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO (ETA-A) EM OITO FASES

Pré-desinfecção/oxidação: ocorre a oxidação dos metais presentes na água, principalmente ferro e manganês.

Coagulação: mediante a adição do coagulante (PAC Cloreto de Poli Alumínio - $Aln(OH)nCl(3mn)$), as impurezas são aglomeradas, formando flocos e ocorrendo a coagulação.

Floculação: na sequência, a água coagulada movimenta-se em tanques com pás giratórias, formando os flocos (partículas de impurezas) que vão ganhando peso, volume e consistência.

Decantação: pela ação da gravidade, os flocos, anteriormente formados, depositam-se no fundo do decantador, ocorrendo a separação de grande quantidade de impurezas.

Filtração: nesta etapa, ocorre o “polimento” da água, e os flocos pequenos que não decantaram ficam retidos. Os filtros são constituídos por camadas de areia e carvão, que são suportadas por cascalho de diversos tamanhos.

Desinfecção/cloração, correção do PH e fluoretação: nesta etapa, a água já limpa chega à Caixa de Mistura, ambiente fechado e coberto, recebe adição do cloro, visando à eliminação de patógenos (micro-organismos); cal hidratada, visando à proteção das redes contra corrosão; e também é adicionado o flúor, visando à prevenção de cáries e atendendo à legislação vigente.

Além da ETA-A, temos a Estação de Tratamento de Água no bairro Parque Eloy Chaves (ETA-EC), que recebe água do Córrego Padre Simplício (Serra do Japi). Depois de tratada, essa água é distribuída no Eloy Chaves e parte da Ermida. Hoje, têm capacidade para tratar 40 litros por segundo. As duas estações, juntas, fornecem pelo menos 130 milhões de litros de água por dia à população de Jundiaí, estimada em 400 mil habitantes.



ALGUMAS DAS ETAPAS DO TRATAMENTO NA DAE

PRÉ-DESINFECÇÃO/OXIDAÇÃO

ocorre a oxidação dos metais presentes na água, principalmente ferro e manganês.

COAGULAÇÃO

ocorre a oxidação dos metais presentes na água, principalmente ferro e manganês.

FLOCULAÇÃO

na sequência, a água coagulada movimentada-se em tanques com pás giratórias, formando os flocos (partículas de impurezas) que vão ganhando peso, volume e consistência.

DECANTAÇÃO

pela ação da gravidade, os flocos, anteriormente formados, depositam-se no fundo do decantador, ocorrendo a separação de grande quantidade de impurezas.

FILTRAÇÃO

nesta etapa, ocorre o “polimento” da água, e os flocos pequenos que não decantaram ficam retidos. Os filtros são constituídos por camadas de areia e carvão, que são suportadas por cascalho de diversos tamanhos.

DESINFECÇÃO/CLORAÇÃO, CORREÇÃO DO PH E FLUORETAÇÃO

nesta etapa, a água já limpa chega à Caixa de Mistura, ambiente fechado e coberto, recebe adição do cloro, visando à eliminação de patógenos (micro-organismos); cal hidratada, visando à proteção das redes contra corrosão; e também é adicionado o flúor, visando à prevenção de cáries e atendendo à legislação vigente.



CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade da água fornecida para abastecimento público é feito por laboratórios de ensaios próprios e terceirizados. O monitoramento ocorre desde a água bruta até a água tratada.

São desenvolvidas análises diárias, semanais, mensais, trimestrais e semestrais para atendimento à Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/17 (Ministério da Saúde). O levantamento sanitário, que expressa resultados sobre o padrão de potabilidade, ocorre em diversas localidades (residências/comércios/indústrias/escolas/etc.). A coleta é feita no ponto de entrada de fornecimento de água. Caso os possíveis resultados não estejam em conformidade, são feitas ações corretivas até o completo enquadramento aos padrões de potabilidade.

A DAE Jundiaí garante a boa qualidade da água fornecida à população. No entanto, é necessário que os proprietários ou moradores mantenham as instalações hidráulicas em boas condições, além de fazer a limpeza da caixa d'água a cada seis meses, evitando acúmulo de sujeiras e incrustações.



No laboratório de esgoto, acontece a fiscalização do tratamento realizado pela CSJ.

É através de análises e monitoramentos que se avalia a carga orgânica das águas residuais lançadas ao meio ambiente para conferir se elas se enquadram às legislações vigentes.

TRATAMENTO DE ESGOTO

ESGOTO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Após a distribuição, a água tratada é utilizada para higiene pessoal, alimentação, limpeza e processos industriais, transformando-se em esgoto. Ao deixar as residências, comércios e indústrias, ele vai para a rede de esgotamento sanitário, construída pela DAE em toda a cidade, composto por redes coletoras, interceptores, estações elevatórias e emissário. Após esse percurso, o esgoto chega às estações de tratamento de modo contínuo e higienicamente seguro.

Tudo isso com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população, controlar e erradicar as doenças de veiculação hídrica e melhorar a fauna e flora aquática.

A DAE Jundiaí – Água e Esgoto de Jundiaí realiza a coleta e o afastamento do esgoto gerado no município. Já o tratamento do esgoto é feito na Estação de Tratamento de Esgoto de Jundiaí (ETEJ), construída e operada pela Companhia Saneamento de Jundiaí (CSJ), por contrato de concessão.

Quando a estação entrou em operação, em 1998, era coletado 93% do esgoto gerado no município, sendo 100% tratado. Com a evolução das obras de emissários realizadas pela DAE, em 2010, a cidade atingiu os 98% atuais de coleta e 100% de tratamento da área urbana. Os outros 2% não contemplados por rede de esgoto estão em áreas rurais em que são usadas fossas sépticas.

Além da ETEJ, o município conta com outras duas Estações de Tratamento de Esgoto, construídas na zona rural (bairros São José e Fernandes). Os efluentes chegam até as Estações de Esgoto por meio de redes coletoras e emissários de afastamento do esgoto.

Somando-se as redes e os emissários, totalizamos 1.388 km de extensão. Além da rede, a DAE possui oito estações elevatórias de esgoto bruto (EEE). Essas elevatórias são usadas para elevar o esgoto a níveis em que seja possível prosseguir por ação da gravidade. Tudo isso evita que o esgoto seja lançado diretamente nos rios e córregos da cidade, principalmente no Rio Jundiaí.

Para que o esgoto não danifique o sistema de coleta e afastamento e chegue às estações de tratamento dentro de certo padrão de tratabilidade, a CSJ conta com equipes de fiscalização e monitoramento industrial.

COMO É FEITO O TRATAMENTO DE ESGOTO EM JUNDIAÍ?

O tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto de Jundiaí (ETEJ) é simples e robusto. Consiste em lagoas aeradas de mistura completa seguidas por lagoas de decantação.

Ao chegar na Estação de Tratamento, o esgoto passará por um tratamento preliminar e biológico, as etapas são:

GRADEAMENTO: Tratamento preliminar composto de grades com diferentes tamanhos na largura para remoção de sólidos grosseiros. Esses resíduos são classificados como classe II - não inertes, ou seja, podem acarretar algum risco à saúde humana e, por isso, seu encaminhamento final é dado a um aterro sanitário. Esse pré-tratamento é importante, pois retém resíduos sólidos que foram descartados indevidamente na rede pública de esgoto. EXEMPLO: garrafas plásticas, roupas, fraldas, lenço umedecido, preservativos, sacolas plásticas, entre outros.



ELEVATÓRIA: Tem como objetivo equalizar o volume de esgoto e bombeá-lo até o tratamento, mantendo um fluxo contínuo. A instalação consiste em bombas submersas controladas através de medidores de nível e de vazão. Após o bombeamento, todo o fluxo do tratamento prossegue por gravidade.

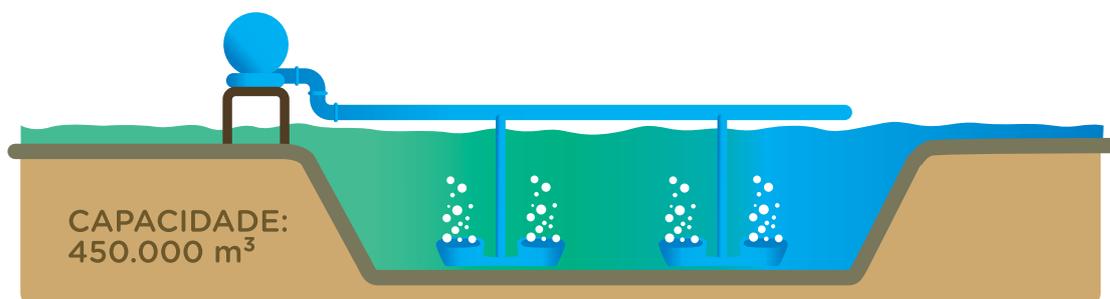


CAIXA DE AREIA OU DESARENADOR: Tem como objetivo a remoção de sólidos menores presentes no esgoto e que não tenham sido removidos na etapa do gradeamento. Após o bombeamento, o esgoto passa por uma grande caixa de concreto que contém barreiras, chamadas de defletores, que diminuem a sua velocidade e, assim, otimizam a decantação da areia no fundo da caixa. Uma grande pá instalada no fundo raspa lentamente a areia decantada, direcionando até uma rosca sem fim que transporta a areia até a caçamba, que depois é destinada ao aterro sanitário. Essa etapa é importante porque evitamos o assoreamento das lagoas de tratamento e do Rio Jundiaí.



LAGOA DE AERAÇÃO: Esta é a etapa mais importante, o início do tratamento biológico, um processo que injeta ar na lagoa, totalmente natural, sem adição de qualquer produto químico.

Depois de passar pela caixa de areia, o esgoto é enviado às lagoas de aeração, onde é fornecido ar por meio de “chuveirinhos” instalados no fundo das lagoas. Esse sistema faz com que os micro-organismos ali presentes se multipliquem e se alimentem de matéria orgânica, formando os flocos de lodo e diminuindo a carga poluidora do esgoto.



Esses “chuveirinhos” recebem o nome de Difusores Flutuantes de Membrana e configuram um sistema moderno e robusto.

O fornecimento de ar e a agitação são necessários para que os flocos biológicos formados pelas bactérias fiquem suspensos.

A CSJ foi a primeira empresa no Brasil a usar ar difuso em lagoas com difusores flutuantes de membrana. A estação possui 3 lagoas de aeração e o tempo de detenção hidráulica do esgoto, ou seja, o tempo de passagem do esgoto pelo sistema de aeração é de 4 a 5 dias.



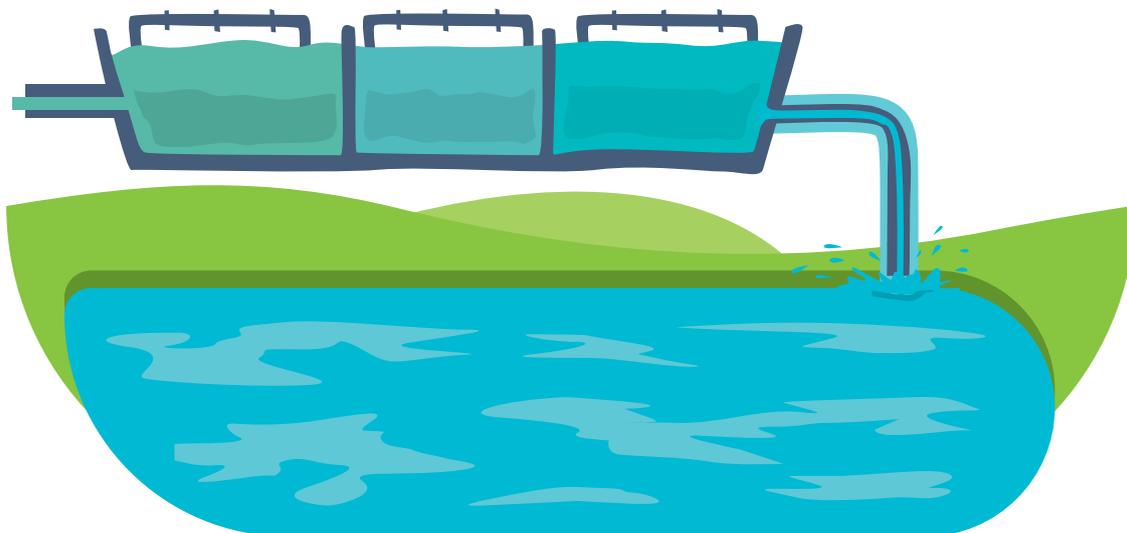
LAGOA DE DECANTAÇÃO: Nessas lagoas não há agitação e, com isso, os flocos de lodo formados na aeração vão ser depositados no fundo das lagoas por gravidade, formando uma camada (manto) de lodo enquanto a parte líquida, já tratada, segue para as saídas. Cada lagoa possui bombas que dragam esse lodo sedimentado através de tubulações e enviam para o local onde é feito o desaguamento do mesmo.

A ETE Jundiaí possui cinco lagoas de decantação. Nessa etapa, o esgoto tem, em média, 1 dia de detenção hidráulica.

Posteriormente, o lodo é enviado para reservatórios, onde se juntará a polímeros para seguir para a desidratação. O polímero é um componente importante, pois ajuda na separação sólido-líquido do lodo. O lodo passa pelas centrífugas, onde é desidratado, formando assim a chamada “torta de lodo”, que é enviada para a compostagem.



LANÇAMENTO NO RIO: O esgoto tratado, já sem sólidos e com carga orgânica 95% menor, é lançado ao Rio Jundiaí.



De acordo com a resolução do CONAMA – 357/05, em 2017, o Rio Jundiaí foi o primeiro rio brasileiro a ter sua classe alterada, em função da melhora da qualidade de suas águas (de classe 4 para classe 3).

LODO/FERTILIZANTE: A parte sólida (lodo) retirada do fundo das lagoas de decantação é encaminhada para o galpão de lodo, onde é desaguada com o auxílio de centrífugas.

Com 80% de umidade, a torta de lodo é transportada por caminhões até a estufa de secagem, onde recebe agregantes (cavaco de madeira, serragem, cal, calcário, bagaço de cana-de-açúcar, etc.), sendo tratada e estabilizada por meio do processo de compostagem.

Na compostagem, as altas temperaturas eliminam os micro-organismos patogênicos e transformam o lodo em fertilizantes orgânicos de qualidade e de uso seguro na agricultura. A duração aproximada de todo o processo é de 60 dias.

O produto resultante desse processo, o fertilizante orgânico composto classe D, é registrado no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e pode ser utilizado nas culturas de eucalipto, cana-de-açúcar, soja e em algumas culturas frutíferas nas quais os frutos são aéreos (que não tenham contato direto com o composto), como café, flores e gramados. O uso desse fertilizante é vetado pelo MAPA em hortaliças, pastagens, raízes e tubérculos.



DADOS DE FUNCIONAMENTO

REF. outubro/2018

- ▶ Capacidade de Tratamento: 1.530 l/s
- ▶ Capacidade de tratamento em carga orgânica: até 90 toneladas de DBO por dia (equivalente a 1,67 milhão de habitantes).
- ▶ Vazão média: 1.100 l/s.
- ▶ Eficiência do Tratamento: 95% em remoção de carga orgânica.
- ▶ Energia consumida: 1.900 MWh/mês.
- ▶ Fertilizante Produzido: 2.000 ton/mês.

IMPORTANTE: a rede coletora de esgoto foi feita para receber esgoto, **NADA MAIS**. Não jogue papel higiênico, absorvente, preservativos, fraldas descartáveis, tubos de pasta de dente, resto de alimentos e outros na pia ou nos vasos sanitários. Esses materiais, quando chegam aos poços de visita (PV) ou redes coletoras, podem entupir a passagem do esgoto, fazendo com que este retorne para o imóvel.

Nunca conecte a tubulação de água pluvial (água da chuva) à rede coletora de esgotos, isso é proibido por lei.

PARQUE DA CIDADE



PARQUE DA CIDADE

O Parque da Cidade, inaugurado no dia 21 de abril de 2004, está localizado no entorno da Represa de Acumulação e é um dos maiores exemplos de preservação ao meio ambiente de Jundiaí.

Uma das atrações de lazer preferidas pela população da cidade e região, o Parque é também sinônimo de proteção ao entorno, que acumula a água do Rio Jundiaí Mirim (Mata Ciliar).

São 500 mil metros quadrados de lazer com áreas para piquenique, pista para caminhada, ciclovía, leitura e muita diversão.

ATRAÇÕES



Academia ao ar livre: É uma opção para quem gosta de praticar exercícios físicos. Os aparelhos funcionam com o peso do corpo das pessoas.



Centro Náutico: Localizado às margens da represa do Parque, é um espaço voltado a incentivar a prática de esportes náuticos aliada à preservação ambiental.



Jardim Japonês: Possui paisagismo fiel aos padrões de jardins do Japão. São três portais de acesso, um Torii (portão tradicional que representa a entrada ou a proximidade de um santuário), cachoeiras, lagos, cursos d'água, pontes, quiosque e bebedouros.



Pista para caminhada e ciclovía: Uma instalada ao lado da outra, as pistas são sinalizadas e iluminadas. Durante o percurso, estão instalados equipamentos de ginástica e bebedouros.





Playground: São dois grandes, ao lado da lanchonete e próximos às quadras, construídos com madeira de reflorestamento e de demolição. Ficam dispostos sobre areia e gramado.



Quadras esportivas: O Parque possui cinco quadras oficiais: duas poliesportivas, duas de vôlei de areia e uma de futebol de areia. Funcionam diariamente, com acesso livre.



Pista de aeromodelismo: A pista é pavimentada, com hangar coberto. Para usar, é preciso estar cadastrado junto à Cobra (Confederação Brasileira de Aeromodelismo).

Pistas de automodelismo: São duas pistas



Circuito off road: Pista circular com obstáculos em solo natural. Para utilizar, é necessário o equipamento próprio.

Circuito on road: Pista circular pavimentada que simula o circuito de corrida. Para utilizar, é necessário o equipamento próprio.



DISTÂNCIAS

Do Jardim Botânico até linha férrea

—●● 2.550 m

Da área de manancial (linha férrea)
até o Parque da Cidade (Peama)

—●● 1.750 m

Trecho completo
Jd. Botânico ao Parque da Cidade

—●● 4.300 m

Circuito fechado dentro
do Parque da Cidade

—●● 2.760 m

Parque da CIDADADE





AMEAÇAS À ÁGUA

AMEAÇAS À ÁGUA

A disponibilidade hídrica é cada vez menor nos dias de hoje. Se, por um lado, a água é compartilhada por atividades distintas, por outro, não é utilizada racionalmente. A água para consumo humano, captada de fontes superficiais e subterrâneas, é cada vez mais procurada pela população, por isso a cada dia está mais escassa e cara.

A deterioração da qualidade da água pode ser provocada de maneira direta ou indireta por atividades humanas ou por processos naturais.

Dizemos que uma água está poluída quando a sua composição foi alterada de tal maneira que a torna imprópria para um determinado fim.

POLUIÇÃO URBANA E DOMÉSTICA: Provocada pela descarga de efluentes domésticos (ricos em sais minerais, matéria orgânica, restos de compostos não biodegradáveis, vírus e micro-organismos fecais) não tratados nos corpos d'água, fossas sépticas e lixeiras (da decomposição da matéria orgânica na lixeira origina a produção de gases, como dióxido de carbono e o metano). Esse tipo de poluição, ao atingir os lençóis freáticos ou aquíferos, origina um aumento da mineralização, elevação da temperatura, aparecimento de cor, sabor e odor desagradáveis.

POLUIÇÃO AGRÍCOLA: Consequência de práticas agrícolas (muitas vezes, a quantidade de fertilizantes aplicada é muito superior à quantidade necessária), sendo uma poluição a partir da superfície de extensas áreas. Nesse campo, os contaminantes potencialmente mais significativos são os fertilizantes, pesticidas e, indiretamente, as práticas de irrigação. Outra fonte de contaminação consiste nas associadas às atividades pecuárias, sendo sua poluição semelhante à doméstica.

POLUIÇÃO INDUSTRIAL: Apresenta um caráter tipicamente pontual e está relacionada à eliminação de resíduos de produção através da atmosfera, do solo, das águas superficiais e subterrâneas e de derrames durante o seu armazenamento e transporte.

EXEMPLIFICANDO: O setor industrial utiliza tecnologias que demandam grandes quantidades de água e, como consequência, geram grandes quantidades de efluentes que são devolvidos às fontes de água sem tratamento prévio.

IMPORTANTE

- Use racionalmente a água no ambiente doméstico, não desperdice e não contamine.
- Contribua na promoção do uso eficiente da água na agricultura e geração de energia elétrica. Implante uma efetiva proteção e recuperação do recurso água, para que possamos contar com água de melhor qualidade e em maior volume.
- Tenha consciência de que a água é um recurso FINITO e que deve ser aproveitado adequadamente. Uma vez utilizada, ela deve ser reposta em condições similares.

USO RACIONAL DA ÁGUA

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), uma pessoa precisa de aproximadamente 110 litros de água por dia para atender suas necessidades de consumo e higiene (julho/2016).

No Brasil, o consumo de água por pessoa pode chegar a mais de 200 litros por dia (julho/2016).



DESPERDÍCIOS QUE PODEMOS EVITAR:

- 1) Feche a torneira ao escovar os dentes.
- 2) Cinco minutos no banho são suficientes.
- 3) Faça reúso de água.
- 4) Lave o carro com balde.
- 5) Não lave a calçada com mangueira, use a vassoura.
- 6) Sempre conserte os vazamentos.
- 7) Feche o registro do chuveiro para passar sabonete no corpo.
- 8) Acumule as louças na pia, passe detergente e depois enxágue.
- 9) Não jogue lixo ou objetos no vaso sanitário.
- 10) Evite usar a máquina para lavar pouca roupa.
- 11) Deixe todas as torneiras da casa ligadas diretamente à caixa d'água e sempre a mantenha limpa.

NAS ÁREAS DE MANANCIAIS, NÃO SE PODE:

- Construir próximo aos córregos e rios, devendo ser respeitada a distância mínima de 30 metros, mensurados a partir da borda da calha do leito regular. Essa faixa de preservação deve ser mantida florestada ou ser recuperada através do reflorestamento.
- Ocupar as áreas no entorno das nascentes, qualquer que seja a situação topográfica, devendo ser respeitado um raio mínimo de 50 metros.
- Construir em terrenos com inclinação superior a 45°.
- Desmembrar lotes e construir sem aprovação dos órgãos competentes.
- Jogar esgoto ou lixo nos rios e córregos.

IMPORTANTE:

- Antes de construir ou adquirir um imóvel, consulte os órgãos responsáveis (DAE, Prefeitura e Cetesb) e informe-se sobre a legalidade e documentação do empreendimento.
- Caso encontre irregularidades, comunique-os.

SEJA AMIGO DA NATUREZA:

- Preserve as matas das margens dos rios, represas e lagos porque, além de não deixar assorear, você estará protegendo a água que chega até a sua casa para uso.
- Proteja as florestas, pois elas ajudam a manter a qualidade da água potável.
- Evite pavimentar em demasia o solo para que, assim, a água da chuva penetre na terra e abasteça os lençóis freáticos.
- Impeça a poluição dos rios, córregos, represas e lagos não jogando lixo nem deixando o esgoto correr para a água.





PROGRAMA
ÁGUAS de
JUNDIAÍ



 /daejundiai



 daejundiai.com.br

