

CADA GOTA TEM A História da Gota



COMITÊS PCJ

Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM)



COMITÊS PCJ

INTRODUÇÃO

A água é fonte de vida e de saúde, precisamos aprender a protegê-la e conhecer os riscos quando a água estiver contaminada.

O saneamento e a segurança da água são temas que devem estar inseridos no cotidiano e na vida escolar de todas as crianças.

Assim, o Grupo de Trabalho de Doenças de Veiculação Hídrica da Câmara Técnica de Saúde Ambiental dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá desenvolveu esta cartilha como forma de colaborar com os conhecimentos dos estudantes de 11 a 14 anos, o material foi produzido para dar suporte aos professores em sala de aula, para que possam trabalhar com os alunos o tema água segura, potabilidade e doenças de veiculação hídrica.





Olá, eu sou "a gota d'água", aquela que faz a diferença!
Sou vital para todos os seres vivos (vegetais, animais e organismos microscópicos). Ajudo você a matar a sua sede, na higiene pessoal (escovar os dentes, tomar banho, lavar a roupa), limpeza dos utensílios domésticos, no preparo de alimentos, navegação, e também em seus divertimentos (nadar, pescar e velejar)





Estou preocupada com a qualidade dos nossos recursos hídricos e vou falar sobre um assunto muito sério: a importância da água potável e os perigos da sua contaminação à saúde. Vou agora contar um pouco sobre mim.

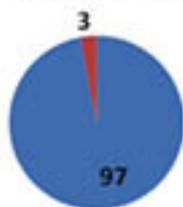




Sou encontrada no planeta sob várias formas: no estado sólido, líquido ou no estado gasoso. Assim, quando você ferve a água eu sou vapor; na forma líquida estou na chuva, nos mares, rios e lagos, nos solos e quando estou na fase sólida vocês podem me encontrar nas geleiras ou nos cubinhos de gelo da sua geladeira. Tenho o poder de me transformar!!!

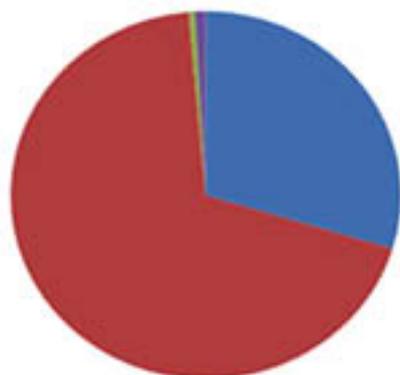
Posso ser doce ou salgada!

Proporção de água no planeta (%)



■ Água salgada ■ Água doce

Água doce



■ Aqüíferos ■ Geleiras
■ Rios e lagos ■ Níveis



Alguns vegetais possuem até 96% de água (alface, por exemplo). Represento em média 70% do seu peso, então calcule quantos quilos você possui de água?

No ser humano estou em maior quantidade no sangue (5 a 6 litros no adulto). Sou essencial nos processos de digestão e excreção. Lubrifico os órgãos, as articulações e mantenho a temperatura do seu corpo. Basta observar a sua urina. Se estiver clara, está perfeita, amarelo intenso significa que você está desidratado. Caso a sua urina esteja escura, com tom castanho, consuma maior quantidade de água. Se a cor não mudar, procure um médico.



Mapa das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá



Água Doce: Minha vida começa nas nascentes, também conhecida como mina d'água, continuo meu percurso formando córregos e riachos, até formar os rios e as bacias hidrográficas. Como exemplo de Bacia Hidrográfica vamos conhecer a nossa bacia, as Bacias PCJ.

Sub-bacia do CAMANDUCAIA

Amparo
Extrema
Holambra
Jaguatirama
Monte Alegre do Sul
Pedra Bela
Pedreira
Pinhalzinho
Socorro
Santo Antônio
de Posse
Tibeto
Tupã
Berra Negra



Minas Gerais

São Paulo



LEGENDA

- Bodes municipais
- Limite das Bacias PCJ
- Limite de sub-bacia
- Limite de zonas
- Limite municipal
- Limite estadual
- Área urbana
- Rios e represas

Americana
Atibaia
Bragança Paulista
Camaranduba
Campinas
Cedeirópolis
Cosmópolis
Extrema
Itapira
Jaguatirama
Jatim

Joãoópolis
Jundiaí
Louveira
Mongaguá
Nazaré Paulista
Nova Odessa
Paulínia
Piracicaba
Valinhos
Vinhedo

Sub-bacia do ATIBAIA

Principais Sub-bacias

- Atibaia
- Camanducaia
- Capivarí
- Cosmópolis
- Jaguarí
- Jundiaí
- Piracicaba



Escala Gráfica



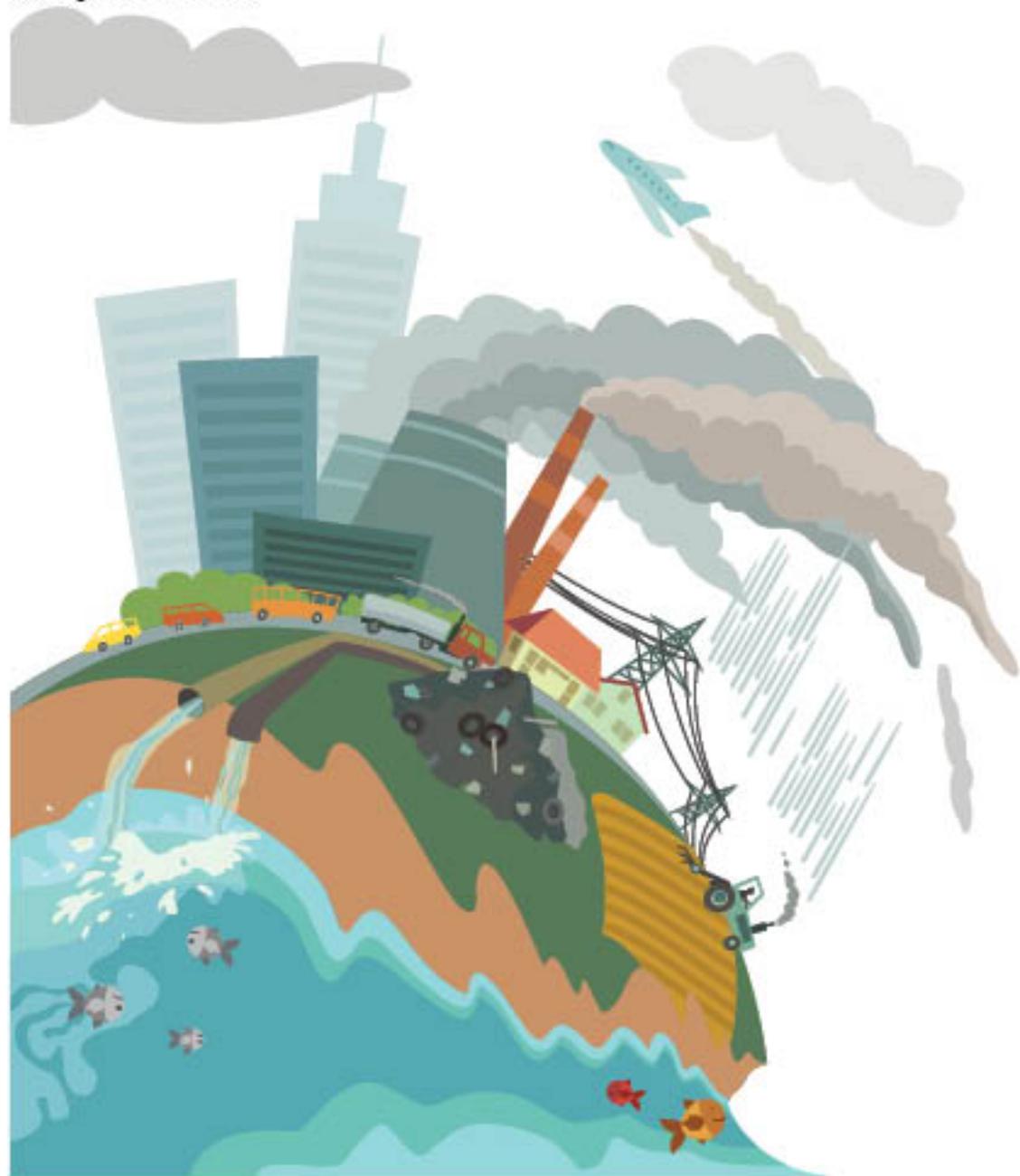
- Quando passo pelos campos acabo com a sede de todos os organismos que lá se encontram, como as plantas, animais e organismos invisíveis (microrganismos e animais que vivem debaixo da terra).



Contudo, esse meu contato com os seres vivos também pode alterar a minha qualidade. Como eu sou uma substância muito amiga, com força de atração muito grande, posso abraçar muitos compostos que prejudicam a minha qualidade. Assim, a sujeira vinda dos animais, de poluentes químicos e micróbios diversos, causadores de doenças, acabam me atingindo. Milhares de microrganismos cabem dentro de uma gota. Aí mora o perigo!!!



Quando passo por indústrias, que não tratam seus efluentes e despejam seus resíduos no rio, eu fico ainda mais poluída, porque os produtos químicos jogados por ela ficam junto comigo, e isto não é bom, porque posso causar doenças e mortes.





As cidades são áreas onde moram muitas pessoas e, por isso, há alto consumo de água. Mas, quando os seus moradores descartam inadequadamente seus lixo e resíduos sanitários, eles acabam atingindo os rios, prejudicando a minha qualidade. Saibam, pode acontecer uma coisa pior comigo: os micróbios são muito pequenos e gostam muito de mim! Assim, posso causar graves problemas de saúde na população, seja pelo consumo ou contato.

Todos os organismos necessitam de água para viver. Entretanto muitos que vivem perto do homem podem causar uma série de doenças. Por exemplo, o mosquito *Aedes aegypti*, pode transmitir o vírus da Dengue, Zika vírus e Chikungunya, que são três doenças graves. Como esse mosquito precisa de água para se reproduzir, deve-se tomar muito cuidado, não deixando em recipientes que possam servir de criadouros.





Então pessoal, como posso transmitir doenças, pois cada gota pode conter milhões de microorganismos, destes, muitos deles causadores de doenças, segue alguns deles:

- **Bactérias**, como as da cólera, *Salmonella*, *Campylobacter sp.*, leptospirose, febre tifoide, diarreias geradas por *Escherichia coli* e *Shigella*;
- **Fungos**, causadores de micoses, como a frieira nos pés e dermatites (coceira na pele), ex.: *Candida albicans*.
- **Protozoários**, como ameba, Giárdia, *Cryptosporidium*, e *Cyclospora*.
- **Vermes**, entre estes, os da tricurióse e *Schistosoma mansoni*;
- **Vírus como os da dengue**, Zika vírus, Chikungunya, Hepatite A, *Vibrio cholerae*, o Rotavírus, o Norovírus;

Essas doenças causam muitos sintomas que variam desde febre, desânimo e morte:

Agora vou detalhar os sintomas que cada uma pode causar:

DESCRIÇÃO DOS SINTOMAS CAUSADOS POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

***Escherichia coli*:** Esta é uma bactéria, que é o indicador biológico da qualidade da água mais utilizado no mundo, e quer dizer que se esta bactéria está presente, existe grande possibilidade dos demais microrganismos estarem juntos. A *E. coli* possui a forma de um bacilo (bastão). Quando ingerida, pode causar dor de estômago, dor abdominal, vômito, falta de apetite, gases e diarreia (algumas vezes com presença de sangue).

***Salmonella*.** Grupo que inclui bactérias do trato intestinal de animais de sangue quente. Esta bactéria causa doença pela toxina que produz. Após ingerir água com salmonela, pode surgir: febre, dor de cabeça, náuseas, vômitos, falta de apetite, cólicas e diarreia com ou não sinais de sangue. A intensidade da doença varia de uma pessoa para outra. Esta toxina resiste após cozimento, por isso, tome cuidado com os alimentos.

Campylobacter sp. Os principais sintomas causados por esta bactéria, são febre, dores abdominais e diarreia, com ou sem sangue. Em alguns casos, a diarreia acontece em grande volume, causando séria desidratação. Em indivíduos enfraquecidos originam-se infecções mais sérias, e pode levar a morte.

***Vibrio cholerae*:** Esta bactéria conhecida, como vibrião colérico, é o agente causador da cólera. A infecção por cólera é normalmente grave, resultando em diarreia aquosa, vômito e câimbras nas pernas. O paciente rapidamente perde fluidos, o que leva à desidratação muito severa. Sem tratamento, a infecção pode levar rapidamente à morte.

***Leptospira*:** São bactérias, muitas delas decompositoras e patogênicas. Os primeiros sintomas da leptospirose são: febre, dor de cabeça, dor no corpo, principalmente na panturrilha (batata-da-perna). Em 10% dos casos, pode ocorrer a forma grave da doença, com o aparecimento de coloração amarelada da pele e das mucosas (icterícia), danos ao fígado, manifestações hemorrágicas (sangramentos em nariz, gengivas e pulmões), e comprometimento dos rins. A evolução para o coma e a morte pode ocorrer em cerca de 10% das formas graves. A doença pode aparecer após 2 dias ou ficar incubada até 30 dias, depois do contato com a contaminação (contato com água). Na maior parte dos casos, aparece após 7 a 14 dias.

Giardia lamblia: É um protozoário microscópico que parasita o intestino dos mamíferos, inclusive de seres humanos. Apresenta um quadro de diarreia crônica, fezes volumosas, cólicas abdominais, gases, podendo levar a perda de peso e desidratação.

Cyclospora: Este é um protozoário que pode ou não causar doença. As pessoas sensíveis vão desenvolver forte diarreia líquida, (6 ou mais evacuações por dia), evacuações explosivas (movimentos intestinais acelerados) e outros sintomas como náuseas, falta de apetite, perda de peso, inchaço, dores estomacais, musculares, abdominais, gases, cansaço e às vezes vômito. Infecção sem tratamento pode durar de vários dias a um mês ou ainda mais tempo.

Cryptosporidium: Este protozoário muito pequeno pode ser transmitido por água não tratada ou alimento não higienizado adequadamente, causa a doença chamada criptosporidíase. Esta é uma doença intestinal, caracterizada por um quadro severo de diarreia líquida, acompanhada de cólicas abdominais, vômito, desidratação, náuseas e febre. Estes sintomas iniciam-se de 2 a 10 dias após infecção, persistindo de 1 a 2 semanas, podendo se agravar em pacientes enfraquecidos. Algumas infecções são assintomáticas. A infecção por *Cryptosporidium parvum*, pode acometer o trato respiratório, apresentando como sinais clínicos tosse e febre, acompanhada de severa diarreia líquida.

Entamoeba histolytica: A ameba é um protozoário, habitante do intestino grosso. As infecções que duram às vezes anos podem ser assintomáticas ou apresentam sintomas gastrointestinais (diarreia com muco ou sangue). A maioria das infecções ocorre no trato digestivo, mas outros órgãos podem ser invadidos. As complicações incluem ulceração e abscesso, dor e, raramente, bloqueio intestinal. O tempo do início dos sintomas é altamente variável. Na maioria dos casos, as amebas permanecem no trato gastrointestinal dos hospedeiros, que podem ser na forma de cistos.

Shistosoma mansoni: Este protozoário é causador de esquistossomose, uma verminose bastante perigosa e comum em áreas com saneamento precário. O início da doença coincide com a penetração da cercaria na pele, que pode ser assintomática ou com intensa coceira, caracterizada por pontos avermelhados semelhantes a picadas de insetos, que duram de 24 a 72 horas, podendo chegar até 15 dias. Após um a dois meses, aparecem os sintomas gerais como febre, dor de cabeça, perda de apetite, náusea, perda de força física, dor muscular, tosse e diarreia, caracterizando a esquistossomose na forma aguda. O fígado e o baço podem aumentar e, em alguns casos, levar a óbito.

Trichuris trichiura: A tricurióse é uma verminose causada pelo nematoide. A transmissão é fecal-oral, ou seja, o verme libera os ovos junto com as fezes do hospedeiro, que contaminam e acabam sendo ingeridos por pessoas e animais. É muito comum em locais sem tratamento adequado de água e esgoto, mas a maioria dos casos não tem sintomas e passa despercebido. Infecta humanos, cachorros, gatos e outros mamíferos. Os sintomas variam de emagrecimento, pele seca, diarreia com muco e coceira anal.

Hepatite A: É uma inflamação aguda do fígado causada pelo vírus da hepatite A. Se a água estiver contaminada com estes vírus provenientes de fezes, pode transmitir a doença viral oral. Os sintomas mais comuns são aparecimento de coloração amarelada da pele e olhos (icterícia), cansaço, falta de apetite, náuseas, dores articulares e musculares, ocasionalmente com febre baixa e dor no fígado, urina escura e fezes claras.

Rotavírus: É uma doença causada por sete tipos diferentes de vírus. Porém apenas um infecta o ser humano. Os principais sintomas são diarreia - que pode levar a desidratação - vômitos, febre, além de problemas respiratório como coriza e tosse.

Norovírus: É um tipo de vírus que também pode ser transmitido por alimentos sem higienização adequada e ingeridos crus. Os sintomas mais comuns são diarreia, vômito, febre e dores abdominais e de cabeça.

Candida albicans: Gênero de fungos, a que pertence a *Candida albicans*, que provoca candidíase ou moníliase cutâneo-mucosa (vaginal, bucal, ou sapinhos, estomatite, estomacal, etc. candidíase não costuma provocar quadros graves em pessoas saudáveis e com sistema imunológico funcionando. Nestes, a candidíase de pele, boca ou vagina são as formas mais comuns. Todavia, em idosos, pacientes com doenças graves ou indivíduos imunossuprimidos, o fungo *Candida* pode atingir órgãos internos e provocar infecção generalizada e grave, chamada candidíase disseminada ou candidíase invasiva.

Dengue - principais sintomas: Náuseas ou vômitos; Erupções cutâneas vermelhas; Dores musculares e articulares (Mialgias ou artralguas); Dor de cabeça ou dor retrorbital; Pequeno ponto vermelho no corpo conhecido como Petéquias.

Chikungunya: A Febre *Chikungunya* é uma doença transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e é causada pelo vírus CHIKV. No Brasil, a circulação do vírus foi identificada pela primeira vez em 2014. *Chikungunya* significa "aqueles que se dobram" em swahili, um dos idiomas da Tanzânia. Refere-se à aparência curvada dos pacientes que foram atendidos na primeira epidemia documentada, na Tanzânia. Caracteriza-se por início súbito de febre alta, geralmente acima de 38,5 graus Celsius, e dor articular intensa e incapacitante. A artralgia costuma ser simétrica, acometendo sobretudo falanges, tornozelos e pulsos, embora grandes articulações, como joelhos, ombros e coluna também possam ser afetadas. A dor, de tão marcante, originou o nome da doença: *chikungunya*. A febre *chikungunya* pode apresentar-se nas formas aguda, subaguda e crônica.

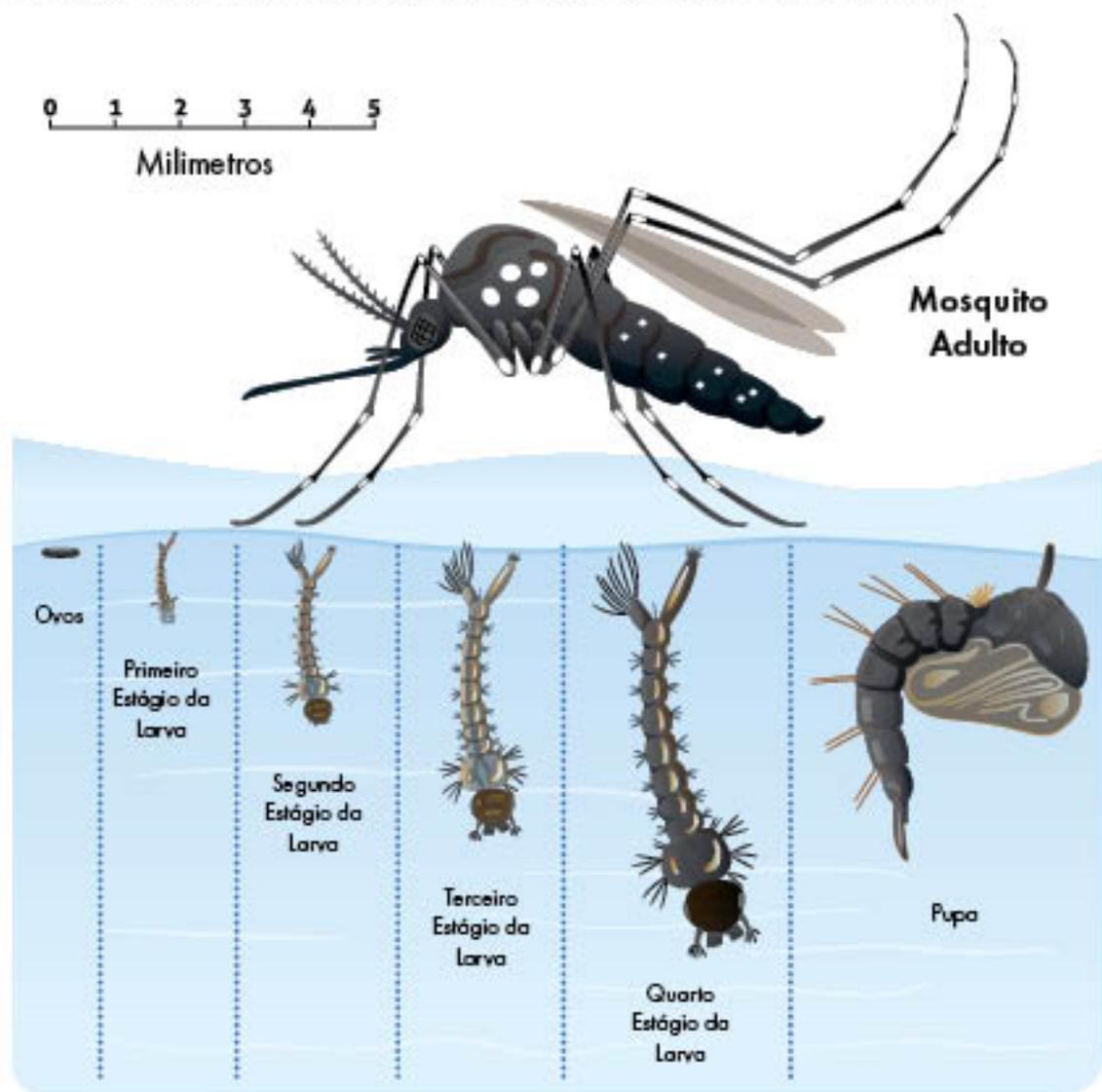
Zika vírus: Febre pelo vírus *Zika* é uma doença causada pelo vírus *Zika* (ZIKV), um arbovírus do gênero flavivírus, próximo ao vírus da dengue, ao vírus da febre amarela, à encefalite por Saint Louis ou ao vírus do Nilo Ocidental. Pacientes que apresentem exantema maculopapular pruriginoso acompanhado de DOIS ou mais dos seguintes sinais e sintomas: Febre ou, Alergia ocular sem secreção e prurido ou dor em várias articulações (Poliartralgia). Pesquisas mostram que a infecção por *Zika* vírus em mulheres grávidas, causa microcefalia em seus fetos. O *Zika* vírus é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*.

O Mosquito da Dengue: Todos os organismos necessitam de água para viver. Entretanto muitos que vivem perto do homem podem causar uma série de doenças. Por exemplo, o mosquito *Aedes aegypti*, que pode transmitir o vírus da *Dengue*, *Zika vírus* e a *Chikungunya*, que são três doenças graves. Como esse mosquito precisa de água para se reproduzir, deve-se tomar muito cuidado, não me deixando em recipientes descobertos que possam servir de criadouros.



Ciclo de vida: O mosquito *Aedes aegypti* tem hábitos preferencialmente diurnos, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer. Por ser um mosquito que vive perto do homem, sua presença é mais comum em áreas urbanas.

A infestação do mosquito é sempre mais intensa no verão, em função da elevação da temperatura e da época das chuvas - fatores que facilitam a eclosão dos ovos. Na falta de água, os ovos permanecem ativos por até 450 dias.

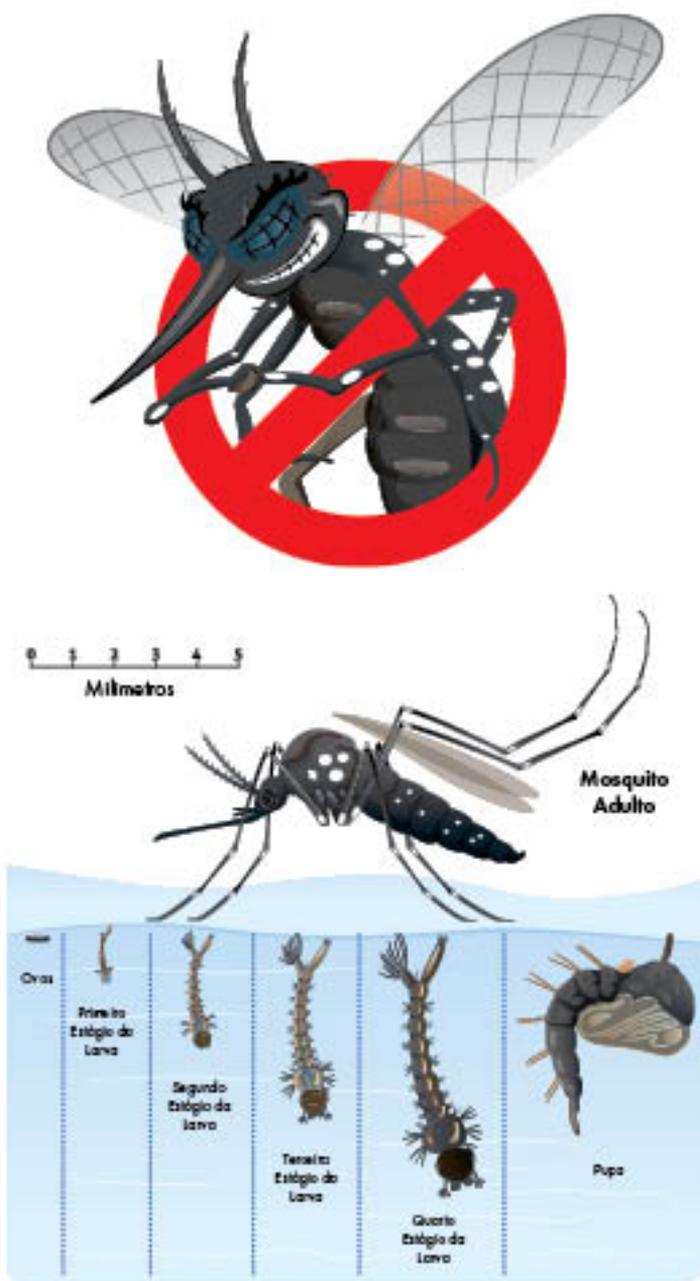


Após a eclosão do ovo, com 10 dias as larvas tornam-se adultas. Por isso, a eliminação de criadouros deve ser feita pelo menos uma vez por semana. Assim, você destrói o ciclo de vida do mosquito.

Os mosquitos machos do *Aedes aegypti* alimentam-se de substâncias açucaradas como néctar e seiva. Somente a fêmea alimenta-se de sangue (hematofagia), necessário à maturação dos ovos.

Uma fêmea pode criar até 1500 mosquitos durante a sua vida. Os ovos são distribuídos por diversos criadouros - estratégia que garante a dispersão e preservação da espécie. Se a fêmea estiver infectada pelo vírus quando realizar a postura dos ovos, há a possibilidade de as larvas filhas já nasceram com o vírus.

Depois que o ovo eclode ocorrem 4 estágios na vida aquática como mostra a figura, transformação da larva em mosquito (metamorfose).



RECOMENDAÇÕES

Alerta 1: Em qualquer dos sintomas descritos nesta cartilha você precisa procurar atendimento médico!!

Alerta 2: Quando a água está contaminada além das outras doenças descritas, outras poderão ocorrer pelo contato com água, por exemplo: tomar banho, limpeza de verduras, lavagem de roupas e o próprio contato com as mãos e a pele de um modo geral.

Alerta 3: Nos quintais existem muitos pontos em que eu posso ficar acumulada (até na casca do ovo). Assim, brinquedos ou outros objetos devem ser examinados para não servir de criadouros para organismos indesejados. Limpar e organizar semanalmente o quintal.

Alerta 4: O lixo contém muito material que serve de alimento para os insetos e roedores. O lixo acumulado deixa escorrer um líquido chamado chorume, que pode conter as bactérias, os vírus, os protozoários, os vermes e produtos químicos. O lixo exposto pode ser carregado pelas enxurradas, daí a importância da coleta municipal que ocorre nas cidades.

Você não é capaz de dizer se a água pura é segura para beber, sem que a mesma tenha sido tratada, especialmente em uma Estação de Tratamento de Água (ETA)

Veja no desenho como é uma Estação de Tratamento de Água convencional! Você já visitou a ETA da sua cidade?



Fonte: Sabesp

Fontes seguras de água potável: nas cidades a água que chega nas torneiras passa por tratamento e é a fonte mais segura para o consumo humano

Sou a mesma substância desde a origem do planeta e vivo circulando por toda a parte. Por isso, antes de ser consumida é preciso tomar diversos cuidados, de acordo com minha origem:

- **Fontes de água mineral:** ainda são bastante seguras quanto a qualidade da água, mas precisa de muito cuidado antes de ser engarrafada;
- **Poços:** precisam ser clorados antes do meu consumo;
- **Reservatórios de água (caixas d'água):** devem ser mantidos fechados e limpos a cada 6 meses;
- **Rios:** Suas águas passam pelas ETAs para ser distribuída nas cidades.



É muito importante o tratamento da água que utilizamos diariamente. A água que passa todos os dias por nossa casa já foi alvo de tratamentos, este tratamento irá diminuir a quantidade de poluentes até que esses não apresentem nenhum tipo de risco para a saúde, porém ainda há lugares neste país que não possuem uma rede de tratamento da água. Se não houver outra fonte de água segura, existem outras formas de você purificar a água, eliminando os microorganismos causadores de doenças; Isso se não houver ETA:

- **CLORAÇÃO:** Segundo a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, para tratar 5mil litros, juntar 1 tampa rasa de garrafa de refrigerante de hipoclorito de cálcio (65% de cloro ativo), dissolver em 1,5 litro de água com auxílio de uma colher de plástico ou de madeira, despejar no reservatório e deixar por 30 minutos antes de consumir.
- **FERVURA:** Você pode destruir os organismos vivos presentes na água.
- **FILTRAÇÃO:** Você remove os microorganismos e impurezas presentes na água.

Preservar a qualidade das águas das nascentes, dos rios, represas, lagos, e poços é muito importante.

Cada cidadão deve ser responsável pela água do planeta!



Como disse nosso poeta Guimarães Rosa:
"A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade:
só tem valor quando acaba".



*Câmara Técnica de Saúde Ambiental - Grupo Técnico
de Cartilha de Doenças de Veiculação Hídrica.*

Adriana Fabiana Corrêa da Silva - IPSA

Ana Carolina Chiavari e Camargo - GVE XX PIRACICABA

Antonio Carlos Ferreira - SEMAE PIRACICABA

Benvinda Aparecida Vieira - GVE XX PIRACICABA

Dilza Aparecida Nalin de Oliveira Leite

Dejanira de Franceschi de Angelis - ROTARY CLUB DE RIO CLARO CIDADE AZUL

Harold Gordon Fowler - SORIDEMA

Liliana Brancaccio Bacetti - DRS X PIRACICABA

Maria Aparecida Benedita Bortolazzo - IPSA

Maria Aparecida Marin Morales - IB/UNESP RIO CLARO

Raquel Eliana Metzner - SORIDEMA



COMITÊS PCJ

www.comitespcj.org.br



Agência das Bacias PCJ

www.agenciapcj.org.br