

INDAIAIÁ SANE

E O SEGREDO DO
TESOURO ECOLÓGICO



Às crianças de todas as idades

Foto: Eliandro Figueira

Não por acaso, o Parque Ecológico é o cartão postal de Indaiatuba. Com suas milhares de árvores, pistas de cooper, ciclovias, e lagos cheios de peixes. É também abrigo de centenas de aves, como as garças que hoje nele vivem, e se reproduzem, num hino à vida, e à Natureza.

Com esta cartilha, a aventura de "Indaiá Sane em Busca do Tesouro Ecológico", o **SAAE** - Serviço Autônomo de Água e Esgotos dá sua contribuição à renovação da linguagem na área da Educação Ambiental, em Indaiatuba.

Nossa intenção é transmitir, de forma criativa e divertida, às crianças do quarto e quinto ano do Ensino Fundamental, conteúdo muito sério, como as constantes agressões ao meio ambiente, a importância do tratamento de água, e do Córrego do Barnabé: manancial urbano que hoje abastece 20 mil pessoas e que, em breve, irá abastecer o dobro.

O futuro pertence às novas gerações, mas somente adultos conscientes da necessidade de se respeitar o meio ambiente irão garantir que Indaiatuba mantenha - e aprimore - a qualidade de vida de sua população.

E os primeiros passos nessa direção começam cedo: entre pais e filhos, entre alunos e professores.

Que a aventura de Sane, nossa mascote, e seus amigos: a garça Blanca, e o peixinho Tilinho, faça parte dessa caminhada.

Eng. Alexandre Carlos Peres
Superintendente do **SAAE**

Produção Geral
Departamento de
Comunicação Social do **SAAE**

Arte Final
Sérgio Eduardo Gatolini

Roteiro
Sérgio Mateus Squilanti
Renata Birolli Coutinho

Apoio
Secretaria Municipal de Educação
Secretaria Municipal de Cultura

**Ilustração e
Diagramação**
Alexandre Brito



Foto: Roberto Rodam Meszuri

Foto: Luis Gustavo de Almeida



www.saae.sp.gov.br
comunicacao@saae.sp.gov.br
0800 77 22 195

**PREFEITURA MUNICIPAL DE
INDAIATUBA**
EDIFICANDO O BEM COMUM



Papai do céu, abençoe
meu papai Gotão, minha
mamãe Gotalvina e
meu irmãozinho
Pingo. Ah! E eu também!







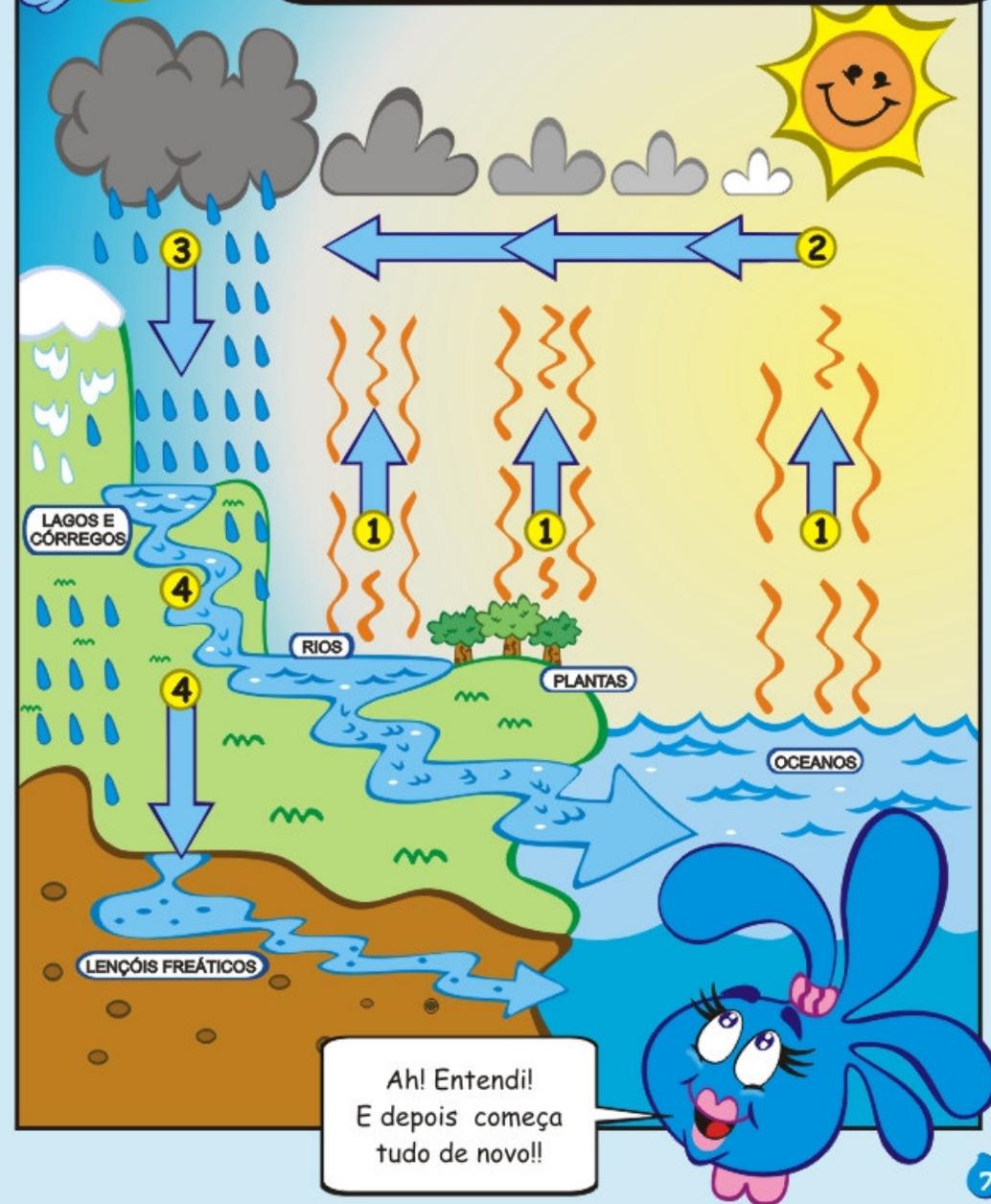
Mamãe! Ontem à noite
choveu forte! Fiquei com
medo! Como a água vai
parar no céu?

Você quer saber
como ela sobe até lá?
Lembra quando
fomos à praia e você
viu o mar e
fazia muito calor?
Vou te explicar como
funciona o ciclo
da chuva!



CICLO DA CHUVA

- 1 **EVAPORAÇÃO** - O sol aquece os oceanos, rios e lagos: a água sobe ao céu como vapor d'água e pela transpiração das plantas.
- 2 **CONDENSAÇÃO** - Depois o vapor d'água se condensa na forma de gotículas, que formarão nuvens.
- 3 **PRECIPITAÇÃO** - Se muita água se condensa, as gotas se tornam pesadas e caem no solo na forma de chuva e neve.
- 4 **INFILTRAÇÃO E ESCOAMENTO** - Um pouco da chuva é filtrada pelo solo e o resto volta para os oceanos através dos rios!



Mas mamãe...
A gente também
transpira!

Sim. Mas nosso suor,
e o dos animais,
contribuem só com
um pouquinho!
A maior parte da
chuva vem mesmo da
evaporação da água
dos oceanos!

Então podemos
beber água do mar?

Claro que não!
Na água dos
oceanos existe
sal! Nós não
podemos tomar
qualquer água!
Ela precisa
ser tratada!



Micro... organismo ?
Que é isso?

Querido,
me ajude
a explicar!!



Filho, micro quer dizer
pequeno. E organismo
um ser vivo.
Microorganismos são
pequenos seres que
contaminam a água,
como bactérias, vírus
e vermes. Além deles
existem os metais
pesados, como chumbo,
cobre e mercúrio que
são muuuuito
prejudiciais à saúde!



Filhinha, agora não tenho tempo
para explicar. Eu e seu pai estamos
atrasados para o trabalho.
Mas entenda uma coisa:
**A água é o maior tesouro
da natureza. Sem ela, nada se faz!**

E como
a água
é tratada?



Sane decide ir ao Parque Ecológico para tentar descobrir porque a água é o grande **TESOURO** da natureza.



Oi, tudo bem?
Esta água que
você está bebendo
é tratada?



Água tratada?
Nem sei o
que é isso!!

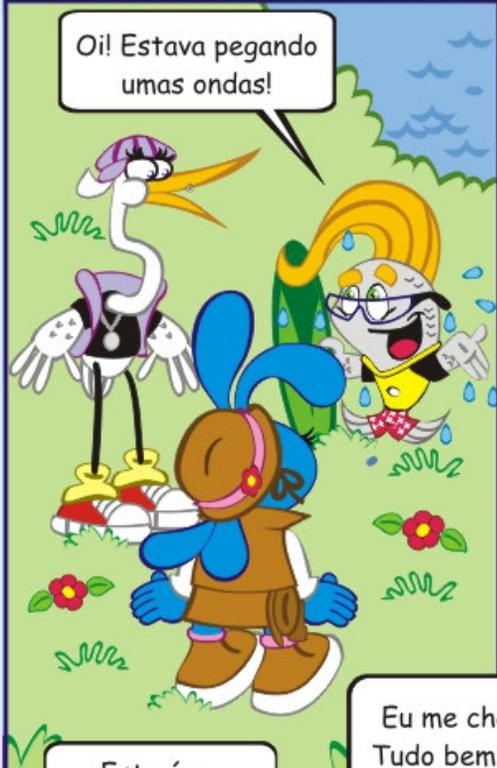
Não sabe?!



Eu não, mas talvez
um amigo meu saiba!
Vem comigo!



Tilinho! Tilinho!
É a Blanca! Queria
falar com você!



Oi! Estava pegando
umas ondas!



Tudo bom?
A água está boa?

Ótima! O que
vocês querem?



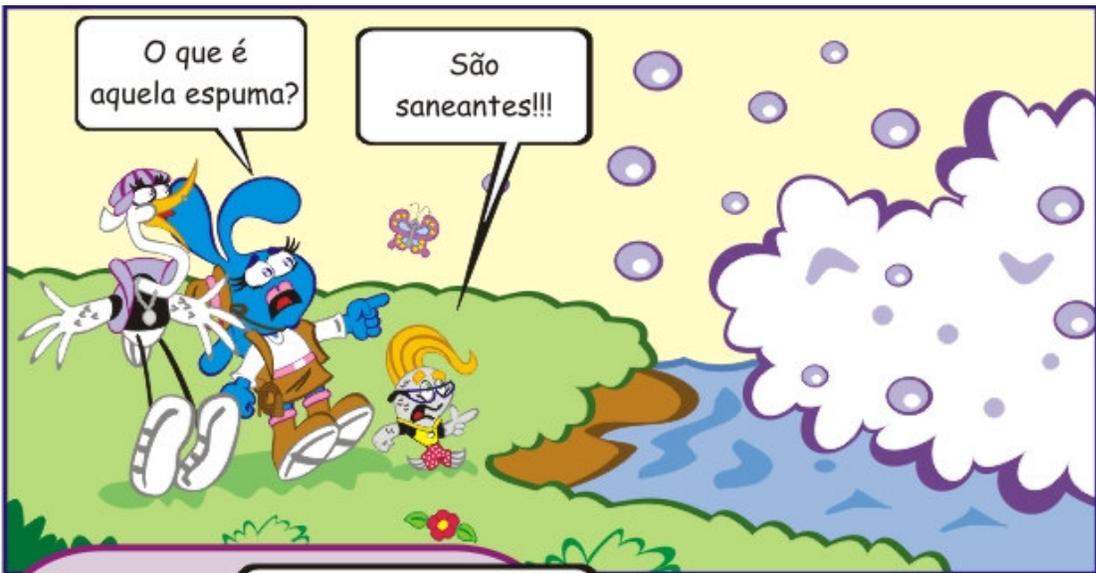
Esta é a ...
Ih! Nem sei o
seu nome!

Eu me chamo Sane.
Tudo bem com você?
Eu queria saber se
esta água é tratada!

Se é tratada,
não sei, mas não é suja.
Tem bastante oxigênio,
senão eu estaria morto!



12 Para impedir que nossos amiguinhos cheguem à Estação de Tratamento de Água (ETA-V), os vilões jogam lixo e detergente no Córrego do Barnabé.



O que é aquela espuma?

São saneantes!!!



Saneantes?!

São sabões, detergentes, produtos de limpeza e produtos químicos jogados nas galerias pluviais que contaminam todo o Córrego!

E quem joga?

Algumas empresas irresponsáveis! Muitas vezes clandestinas, que fabricam esses produtos!



Mas por quê não pegam essas empresas que fazem isso?

Porque é muito difícil localizá-las! Seria bom se as pessoas não comprassem esses produtos clandestinos e denunciassem quem fabrica!

E agora, o que fazemos?

Vamos ligar para o **SAAE** e pedir socorro!





Já cansados e com sede, Blanca resolve beber água do Córrego. Mas Fumaçalina e Lixonildo atacam novamente.





Blanca, o que está acontecendo com você?

Me ajudem, estou me sentindo mal!!



Nossa, o que aconteceu?

Ela bebeu água do Córrego e passou mal! Depois vimos que estava cheio de lixo na água!



Algum tempo depois...

Blanca, você tem certeza que quer continuar?

É claro, estou ótima e não perderia por nada essa aventura!

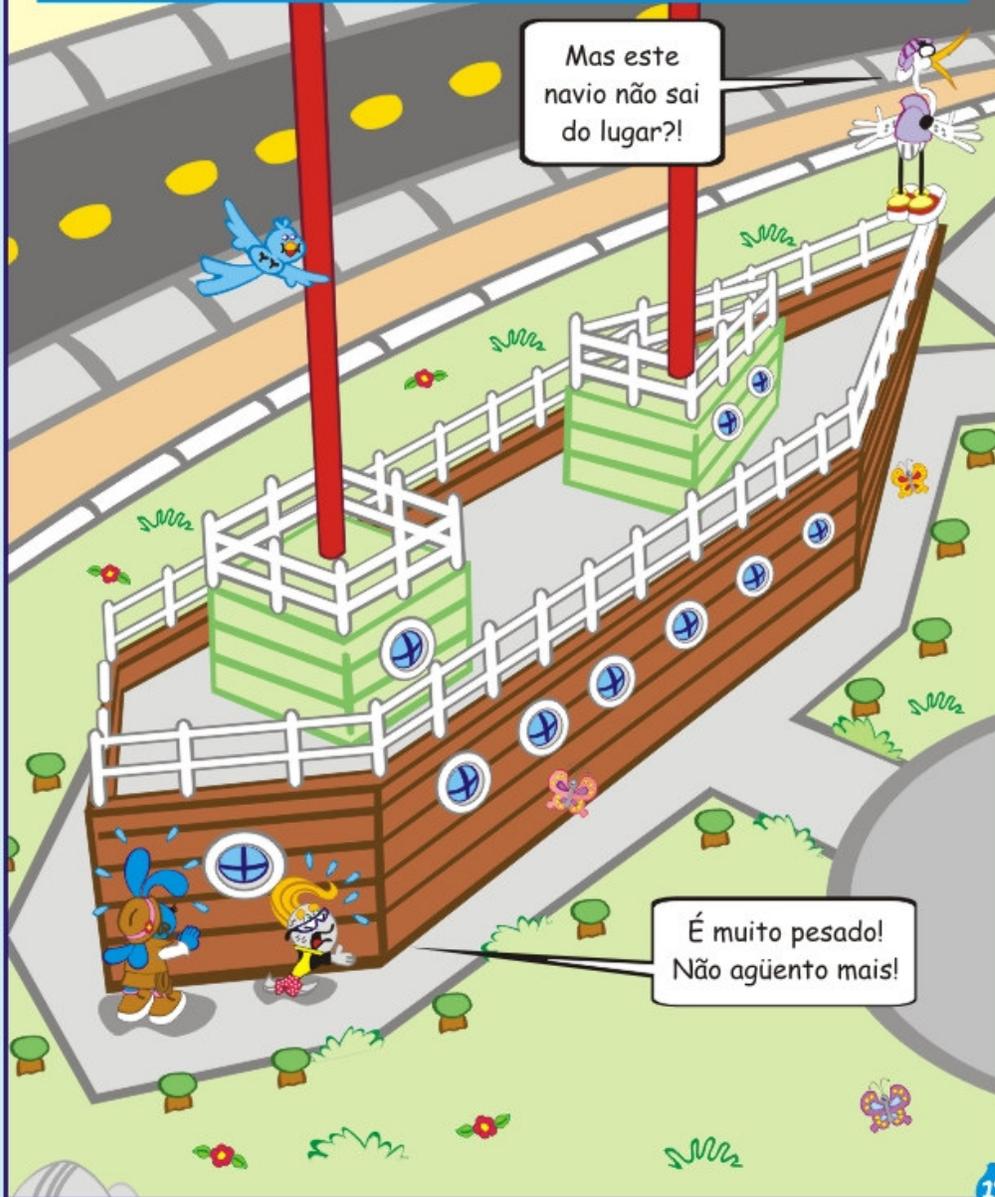
Pronto, você já está bem!



Nem eu! Ainda mais agora que estamos descansados!



Olha, ali tem um barco! Com ele a gente chega mais rápido!



Mas este navio não sai do lugar?!

É muito pesado!
Não agüento mais!



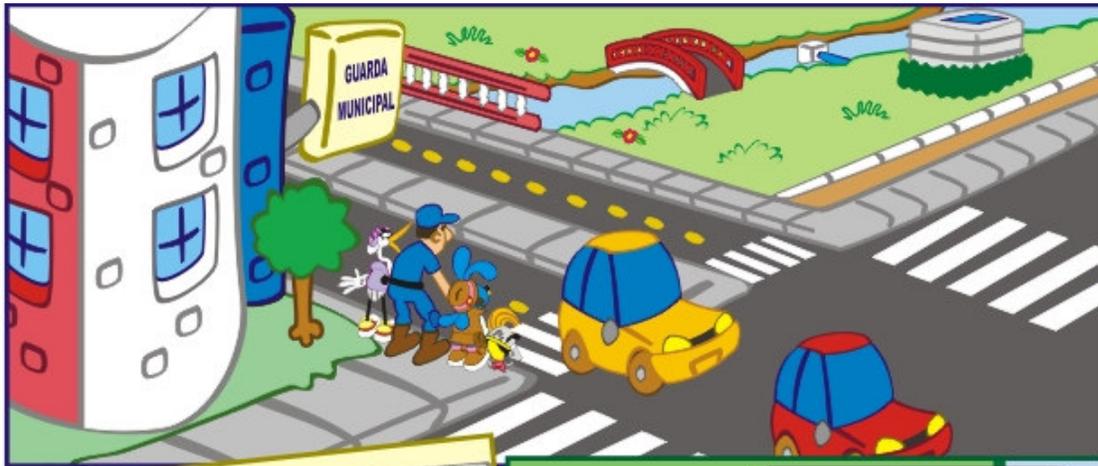


Muito obrigada por nos tirar daqui! Mas esse óleo vai matar um monte de peixinhos!

É mais um crime contra a natureza que temos que combater!

E todos podem ajudar, recolhendo o óleo usado em garrafas pet, e entregando ao **SAAE** para produzir biodiesel!





Ai que raiva!! Não acredito que eles conseguiram chegar!

Calma Fumaçalina! Na próxima, a gente pega pesado e acaba com eles de uma vez!



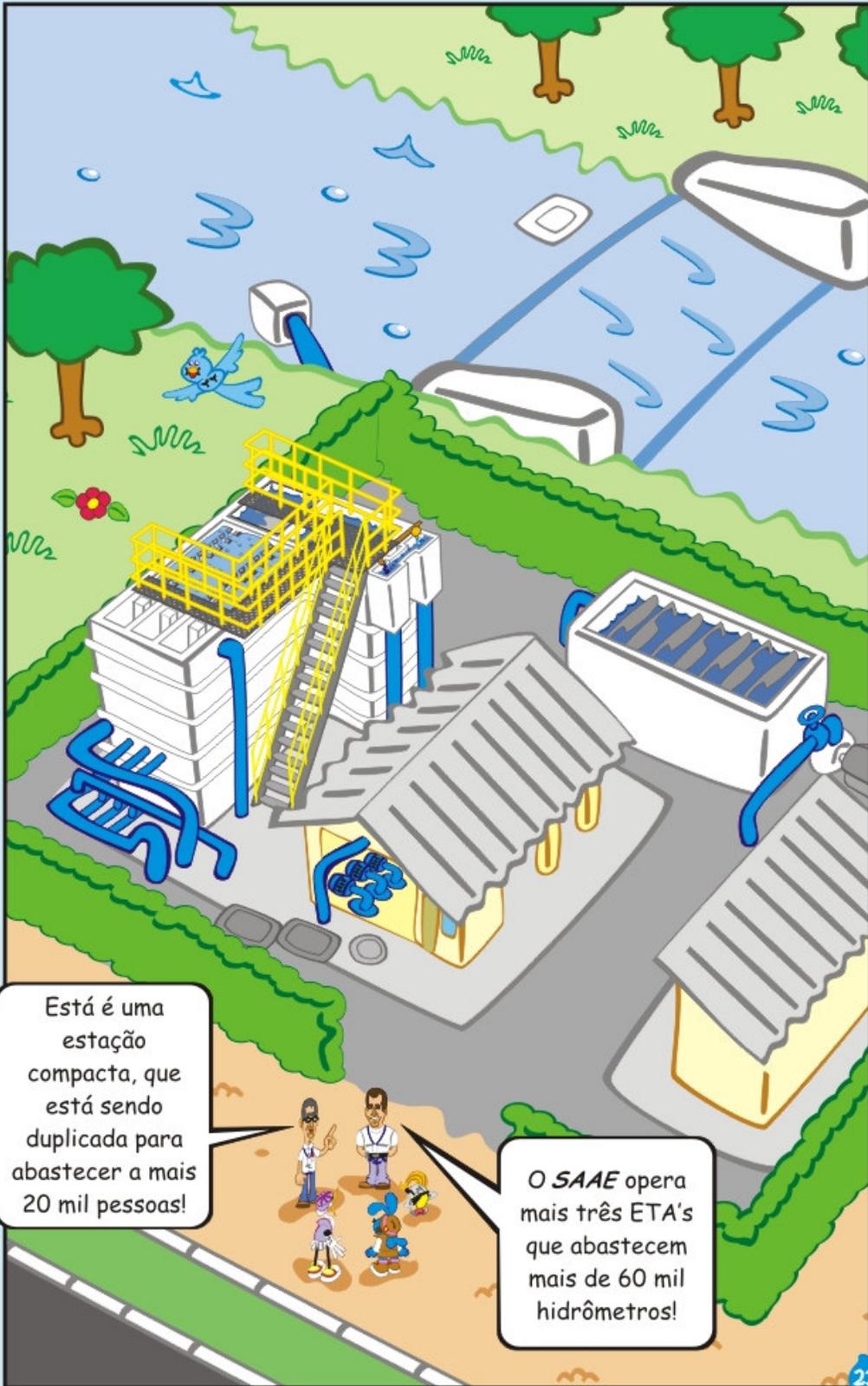
Oi João! É aqui que a água é tratada?

Nós queremos saber como esse tratamento é feito!

Vocês podem mostrar pra gente?

Calma galerinha!

Este é o César, chefe desta ETA. Vamos explicar tudo pra vocês!



Está é uma
estação
compacta, que
está sendo
duplicada para
abastecer a mais
20 mil pessoas!

O SAAE opera
mais três ETA's
que abastecem
mais de 60 mil
hidrômetros!



A primeira etapa do tratamento convencional é a pré-cloração.

É quando o cloro gasoso ou líquido é misturado à água bruta.



Água bruta?
Por quê?
Ela é brava?

Não. Água bruta é a água que ainda não foi tratada, e que foi retirada direto do manancial.

Manancial?



Manancial é uma zona de vegetação em que há nascentes de água, que podem ser superficiais como rios, lagos, represas, córregos, como o do Barnabé, e também subterrâneas, como lençóis freáticos e poços.



E como a água chega até aqui?

Ela é sugada dos mananciais por bombas, e é enviada para as Estações através de grandes tubulações, que são chamadas adutoras.

E para que serve o cloro?

Ele serve, principalmente, para matar as bactérias.

O cloro também remove muitos materiais que estão na água que não podem ser vistos!

Os nomes desses materiais são complicados! Talvez vocês não entendam!

Pode falar que anotarei tudo e o que não entender perguntarei ao professor!

Tá bom!!

São materiais chamados de oxidáveis, orgânicos e inorgânico, ferro, manganês, que são naturais da água.

O cloro faz esses materiais ficarem insolúveis, para serem removidos mais a tarde.

E impede também que ocorra o crescimento de organismos indesejáveis.

Depois do cloro, é misturado à água o cloreto de polialumínio, também chamado de PAC, para estimular a formação de coágulos.

Po-li a-lu-mí-ni-o, co-á-gu-lo!

Que palavras difíceis!



O PAC faz a sujeira presente na água se juntar, formando floquinhos.

Ah.. aquela sujeirinha que a gente não vê?

Isso mesmo! Depois que a água recebe o cloro e o PAC, é que recebe então um polímero, que ajuda na formação de flocos maiores.

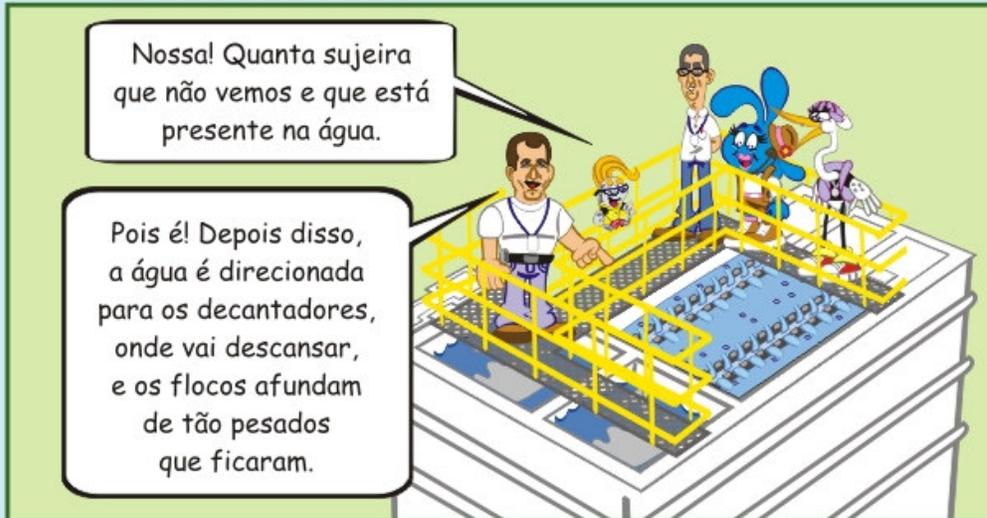
E isso é feito antes da água ser enviada aos floculadores.

Nossa que palavrão! Flocu o que??

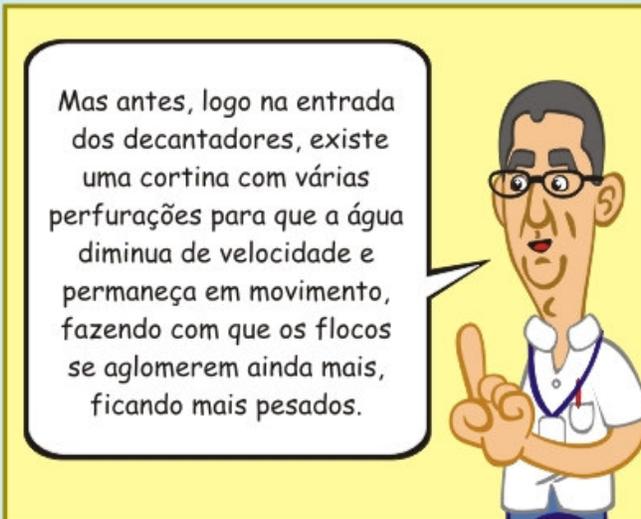


Floculadores são equipamentos que movimentam a água para formar, com mais rapidez, os flocos de sujeira.

E existem duas velocidades, uma mais rápida, que inicia a formação dos flocos, e outra mais lenta, que deixa os flocos maiores e mais pesados. Estão vendo ali?



De-can-ta-do-res!

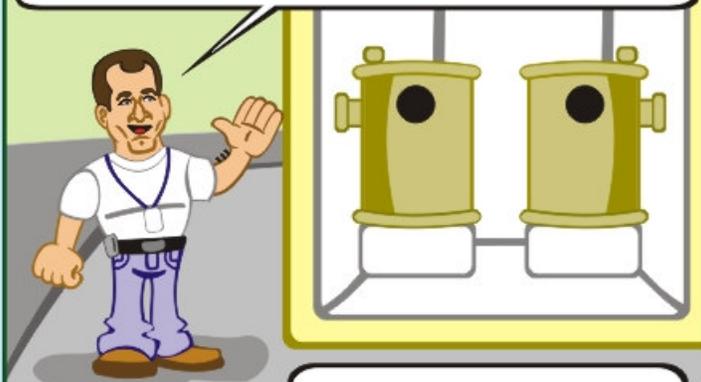


Só a água que está bem em cima é que vai para essas canaletas?

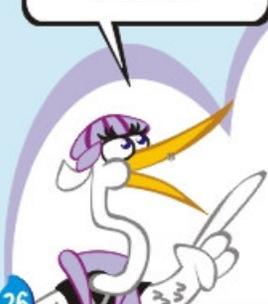


Isso mesmo. De lá a água é enviada para os filtros, formados por uma camada de pedra, uma de pedrisco, uma de areia, e uma de carvão ativado.

Deste modo, a água torna-se límpida, sendo necessário apenas algumas correções, que são feitas nos tanques de contato, onde é adicionado: **Cloro, Flúor e Hidróxido de Sódio.**



Nossa! Quanta coisa! E tanto produto químico não faz mal a saúde?



De jeito nenhum! Tudo o que é colocado é exigido por lei, e quem não segue essas leis é punido.



CLORO: Para desinfetar e garantir a potabilidade da água (para que ela possa ser bebida pelo ser humano).

FLÚOR: Para reduzir a incidência de cáries em crianças.

HIDRÓXIDO DE SÓDIO: Para ajustar o Ph (acidez) da água, evitando a corrosão nas redes de distribuição.



PADRÃO DE POTABILIDADE

A água tratada, armazenada e distribuída pelas ETA's atende aos padrões exigidos de portabilidade, sendo enquadrada, pelas suas características de pós-tratamento, nas seguintes legislações:

- .CONAMA 357, de 17 de Março de 2005 Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- .Decreto Estadual nº 12.486, de 20/10/78 - NTA 60.
- .Portaria 518 - Ministério da Saúde.

Valores exigidos pela lei, e uma média dos valores atingidos pelo SAAE:

PARÂMETROS	VALORES (em ppm) EXIGIDOS EM LEGISLAÇÃO	VALORES (em ppm) OBTIDOS E DISTRIBUÍDOS À POPULAÇÃO
Alcalinidade	Até 250	Em torno de 30
Alumínio	Até 0,2	Não detectado
Cloretos	Até 250	De 6 a 10
Cloro residual	No mínimo 0,5	Entre 1,5 e 2,0 (saindo da E.T. A).
Cor	Até 15	Zero
Dureza	Até 500	Em torno de 30,0
Ferro	Até 0,3	Menor que 0,02
Flúor	Até 0,9	Em torno de 0,7
Manganês	Até 0,1	Não detectado
Materiais em suspensão	Até 500	Zero
Nitrogênio Nítrico	Até 10	Entre 0,2 a 0,8
O ₂ consumido	Menor que 2,5	Em torno de 0,5
Oxigênio Dissolvido	Maior que 5,0	Em torno de 7,0
pH	De 5,0 a 9,0	Em torno de 7,5
Resíduo Seco	Até 500	Em torno de 56
Sulfatos	Até 250	Não detectado
Turbidez	Até 5,0	Em torno de 0,3
Metais Pesados	(*)	Ausência
Solventes clorados	(*)	Ausência
BACTERIOLÓGICO		
Coliformes Totais	Ausência	Ausência
Coliformes Fecais	Ausência	Ausência
Contagem heterotrófica	Até 500 UFC/ml	Ausência

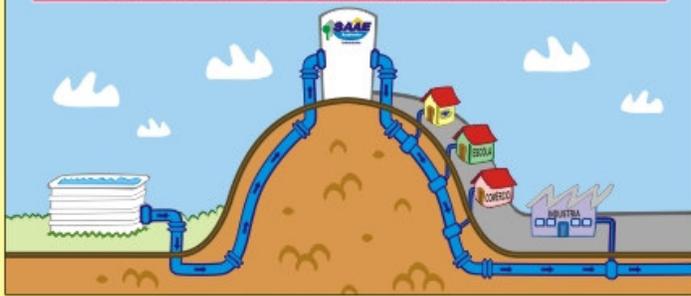
(*) Para cada tipo específico tem um valor limite.



E como a água chega na torneira das casas?



A água tratada é enviada para mais de trinta reservatórios espalhados pela cidade. De lá é distribuída para as casas, escolas, comércios e indústrias e muitos lugares.



A gente pode conhecer algum desses reservatórios?

Sim. Vamos levar vocês até o alto do mais bonito reservatório.



Oi, você aqui de novo!

Pois é! Sou o chefe desta estação, que é a mais antiga do SAAE.



SAAE? Agora que percebi como é parecido com o meu nome.

SAAE quer dizer Serviço Autônomo de Água e Esgotos e começou a funcionar em 1970. Em 2010, vai completar 40 anos de funcionamento!



É o SAAE que capta, trata e distribui toda a água da cidade. O SAAE é o maior patrimônio ambiental de Indaiatuba. É ele que cuida do maior tesouro da cidade: nossa água!



Ai que lindo que é aqui.
Agora entendo quando minha
mãe diz que "A água é o maior
tesouro da natureza"!

Que fica ainda
mais valiosa quando
é tratada!

O **SAAE** é o
guardião desse
grande tesouro!





Caça-Palavras



H	H	U	O	L	A	G	B	U	E	E	D	C	Z	W	O	C	K
I	L	Á	G	U	A	B	R	U	T	A	A	G	B	U	E	L	F
D	E	S	S	F	L	I	Ç	A	E	G	S	S	F	R	U	O	A
R	U	T	P	S	S	O	U	C	H	U	M	B	O	R	I	R	A
Ó	A	A	O	P	M	D	R	O	R	A	U	T	P	S	C	O	D
X	S	S	E	L	F	I	L	T	S	S	A	A	E	U	O	Z	P
I	J	V	A	S	A	E	Q	G	A	U	S	S	F	L	B	V	U
D	J	U	T	P	S	S	U	U	V	B	S	P	A	V	R	F	F
O	G	B	U	E	D	E	C	A	N	T	A	D	O	R	E	S	R
D	O	P	P	S	I	L	J	S	P	E	Z	A	Z	E	P	I	E
E	A	L	O	R	H	U	A	M	E	R	C	Ú	R	I	O	L	A
S	E	F	L	Ú	O	R	R	A	O	R	Ç	J	E	K	I	V	A
Ó	M	P	Í	J	T	B	E	N	O	Ã	G	B	U	E	T	U	V
D	E	N	M	W	I	A	L	A	Z	N	U	T	P	S	S	J	E
I	R	G	E	Ç	A	N	T	N	R	E	I	Ç	E	T	A	V	A
O	R	A	R	E	T	O	I	C	R	A	N	E	T	L	X	I	Ç
O	L	A	O	S	S	F	L	I	T	A	T	R	R	L	M	A	N
P	I	L	P	R	L	E	Ç	A	P	D	E	Y	Z	Q	F	E	L
G	B	U	P	O	L	I	A	L	U	M	Í	N	I	O	B	U	E

Caça-Palavras: Jimena Franco Carneiro



- 1) O CHUMBO, o COBRE e o MERCÚRIO são metais pesados prejudiciais a saúde.
- 2) BODIESEL URBANO - protegendo o meio ambiente.
- 3) Local onde a água é tratada: ETAV – Estação de Tratamento de Água.
- 4) Quando a água ainda não foi tratada é chamada de ÁGUA BRUTA.
- 5) A água que fica debaixo da terra é chamada de ÁGUA SUBTERRÂNEA.
- 6) MANANCIAL é o nome dado ao rio, córrego, lago, represa. O Córrego do Barnabé é um manancial utilizado pelo **SAAE**.
- 7) Produtos que são utilizados para o tratamento de água antes dela ser enviada aos floculadores: cloro, POLIALUMÍNIO, POLÍMERO.
- 8) Depois do agito proporcionado pelos floculadores à água é direcionada para o DECANTADORES, onde vai descansar e os flocos afundam de tão pesados que ficam.
- 9) São adicionados na água limpa para desinfetar e garantir a sua potabilidade, para reduzir a incidência de cáries, principalmente em crianças e para ajustar o PH (acidez) da água, evitando a corrosão nas redes de distribuição: CLORO, FLÚOR e o HIDRÓXIDO DE SÓDIO.
- 10) **SAAE** quer dizer Serviço Autônomo de Água e Esgotos.



Água para mais 20 mil pessoas

O Serviço Autônomo de Água e Esgotos (**SAAE**) está duplicando a Estação de Tratamento de Água do Córrego do Barnabé, no Jardim Morada do Sol. A duplicação da ETA-V irá elevar de 50 para 100 litros por segundo a capacidade de tratamento, passando a abastecer 40 mil pessoas.



Departamento de Comunicação Social do SAAE

www.saae.sp.gov.br 0800 77 22 195