

"Manejo Integrado do *Cúlex quinquefasciatus*- pernilongo no Rio Pinheiros - SP: uma questão de saúde ambiental"



**O CAMINHO PARA O CONTROLE
ILUSTRAÇÃO: FONTE EMAE**



Saneamento básico (SB) é o fornecimento de água potável, o tratamento dos esgotos e até mesmo o **controle de epidemias**, como forma de limpar o meio ambiente e garantir saúde e qualidade de vida às pessoas

Em tempo, é importante frisar que as soluções para os problemas urbanos são complexas, pois a solução indicada para um problema pode ser justamente a que criará ou agravará outro tipo de problema urbano.











- Lavadeiras na Marginal do Tietê, tendo ao fundo o centro, com as torres do Banespa e do Martinelli, na década de 1940.

Crédito: Thomaz Farkas



- Rio Tiête – Atual
O Rio recebe uma carga poluidora diária de mais de 1,1 mil toneladas de matéria orgânica e 300 toneladas de resíduos sólidos. O lixo despejado diretamente nos 64 córregos afluentes do Tiête também contribui para assoreá-lo.

HISTORIA RIO PINHEIROS



Nos tempos coloniais era chamado de Jurubatuba, que em tupi significa "lugar com muitas palmeiras jerivás". Foi a partir de 1560, quando os jesuítas criaram um aldeamento indígena de nome Pinheiros em virtude da grande quantidade de pinheiros-do-paraná da região, que o rio também passou a ser chamado de Pinheiros.

RIO PINHEIROS



Confluência dos Rios Pinheiros e Tietê, c. 1929.

A já extinta Ligth & Power – Empresa Canadense responsável pela formação da Represa de Guarapiranga e a distribuição de energia elétrica, entre outras atuações – conseguiu uma concessão do Governo Federal para canalizar, retificar e inverter o curso do Rio Pineiros, em 1927



A GRANDE ENCHENTE DE 1929



Em 1929, o rio Pinheiros sofreu uma grande enchente, inundando a cidade de São Paulo. A enchente foi causada por chuvas fortes e prolongadas, que fizeram com que o rio atingisse níveis nunca antes vistos. A água inundou grandes áreas da cidade, causando danos materiais e humanos. A enchente foi uma das maiores catástrofes da história de São Paulo.

Em 1929, o rio Pinheiros sofreu uma grande enchente, inundando a cidade de São Paulo. A enchente foi causada por chuvas fortes e prolongadas, que fizeram com que o rio atingisse níveis nunca antes vistos. A água inundou grandes áreas da cidade, causando danos materiais e humanos. A enchente foi uma das maiores catástrofes da história de São Paulo.

RETIFICAÇÃO DO RIO (década 40 até final de 50)



1992 - Suspensão do bombeamento das águas do Rio Pinheiros para a represa Billings para evitar poluição da represa

Água parada e alto grau de poluição

Existem projetos e obras de implantação de coletores-tronco e interceptores por parte da [Sabesp](#), que coletariam o esgoto dos bairros e lindeiros ao rio, enviando-as para tratamento em [Barueri](#), garantindo e prometendo a sua recuperação e a volta de alguns tipos de [peixes](#) e [plantas](#) em suas águas.



INAUGURAÇÃO 29/07/1940

comisa
COORDENAÇÃO DE
VIGILÂNCIA EM SAÚDE



 **PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
SAÚDE







RIO PINHEIROS – SITUAÇÃO ATUAL



Atualmente, o Rio Pinheiros recebe efluentes de 290 indústrias e dejetos de 400 mil famílias.



Todas as 21 sub-bacias do canal do Rio Pinheiros, estão comprometidas pelo lançamento de esgoto “in natura” e lixo.



A RETIFICAÇÃO DO CANAL CAUSOU, POR OUTRO LADO, IMPACTOS DE NATUREZA SIGNIFICATIVA NO COMPORTAMENTO HIDRÁULICO DA BACIA COMO UM TODO, ACARRETANDO ÔNUS RELACIONADOS À MANUTENÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.

COM A RETIFICAÇÃO DO CANAL, SUA OPERAÇÃO PASSOU A TER SERVIÇOS DE DESASSOREAMENTO, RETIRADA DO LIXO FLUTUANTE, ROÇAGEM DE VEGETAÇÃO DE TALUDE, RETIRADA DE VEGETAÇÃO AQUÁTICA E RESPECTIVAS DESTINAÇÕES

CANAL INFERIOR: 10.083 m

CANAL SUPERIOR: 15.461 m

CANAL GUARAPIRANGA: 1.875 m

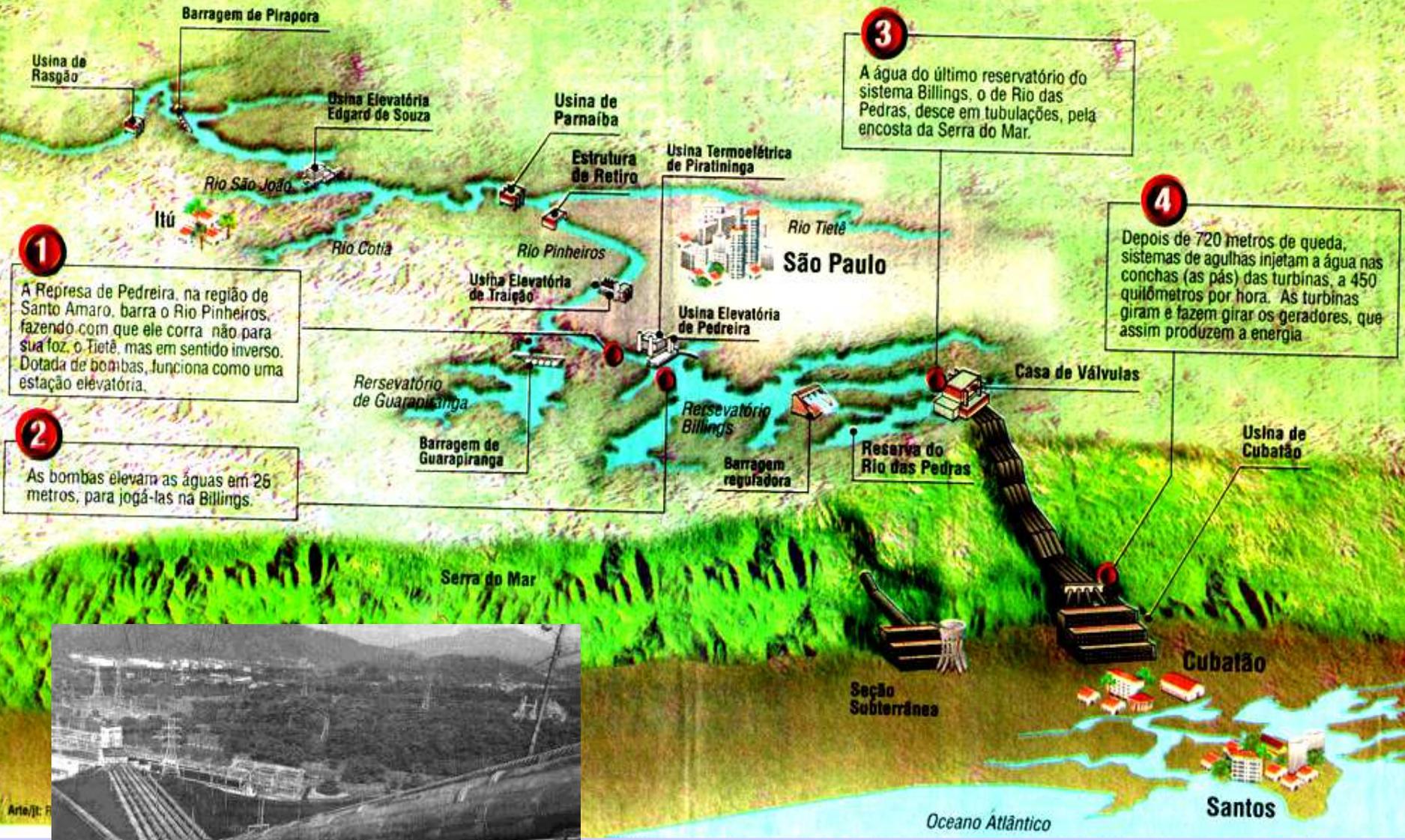
TOTAL: 27.419 m = **27 km x 2 = 54 km = 54.000 m² x 3 = 16,2 ha**

Vazão:	10 m³/segundo
Profundidade	3 m
Lançamento de esgoto	4.000 litros/segundo

A capacidade de bombeamento da Usina é de 280 metros cúbicos por segundo, elevando as águas em cerca de cinco metros.



Como o Rio Pinheiros abastece a Usina Henry Borden



DESASSOREAMENTO - Um dos principais problemas que afetam os rios, principalmente os que passam por grandes cidades, é o assoreamento. Neste processo ocorre o acúmulo de lixo, entulho e outros detritos no fundo dos rios. Com isso, o rio passa a suportar cada vez menos água, provocando enchentes em épocas de grande quantidade de chuvas.



Os trabalhos no rio Pinheiros foram divididos em dois lotes:



No primeiro, que vai da usina elevatória de Pedreira até a usina elevatória de Traição, nas proximidades da ponte Ari Torres, a previsão é de 1 milhão de metros cúbicos (m³) de sedimentos e 23 mil m³ de material rochoso. O valor do contrato é de R\$ 54 milhões.

O segundo lote, que compreende o trecho entre a usina elevatória da Traição e a estrutura de Retiro, nas proximidades do "Cebolão", prevê um volume de retirada de 500 mil m³ de sedimentos e cerca de oito mil m³ de rochas.



O valor do contrato é de **R\$ 17,8 milhões**. Ambos tem prazo de 20 meses para a conclusão.

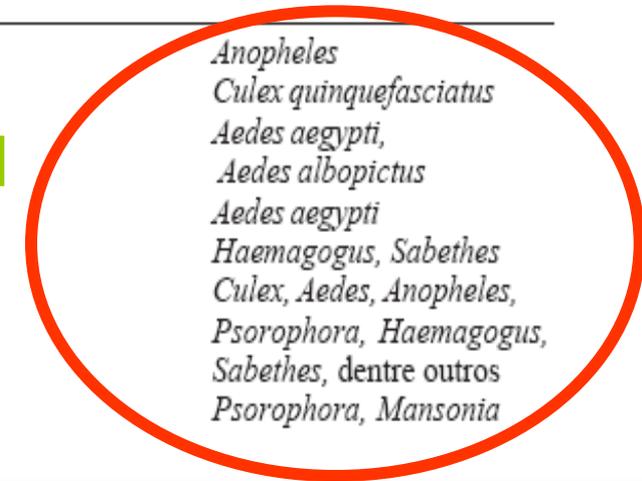
O PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

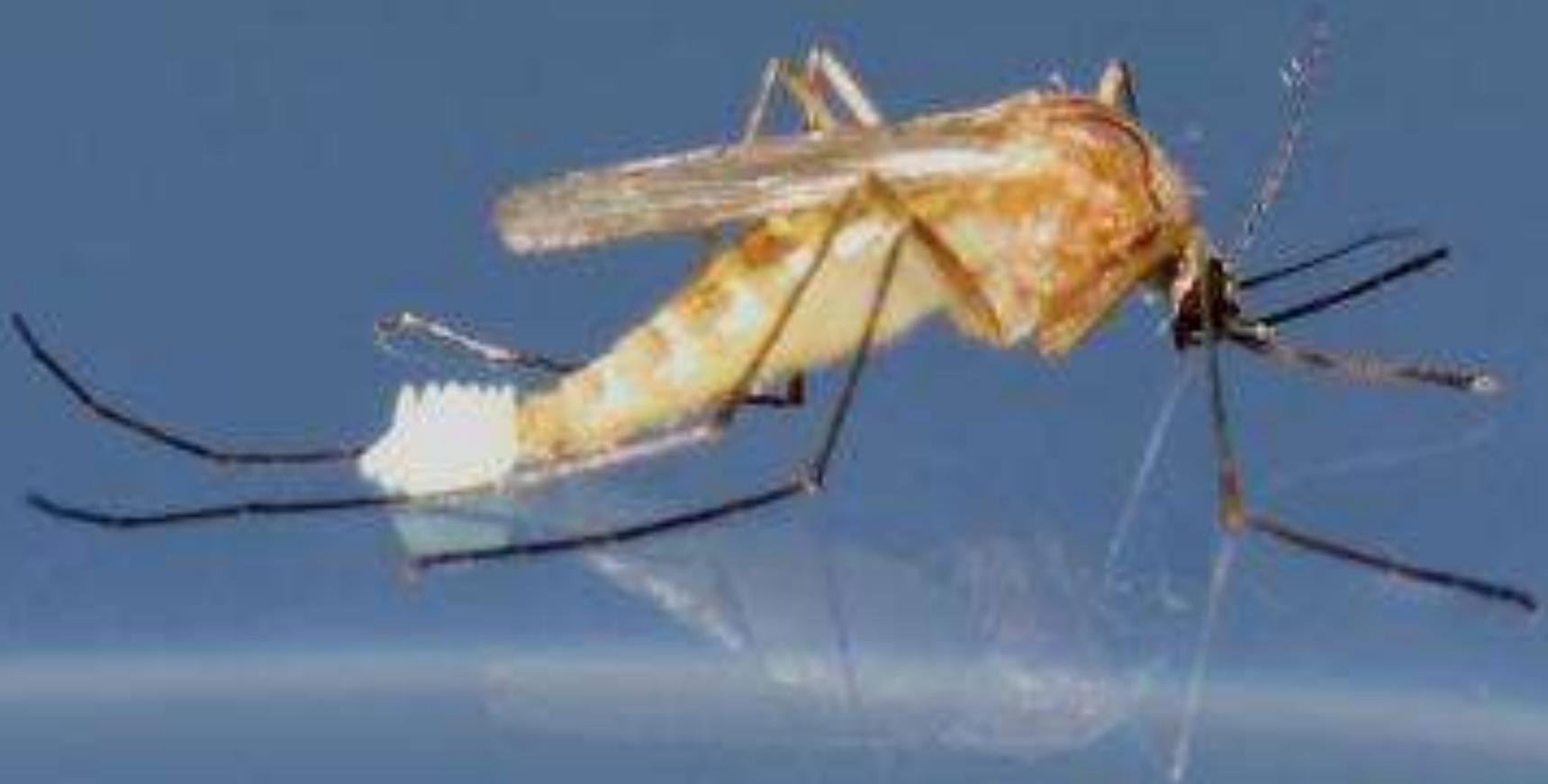
Classe Insecta

É considerada uma das mais importantes do Filo Artrópoda, pois inclui espécies hematófagas, responsáveis pela veiculação biológica de parasitos e microorganismos

Quadro 1 - Doenças humanas transmitidas e causadas por artrópodes, segundo a classe, ordem, famílias e gêneros

Classe	Ordem/Família	Doença transmitida	Doença causada	Gênero/espécie
Subfilo Uniramia				
Classe INSECTA	Ordem Diptera Culicidae (mosquitos)	Malária Filariose bancroftiana Dengue Febre amarela urbana Febre amarela silvestre Outras arboviroses (encefalites, Mayaro, <i>West Nile</i> etc.) Berne		<i>Anopheles</i> <i>Culex quinquefasciatus</i> <i>Aedes aegypti</i> , <i>Aedes albopictus</i> <i>Aedes aegypti</i> <i>Haemagogus</i> , <i>Sabethes</i> <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i> , <i>Psorophora</i> , <i>Haemagogus</i> , <i>Sabethes</i> , dentre outros <i>Psorophora</i> , <i>Mansonia</i>

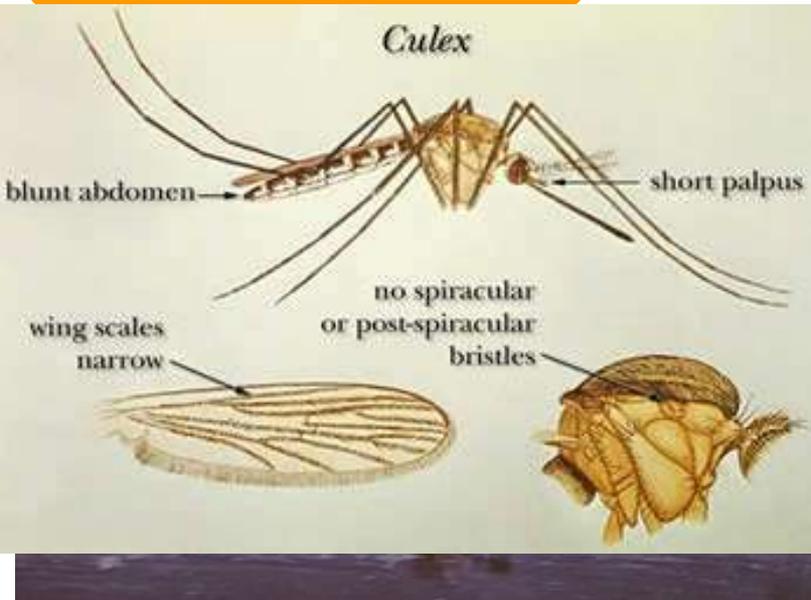




DISPERSÃO

DISPONIBILIDADE CRIADOUROS

SEGREGAÇÃO ESPACIAL



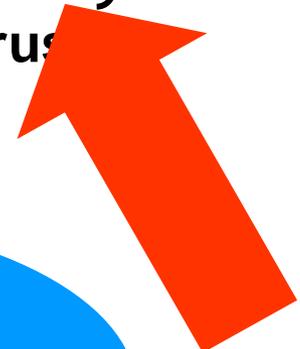
CAPACIDADE VETORIAL:

- Longevidade
 - Expectativa de sobrevivência
 - Densidade vetor
 - Contato homem-mosquito
 - Susceptibilidade ao vírus
- } Freqüência de picadas

FATORES CLIMÁTICAS:

- Temperatura
- Pluviosidade

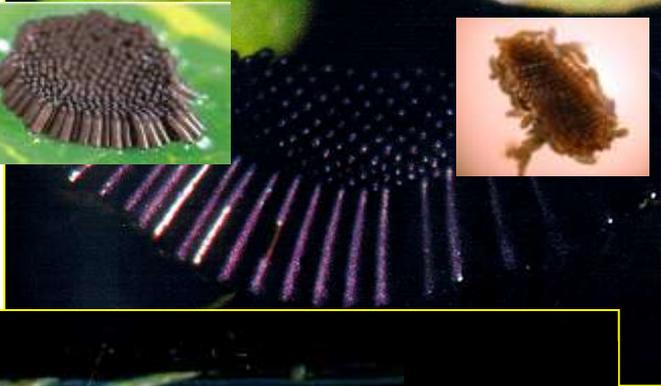
- Saneamento
- Controle
- Estrutura urbana



Criadouros

Córregos com dejetos humanos
água com matéria orgânica





OVOS

- justapostos - jangadas
- diretos na água
- 1 a 2 milímetros
- escuros

FORMAS IMATURAS

- extremamente competitivas
- ciclo de 7 a 10 dias
- 4 estádios de larva
- 1 estágio de pupa



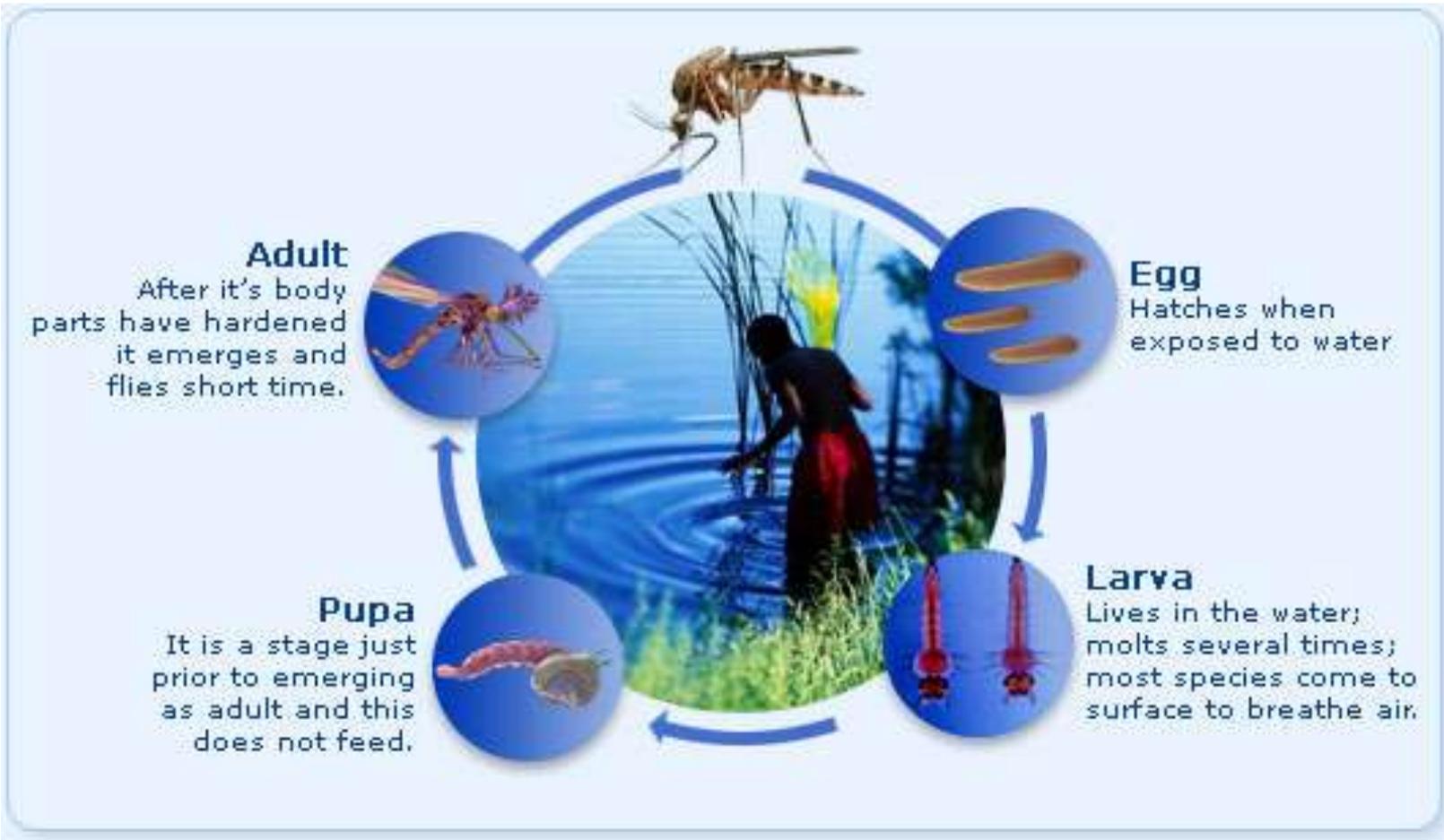
Emergência dos adultos

A emergência do adulto corresponde à etapa de risco para a sobrevivência da espécie

- Na fase larvar o crescimento é função precípua, enquanto que na adulta é a reprodução e a dispersão



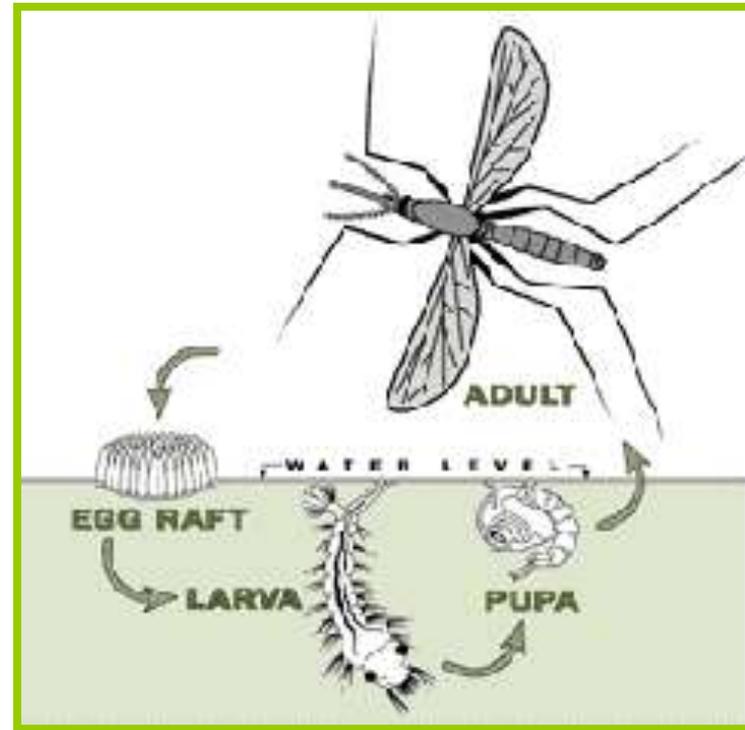
Quando os machos emergem das respectivas pupas, devem aguardar próximo ao criadouro o aparecimento das fêmeas para acasalarem



CICLO BIOLÓGICO – FASE AQUÁTICA + OU – 11 DIAS

FASE ALADA – ADULTO 1 A 2 MESES

Culex → COSMOPOLITA



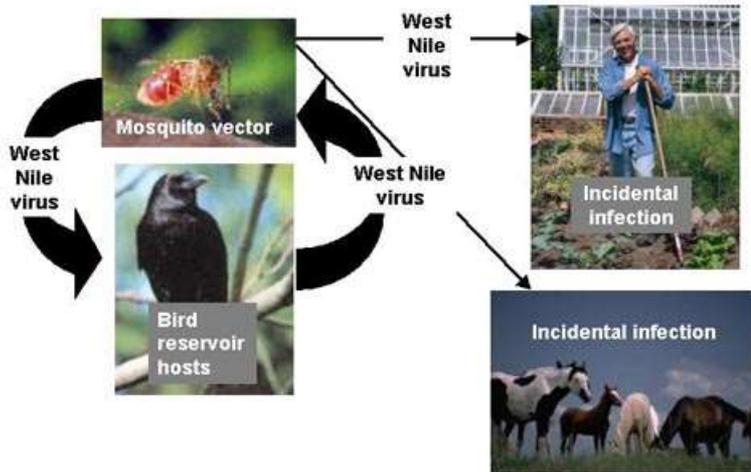
Febre Oeste do Nilo

Culex quinquefasciatus

*Cx. pipiens; Cx. restuans; Cx. nigripalpus;
Cx. salinarius, Deinocerites cancer*

Vírus do Oeste do Nilo

West Nile Virus Transmission Cycle



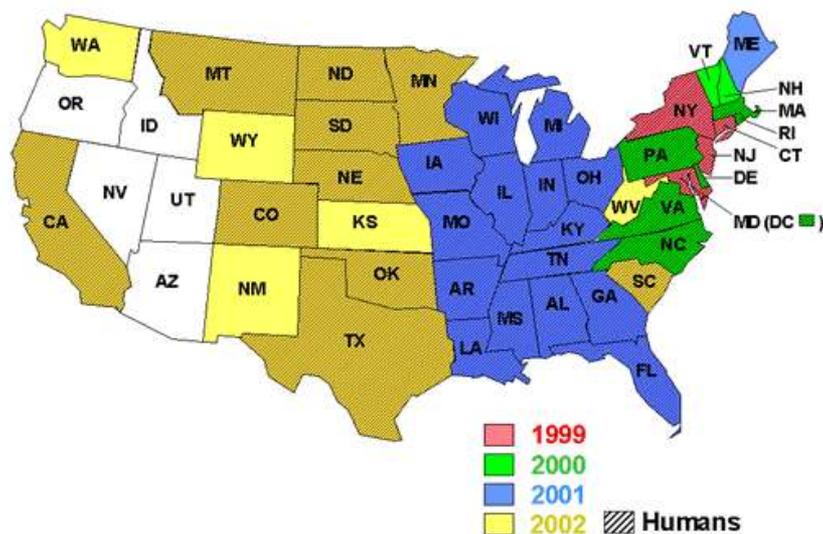
Mosquitos infectados. Na maioria dos casos, o WNV é transmitido através da picada de um mosquito infectado. Os mosquitos são vetores do WNV que infectaram-se ao picar pássaros com a doença. Os mosquitos infectados podem então transmitir o WNV a humanos e a outros animais que venham a picar.

O vírus é mantido naturalmente por pássaros e transmitido principalmente pelo mosquito *Culex (pipiens)*, amplamente distribuído em áreas urbanas. Mosquitos infectados carregam o vírus nas glândulas salivares e infectam pássaros, homens, cavalos e outros animais durante a picada.

2011 – FIOCRUZ DETECTA VÍRUS EM CAVALOS DO PANTANAL - BRASIL

Vírus do Oeste do Nilo

West Nile Virus in the United States, 1999 - 2002



EM 2003, O VÍRUS CÍRCULAVA POR 46 ESTADOS AMERICANOS, COM 9862 CASOS HUMANOS NOTIFICADOS JUNTO AO CDC, INCLUÍNDO 264 ÓBITOS. JÁ EM 2004, O VÍRUS FOI REGISTRADO EM 41 ESTADOS, OS QUAIS NOTIFICARAM UM TOTAL DE 2470 CASOS HUMANOS E 88 ÓBITOS

Novo vilão chega ao Brasil

Vírus da febre do Oeste do Nilo, doença parecida com a dengue, é encontrado no país

■ THAMYRES DIAS

thamyres.martins@infoglobo.com.br

■ Pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (IOC-Fiocruz) identificaram o que pode ser uma nova ameaça à saúde dos brasileiros: o vírus da febre do Oeste do Nilo, doença parecida com a dengue. A descoberta foi feita em cinco cavalos do Pantanal. Ainda não há confirmação de casos em humanos no país.

— A febre do Oeste do Nilo é uma doença viral que provoca febre, dor no corpo e náuseas. Em casos mais graves, causa encefalite, uma infecção no sistema nervoso central difícil de tratar e com alta taxa de mortalidade — explica o infectologista do Laboratório Lâmina/Dasa, Alberto Chebabó.

A doença, isolada pela primeira vez na África, em 1937, já provocou epidemias e centenas de mortes em países da Europa e da Ásia, além dos Estados Unidos. Na América do Sul, já havia sido identificada em animais na Venezuela, na Colômbia e na Argentina.

— O vírus chega com as aves migratórias, que contaminam os mosquitos *Culex*, os pernilongos comuns. Esses são os responsáveis por

transmitir a doença para os seres humanos e para outros animais, como os cavalos — afirma Cláudio Salem, presidente da Associação Brasileira de Controle de Vetores e Pragas (ABCVP).

Risco para o Rio

Ainda segundo Salem, outras regiões do Brasil estão na rota do vírus. Além do Pantanal, os pássaros que vêm do sul dos Estados Unidos também seguem para o Nordeste, para o Rio Grande do Sul e para o Rio de Janeiro.

— Nossa maior preocupação, uma vez que o vírus já está no país, é a velocidade com que ele pode se disseminar. Com a grande quantidade de pernilongos, acredito que, em um ou dois anos, estejamos diante de um problema grave de saúde pública — alerta.

Para se ter uma ideia, a cada *Aedes aegypti* encontrado em território nacional, existem 10 mil *Culex*. Ao contrário do mosquito que transmite a dengue, o pernilongo se reproduz em água suja e parada e durante o ano todo.

— É preciso haver um monitoramento do vírus e do transporte de animais contaminados. O fato é que o vírus não vai parar por aí — afirma Salem.

Chegada do vírus



A rota das aves migratórias

- 1 - Depois que saem dos Estados Unidos, as aves entram na América do Sul pelo norte da Venezuela;
- 2 - De lá, um grupo segue em direção ao Nordeste do Brasil, outro para o Pantanal - onde o vírus foi detectado - e um terceiro grupo segue para o Sul;
- 3 - Parte desse terceiro grupo permanece no Rio Grande do Sul e outra vai para a Argentina.



Os pássaros deixam o sul dos Estados Unidos em direção ao Brasil durante a primavera e o verão, atraídos pelo tempo mais quente. Entre as espécies de aves migratórias, está o beija-flor.

A transmissão

1 - Os pássaros são os principais hospedeiros do vírus. Quando os mosquitos *Culex quinquefasciatus* picam esses animais, eles também ficam contaminados e passam a ser transmissores da febre do oeste do Nilo



2 - As fêmeas contaminadas do mosquito podem infectar animais, como os cavalos, ou humanos

3 - Apesar disso, se um mosquito saudável picar uma pessoa ou um animal doentes, ele dificilmente será contaminado pelo vírus

FILARIOSE

- DOENÇA PARASITÁRIA CRÔNICA CAUSADA POR VERMES NEMATÓIDES (AS FILÁRIAS).
- O PARASITA RESPONSÁVEL PELA DOENÇA HUMANA É O NEMATÓIDE WUCHERERIA BANCROFTI, SENDO VETOR O MOSQUITO *Culex quinquefasciatus* (pernilongo ou muriçoca).



AS ATIVIDADES DE CONTROLE DESENVOLVIDAS PARCERIAS PMSP/EMAE

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS – MIP

DEFINIÇÃO



“um sistema de manejo de população de praga que utiliza **todas as técnicas disponíveis**, em uma maneira compatível para reduzir a população da mesma, mantendo-a em um nível abaixo daquele que provocaria prejuízo econômico”

Fonte: Smith RF & Reynolds HR. Principles, definitions and scope of integrated pest control. *Proc FAO Symp Integrated Pest Control Rome, 1965; 1:11-17* Food Agric Org 1966.

INQUÉRITO CIVIL
PROMOTORIA JUSTIÇA MEIO AMBIENTE DA CAPITAL -
PJMAC – IC 385/04

- Averiguação da responsabilidade pela limpeza da lâmina d'água e das margens do Canal do Rio Pinheiros, em face da necessidade de controle da proliferação de mosquitos e outros vetores.
- PARCERIA EFETIVA ENTRE EMAE E PMSP

PARCERIA OSCIP – 2003 PMSP/ÁREA EMPRESARIAL



Dos milhões de pessoas são prejudicadas diariamente pelo mosquito Culex.

Os 27 km de extensão de água parada e poluída, além da abundante vegetação que serve como abrigo para o mosquito, fazem do Rio Pinheiros seu principal habitat, trazendo graves consequências para São Paulo.

As águas ricas em matéria orgânica são propícias para as fêmeas do mosquito colocar seus ovos.

Após 11 dias de desenvolvimento, nascem milhões de mosquitos que emergem das águas, principalmente no entardecer e amanhecer, invadindo casas e escritórios.



Preocupada com o crescente incômodo provocado por esses mosquitos com consequente prejuízo à qualidade de vida de quem vive e trabalha na região nos arredores do Rio Pinheiros (2,5 km de rias), além da possibilidade de transmissão de doenças, a Prefeitura Municipal de São Paulo e Empresas parceiras lançaram o PROJETO DE PARCERIA PARA CONTROLE DE MOSQUITOS NO RIO PINHEIROS.

Sua participação é fundamental!
Venha unir a força da sua empresa para melhorar a qualidade de vida na cidade de São Paulo!

**JUNTOS, FAZEMOS A DIFERENÇA
PARA UMA CIDADE MELHOR!**

COMO PARTICIPAR?

Uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) está sendo montada para atuar na área de saúde e meio ambiente, sendo um dos seus projetos, o de Parceria para Controle de Mosquitos no Rio Pinheiros.

Muitas empresas já aderiram à parceria e diversas de outras estão em vias de integração ao projeto.
Para contato e inscrição de parcerias:

OSCIP – SOS Saúde e Meio Ambiente
Av. Brigadeiro Faria Lima, 2.895, sala C
Jardim Paulista – CEP 01452-001 – São Paulo/SP
Tel.: 011 3818-5636 com ra. Márcia Dias Fernandes

O que a Prefeitura já faz para o combate ao mosquito:

- Limpeza de terrenos;
- Aplicação de inseticidas (sulicidas);
- Diagnóstico da situação por meio de pesquisas larvárias e de fontes adultas sensíveismente.

O que será feito no PROJETO de Parceria

para o Controle de Mosquitos no Rio Pinheiros

- Aplicação de larvicida e adjuvante por meio de aerossóis (método mais eficaz para o controle de mosquitos);
- Utilização de produtos biológicos não agressivos ao meio ambiente;
- Intensificação do trabalho de controle da vegetação.



OSCIP – SOS Saúde e Meio Ambiente

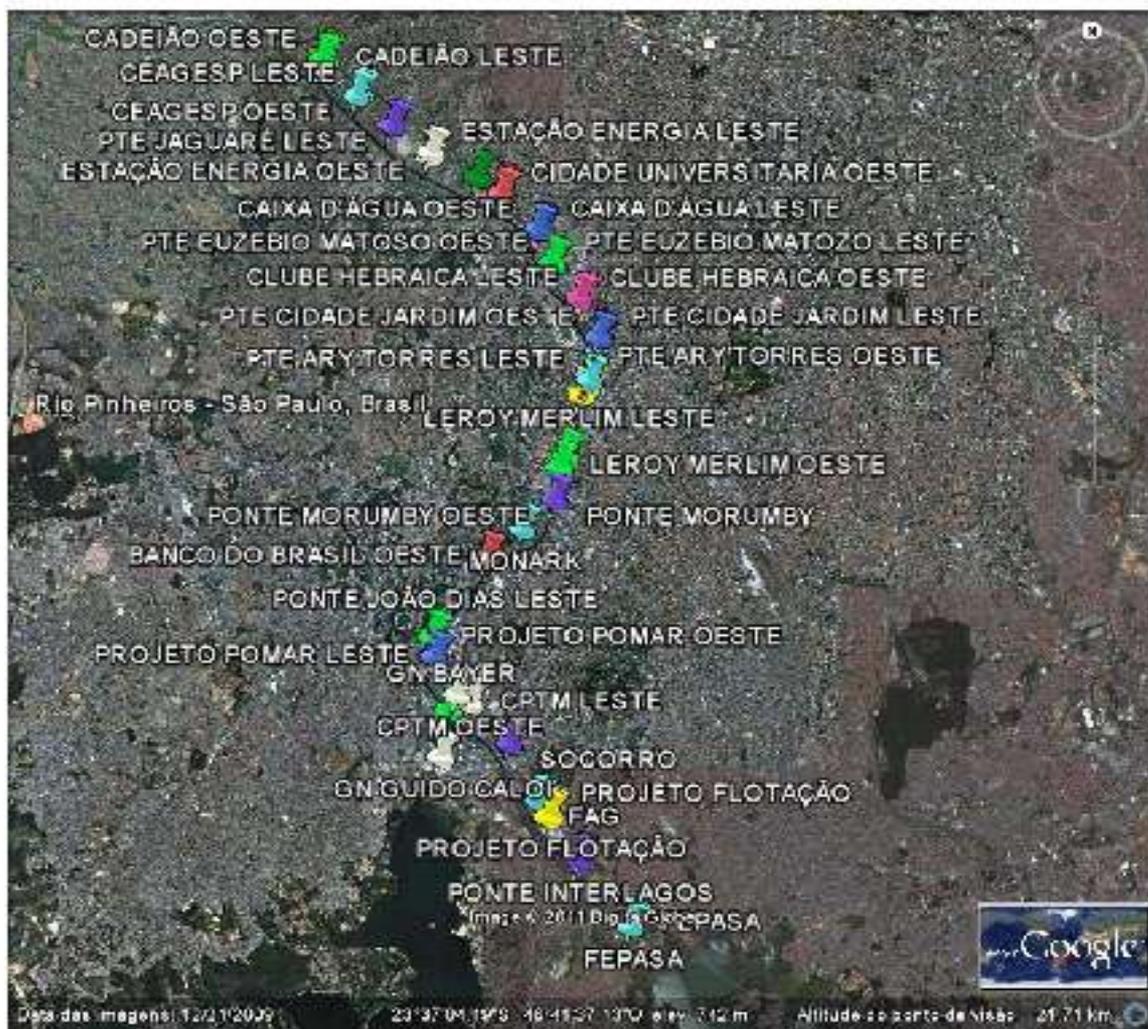
Um pernilongo incomoda
muita gente



Mil pernilongos incomodam
muita mais...



Um milhão de pernilongos tiram o sono
de dois milhões de pessoas...



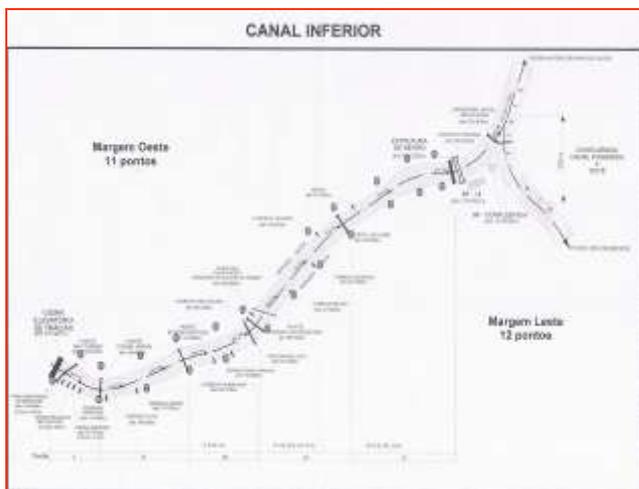
54 PONTOS DE
 MONITORAMENTO
 CANAL INFERIOR
 (LESTE/OESTE)
 E
 CANAL SUPERIOR
 (LESTE/OESTE)

PONTOS DE MONITORAMENTO - RIO PINHEIROS – CANAL SUPERIOR



CANAL SUPERIOR MARGEM LESTE	SETORES	CANAL SUPERIOR MARGEM OESTE	SETORES
PONTE FEPASA	1	PONTE FEPASA	1
PONTE INTERLAGOS	2	PONTE INTERLAGOS	2
PROJETO FLOTAÇÃO	3	PROJETO FLOTAÇÃO	3
FAG (PLACA 50 KM/H)	3	FAG	3
PONTE SOCORRO	4	SOCORRO	4
PONTE CPTM	4	GUARAPIRANGA SUL - FENIL	
PROJETO POMAR	4	GUARAPIRANGA SUL - BAYER	
PONTE JOÃO DIAS	5	GUARAPIRANGA NORTE – GUIDO CALOI	
BANCO DO BRASIL	5	GUARAPIRANGA NORTE - FENIL	
MONARK	5	GUARAPIRANGA NORTE - BAYER	
PONTE MORUMBI	5	PONTE CPTM	4
LEROY MERLIN	6	PROJETO POMAR	4
PIER	6	CURVA DO MORRO DO S	5
		BANCO DO BRASIL	5
		MONARK	5
		PONTE MORUMBI	5
		LEROY MERLIN	6
		PIER	6

PONTOS DE MONITORAMENTO - RIO PINHEIROS – CANAL INFERIOR

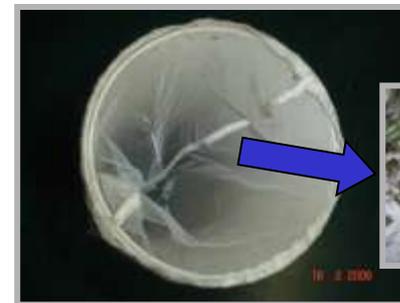


CANAL INFERIOR MARGEM LESTE	SETORES	CANAL INFERIOR MARGEM OESTE	SETORES
PONTE ARY TORRES	1	PONTE ARY TORRES	1
PONTE CIDADE JARDIM	2	PONTE CIDADE JARDIM	2
CLUBE HEBRAICA	2	CLUBE HEBRAICA	2
PONTE EUSÉBIO MATOSO	3	PONTE EUSÉBIO MATOSO	3
CAIXA D'ÁGUA	3	CAIXA D'ÁGUA	3
ESTAÇÃO CIDADE UNIVERSITARIA	4	PTE CIDADE UNIVERSITARIA	3
FLEURY	4	ESTAÇÃO ENERGIA	4
ESTAÇÃO ENERGIA	4	PONTE JAGUARÉ	4
PONTE JAGUARÉ	4	CEAGESP	5
CEAGESP	5	CADEIÃO	5
CADEIÃO	5	RETIRO	5
RETIRO	5		

AÇÕES DE MONITORAMENTO REALIZADAS



**PESQUISA LARVARIA
SEMANAL
EM 54 PONTOS**



**PESQUISA DE ADULTOS
SEMANAL EM 54 PONTOS**

CONTROLE DA VEGETAÇÃO AQUÁTICA E REMOÇÃO DE LIXO

- **VEGETAÇÃO:**

MÉDIA DIÁRIA RETIRADA: **20 METROS CÚBICOS**

ÉPOCA DE VERÃO: **150 METROS CÚBICOS POR DIA**

- **LIXO:**

SÃO RETIRADOS ANUALMENTE APROXIMADAMENTE **30 MIL TONELADAS DE LIXO** DAS GRADES DAS USINAS ELEVATÓRIAS DE PEDREIRA E TRAIÇÃO

- OS GASTOS COM A MANUTENÇÃO DO CANAL PINHEIROS SÃO DE APROXIMADAMENTE **12 MILHÕES ANUAIS**

No ano de 2010

- Foram removidos do Rio Pinheiros cerca de 4.780 m³ de resíduos sólidos e 11.880m³ de vegetação.



REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO AQUÁTICA



INTENSIFICAÇÃO
DAS AÇÕES DE
REMOÇÃO DE
VEGETAÇÃO
AQUÁTICA

ROÇAGEM DE VEGETAÇÃO MARGINAL



INTENSIFICAÇÃO
DAS AÇÕES DE
ROÇAGEM DE
VEGETAÇÃO
MARGINAL

AÇÕES DE MANEJO AMBIENTAL



RIO PINHEIROS
ANTES DAS AÇÕES DE
MANEJO AMBIENTAL



RIO PINHEIROS
APÓS AS AÇÕES DE
MANEJO AMBIENTAL











29 9:53



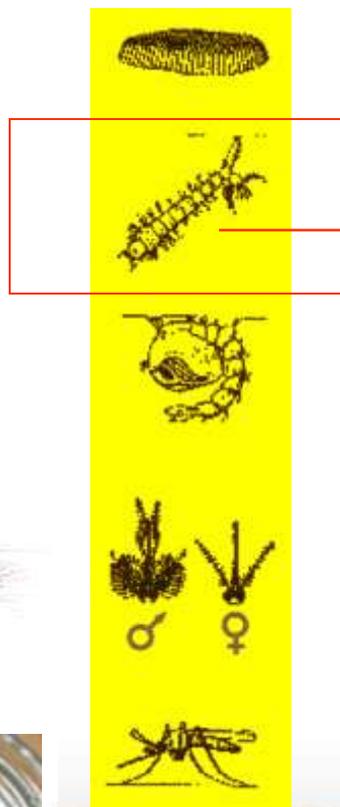


MODO DE AÇÃO DO BS - LARVA

- O PRODUTO CONTÉM CRISTAIS DE PROTOXINAS E ESPOROS VIVOS. LARVAS CONSOMEM ESTES ALIMENTANDO-SE NORMALMENTE
- DENTRO DO INTESTINO DA LARVA, O PH ALCALINO E ENZIMAS QUEBRAM AS PROTOXINAS EM PROTEINAS MENORES, AS ATUAIS TOXINAS.
- AS TOXINAS ENCAIXAM-SE EM RECEPTORES ESPECÍFICOS NA PAREDE INTESTINAL, COMO UMA CHAVE NA FECHADURA.
- DENTRO DE POUCAS HORAS INICIA-SE A FORMAÇÃO DE POROS NAS PAREDES INTESTINAIS. OS ESPOROS INVADEM A CAVIDADE CORPÓREA ATRAVÉS DESTES POROS ONDE SE MULTIPLICAM RAPIDAMENTE. AS LARVAS ENTÃO MORREM USUALMENTE DENTRO DE 2 DIAS.
- ESPÉCIES MAIS SENSÍVEIS: GÊNEROS Culex e Anopheles.



CONTROLE LARVARIO ATUALMENTE UTILIZADO PELA PMSP COM USO DE AERO BARCOS PARA APLICAÇÃO DE BS



INSETO ALVO

MOSQUITO CULEX sp EM SEU ESTÁGIO DE LARVA

Larvicida Biológico em formulação granulada à base de *Bacillus sphaericus*, sorotipo H5a5b
Concentração Seco
Potencia Aproximada 670 Bs ITU/mg 7,50%

Dependendo dos resultados de monitoramento será realizado à Aplicação mensal ou quinzenal de BS durante 8 meses consecutivos

APLICAÇÃO / TRATAMENTO LARVARIO:	
VELOCIDADE AERO BARCO:	20 KM/H
TEMPO APLICAÇÃO – CANAL SUPERIOR:	2 H / 120 MINUTOS
TEMPO APLICAÇÃO – CANAL INFERIOR:	2H/120 MINUTOS
TEMPO TOTAL APLICAÇÃO – CS + CI	4H/240 MINUTOS
CALCULO – (LÂMINA D'ÁGUA SEM VEGETAÇÃO)	
REAL/APLICAÇÃO:	20 KM/H X 4 HORAS = 80 KM = 80.000 M LINEARES
FAIXA DE APLICAÇÃO -	3 M
HECTARE -	80.000 X 3M = 240.000 M2 = <u>24 HA</u>
GASTO PRODUTO – 1 APLICAÇÃO A CADA 30 DIAS	661 K
GASTO PRODUTO – 1 APLICAÇÃO A CADA 15 DIAS	1.322 K
DOSE POR HECTARE -	27 KG/HA
VAZÃO -	2,7 KG/MIN
DOSE RECOMENDADA POR HÁ - FABRICANTE	11,2 A 22,5 KG/HA

Locais de Aplicação	Quantidade estipulada pelo fabricante	Abertura 3	Abertura 4
Lagoas de esgoto, canais sépticos, lagoas de água desperdiçadas por animais e outros locais similares	Mínima - 0,56 g/m ²	<p>2,07 g/m²</p> 	<p>2,66 g/m²</p>
	Máxima - 1,12 g/m ²		
Em áreas infestadas onde o controle residual prolongado é necessário, ou em habitat que contenham águas profundas ou superfícies densas a cobrir	Mínima - 1,12 g/m ²		
	<p>Média - 2,07 g/m² (Valor Calculado)</p>		
	Máxima - 2,25 g/m ²		

VELOCIDADE MÉDIA DO HOMEM 3,0 Km/h ou 0,83 m/s

NECESSIDADE ROTACIONAL COM BT



Rotação com Larvicida Biológico em formulação granulada à base de Bacillus Thuringiensis sub espécie Israelensis a 2,80%

Populações de *Culex* podem desenvolver resistência ao BS, o que não acontece com o BTI, que produz varias toxinas diferentes. Como os sitios de ação das toxinas das duas bacterias no epitelio do tubo digestivo das larvas não são os mesmos, não ocorre resistência cruzada, sendo recomendável o uso dos dois produtos em sistema de rotação.

OBS

Realizamos a rotação com a Aplicação no Rio Pinheiros de BT durante aproximadamente 4 meses consecutivos anualmente.

AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE APLICAÇÃO



- **PULVERIZAÇÃO ATÉ 2004 COM USO DE TEMEFÓS 500 CE**



- **APLICAÇÃO COM AERO BARCOS**
INICIO: JUNHO 2004 – USO DE BS GRANULADO (ATUAL)
ATIVIDADE DESENVOLVIDA MENSALMENTE OU QUINZENALMENTE.



- **APLICAÇÃO COM AVIÃO AGRICOLA EM AGOSTO DE 2006**



- **APLICAÇÃO COM HELICOPTERO EM JUNHO 2011**



**USO DE LARVICIDA LIQUIDO 500 CE
ORGANOFOSFORADO ATÉ 2003**



**USO DE LARVICIDA LIQUIDO 500 CE
ORGANOFOSFORADO ATÉ 2003**

**USO DE LARVICIDA LIQUIDO 500 CE
ORGANOFOSFORADO ATÉ 2003**





**USO DE LARVICIDA GRANULADO BS
LARVICIDA BIOLOGICO – JULHO 2003**







Controle de "mosaicas" em áreas urbanas do município de São Paulo, mediante aplicação aérea de larvicidas biológicos.

INTRODUÇÃO

Os "mosaicos" ou "pernilongos", insetos de proliferação em áreas urbanas e peridomésticas, segundo entendimento dos especialistas no assunto devem ser controlados utilizando métodos integrados, que combinem ações de prevenção com ações de controle, de forma a manter a infestação daqueles insetos em níveis aceitáveis, seja do ponto de vista de saúde pública como de saúde ocupacional ou simplesmente do bem-estar das populações.

Os métodos integrados visam combater ações de:

- a) Engenharia Sanitária
- b) Educação Sanitária e
- c) Aplicação de inseticidas

A aplicação de inseticidas - objeto do presente documento - por sua vez pode ser feita utilizando produtos químicos ou biológicos e ser dirigida ao controle de moscas adultas ou na fase larval.

A aplicação de inseticidas - químicos ou biológicos - pode ser feita, como rotineiramente é feita, por meios manuais ou mecanizados, terrestres, ou então - menos comumente no Brasil - por aeronaves (aviões e helicópteros).

Aplicação de inseticidas por via terrestre

A aplicação de inseticidas por via terrestre geralmente utiliza o método manual para a aplicação de produtos biocidas, na forma granulada (como o Temefós - "Acute") ou métodos mecanizados - pulverizadores e nebulizadores - para a aplicação de produtos "solúctivos" (como os Inseticidas Mosquitos - "Cyflorin" e "Surtrion", ou inseticidas protóicos, como o Lantidocarbena, por exemplo). A aplicação de equipamentos terrestres, principalmente na aplicação de "solúctivos" possui grandes limitações:

- a) O baixo rendimento (produtividade) dos equipamentos,
- b) A baixa porcentagem da área espacial coberta, pela inaccessibilidade da maior parte das áreas urbanas.

c) A possibilidade, devido das características anteriores, do efeito "repelência", pela qual os insetos vão afastando-se da área a medida que evolui o tratamento, podendo retornar a ela poucas horas após cessado o tratamento, pelo pouco ou nenhum efeito residual dos produtos, nos locais aplicados.

AGROTEC: SANEAMENTO AMBIENTAL E REESTRUTURAÇÃO URBANA
R. Florestano de Abreu, 146, Funchal - CEP: 04590-000 - FONE: (011) 5071-0146 FAX: (011) 5071-0147
www.agrotec.br.br e-mail: info@agrotec.br.br





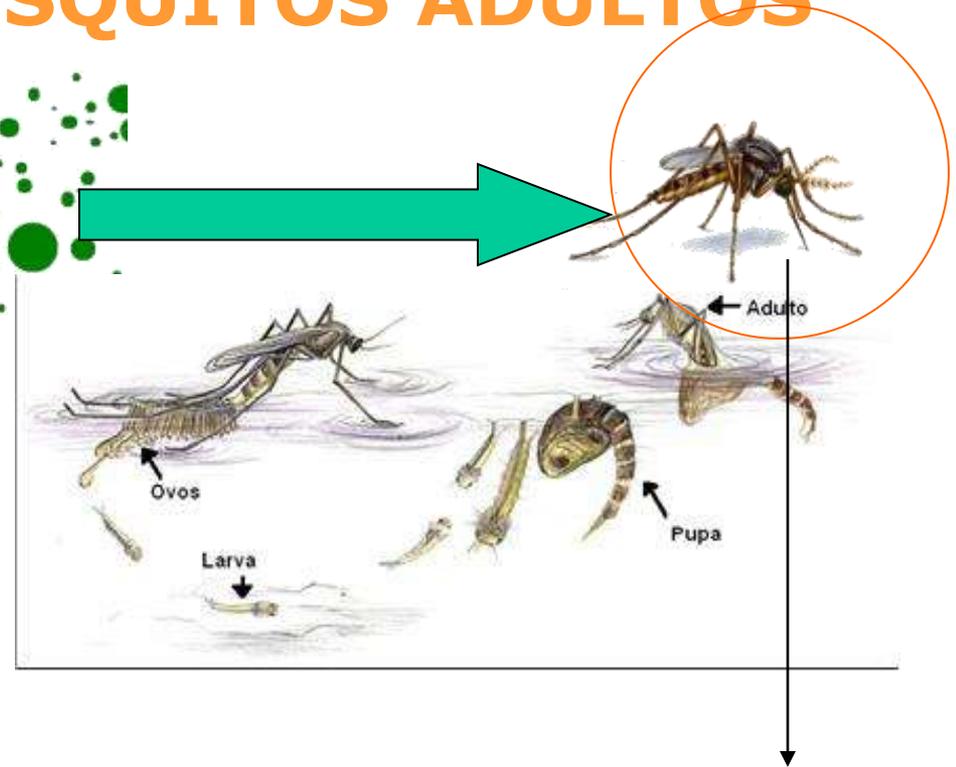
CCZ realiza aplicação de biocida por helicóptero no controle de pernilongos



No último dia 18 de junho, o CCZ realizou no canal do Guarapiranga e em um trecho do rio Pinheiros, teste de aplicação de biocida para o controle de pernilongos comuns, por via aérea, com utilização de helicóptero. Por conta do sobrevoo de cerca de 10 a 20 metros de altura, foi produzida carta de orientação aos moradores dos 14 estádios de trens da Linha 5 (amarela) do CPTM, informando sobre a atividade na região. A ação que contou com a parceria da SEMAE, CETOSP e SMTA, será avaliada pelo técnico do CCZ que verificará a eficácia do biocida aplicado em breve tempo.



CONTROLE DE MOSQUITOS ADULTOS



Controle Espacial



MONITORAMENTO DA RESISTENCIA EM DECORRÊNCIA DA APLICAÇÃO DE BS PARA USO ROTACIONAL DE BT



$RR < 5 =$ BAIXA
 $5 < RR < 10 =$ MÉDIA
 $RR > 10 =$ ALTA

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
 Ministério da Saúde
Secretaria Fiscal **SRCCV**
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
Relatório Final - Parecer Técnico
 Nº: 50-020/2011

Título
 Avaliação da susceptibilidade da população de Cuiabá quanto ao uso de vacinas de origem biológica a base de Bacillus sporeus.

Tipo de Estudo
 Estudo "in vivo" para avaliação da susceptibilidade da população-Cuiabá quanto ao uso de vacinas biológicas a base de Bacillus sporeus.

Substância teste
 População de Cuiabá quanto ao uso de vacinas biológicas a base de Bacillus sporeus.

Materiais : Biológico
 Data de recebimento : 20/09/2011
 Nº de Registro : 094459/11
 Apresentação : Injeção - 0,5ml
 Itens de Referência : F2

Indicação de validade
 População de Cuiabá quanto ao uso de vacinas biológicas a base de Bacillus sporeus.

Materiais : Biológico
 Data de recebimento : 20/09/2011
 Nº de Registro : 841709/11
 Origem : Bateria de Cuiabá - FARMACEUTICA
 Condições de Manuseio : Temperatura : 2-8°C e 15°C | Rotulagem : 2011-03/11

Materiais teste
 Lote de Bacillus sporeus a base de Bacillus sporeus.

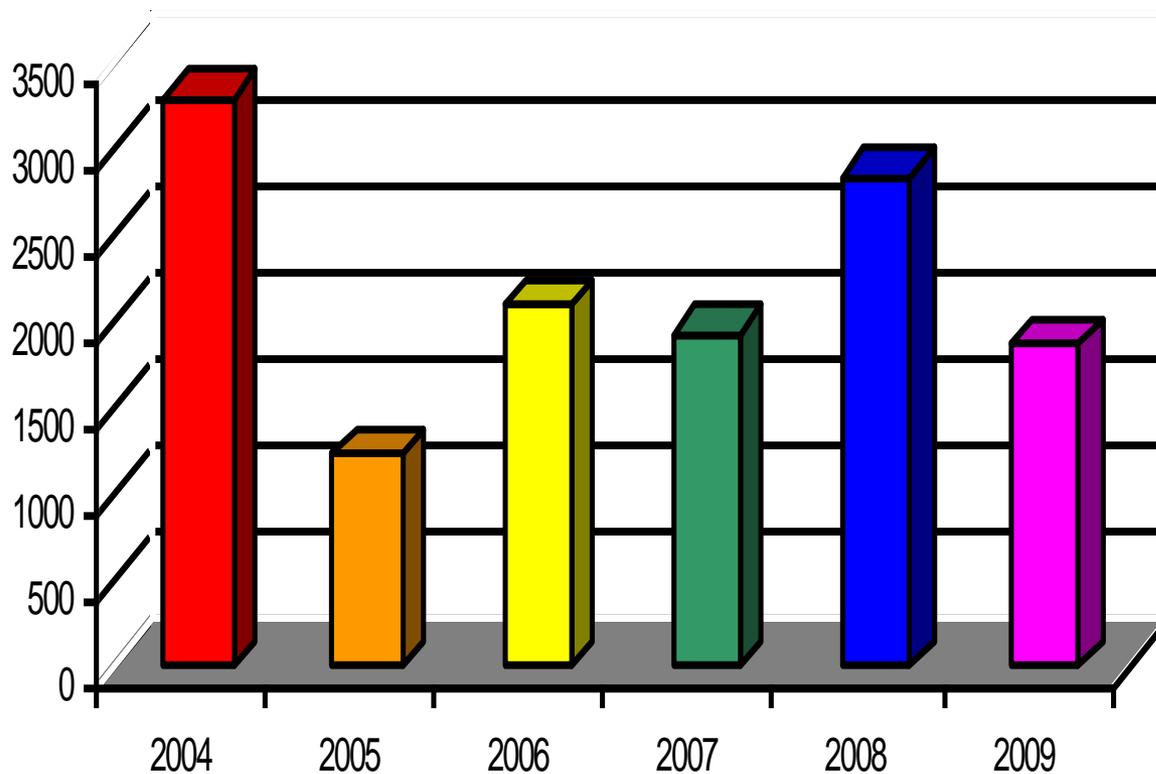
Materiais : Biológico
 População de Cuiabá (C.A.) - Bacillus sporeus
 Tipo de injeção : 0,5ml de 0,5ml
 Data de recebimento : 05/09/2011
 Nº de Registro : 021808/11
 Lote : 021808/11
 Tipo : F2
 Apresentação : F2

Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP) - Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP) - Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)
 Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP) - Fundação de Amparo à Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP)

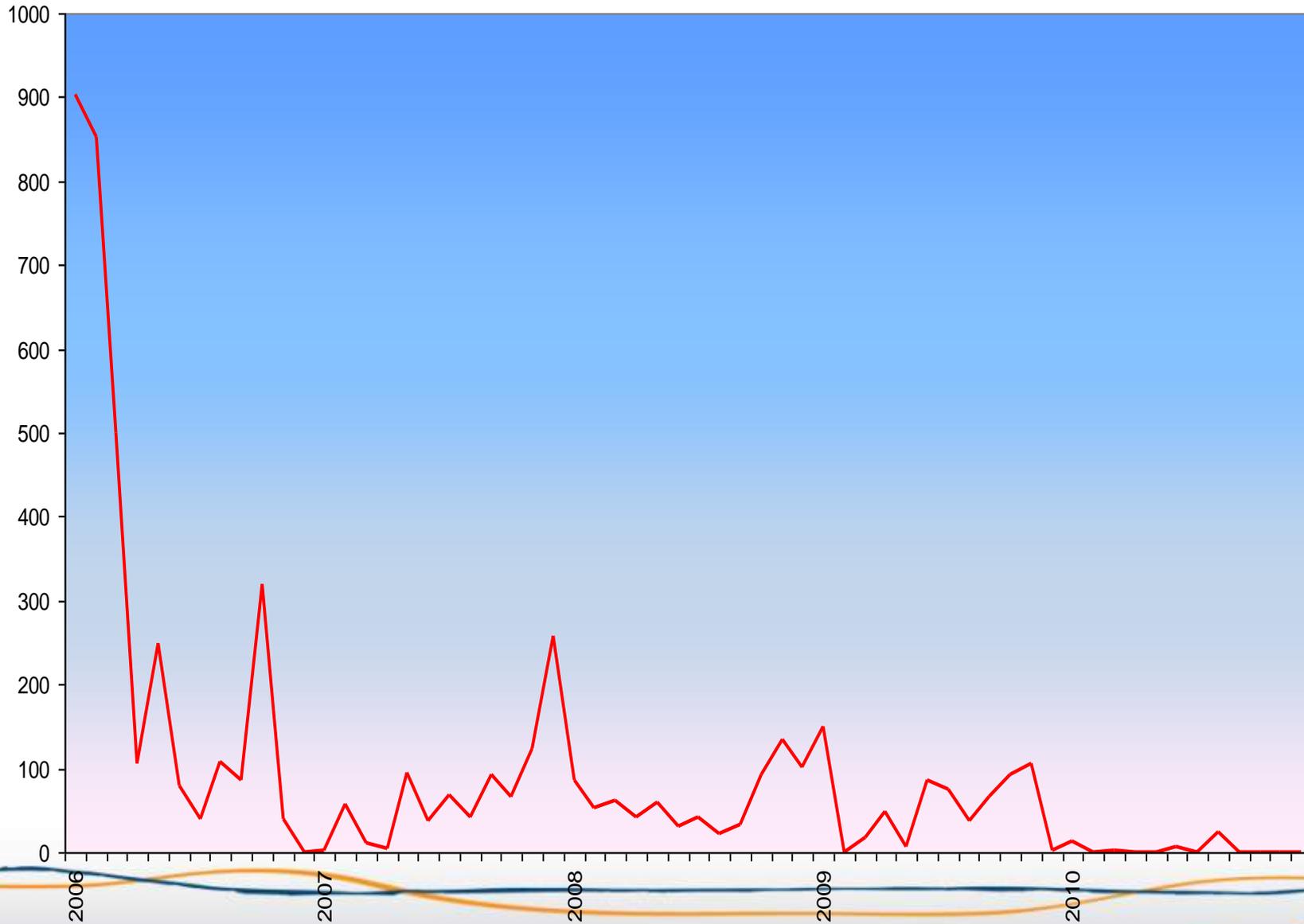
2005	2006	2008	2009	2010
RR = 5,41	RR = 5,55	RR = 7,48	RR = 5,44	RR = 1,15

RESULTADOS DAS AÇÕES DE CONTROLE DESENVOLVIDAS

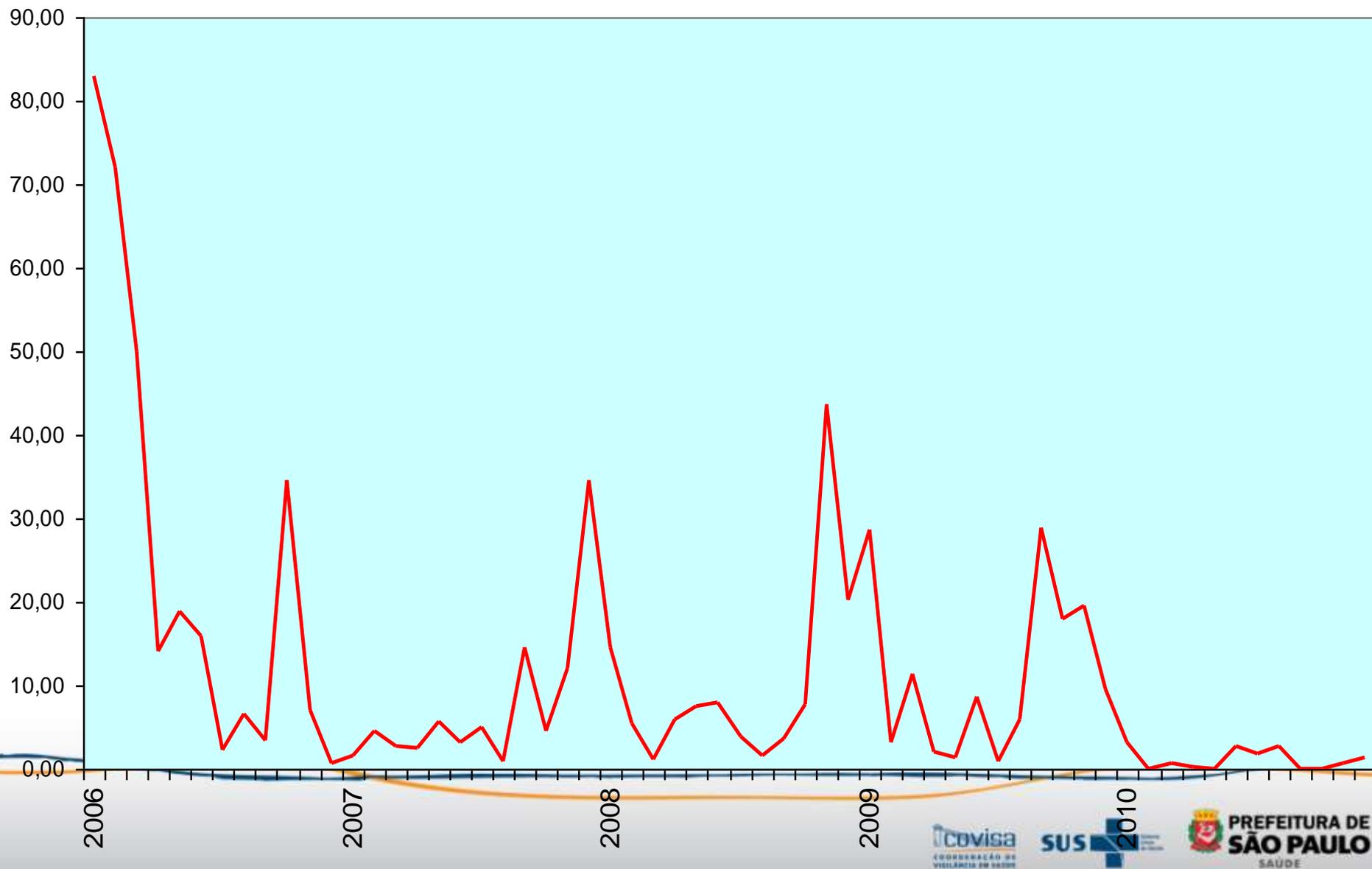
Number of control mosquitoes solicitations near to Pinheiros river in 2004 to 2009



Culex sp - Densidade de Larvas e Pupas por litro do Rio Pinheiros nos anos de 2006 a 2010



Densidade de *Culex sp* adultos por minuto no Rio Pinheiros nos anos de 2006 a 2010



Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em
Serviços/ Secretaria de Vigilância em Saúde-SVS
MINISTÉRIO DA SAÚDE

Apresentação de artigo para publicação na Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde, a inclusão do manuscrito “**Monitoramento e manejo integrado de *Culex quinquefasciatus* em um canal de rio poluído na cidade de São Paulo, Brasil.**”, no processo de seleção para publicação.

New surveillance techniques to control *Culex* sp(Culicidae)in São Paulo with less impact to environment and man

Dini,K.V.A.B.;Parodi,L.S.M.
 Hibi,S;Aguena,N.Y.;Marques,C.A.M.
 Prefeitura de São Paulo - PMP
 Secretaria Municipal de Saúde - SMS
 Coordenação de Vigilância em Saúde - COVISA
 Gerência do Centro de Controle de Zoonoses - CCZ
 Subgerência de Vigilância, Prevenção e Controle de Pragas Sincrotopica - SPCSP

e-mail:katiava@prefeitura.sp.gov.br



CERTIFICATE

Certificate of Poster

This is to certify that the paper New Surveillance Techniques to Control *Culex* sp. (Culicidae) in São Paulo with Less Impact to Environment and Man, authored by Katya V.A.B. Dini, Eunice S.M. Parodi, Sumire Hibi, Neide Y. Aguena, and C.A.M. Marques Filho was presented in an Poster session at the 7th International Conference on Urban Pests held in Ouro Preto, Brazil, August, 7-10, 2011

August 7-10, 2011

[Signature]
 Katya V.A.B. Dini
 Gerente de Controle de Pragas

INTRODUCTION

The Municipal Program Control of *Culex* in rio Pinheiros has been improved with new methods of surveillance and control of such mosquito.Rio Pinheiros has 54km.(33,75miles) of margins.Its stagnant and polluted waters provide great proliferation of *Culex quinquefasciatus*. This mosquito is a public health problem and may serve arboviruses and filarie,and discomfort and dermatitis due to the bites.The difficulty in controlling an infestation in its extensive breeding by spraying with chemical desinfestants,led to the search for new application technologies inputs and more effective with less environmental impact.



Fig 1-Pinheiros river-São Paulo,S.P.-Brazil

OBJECT

To reduce the discomfort and the risk of disease transmission to the population and also the environmental and worker contamination.

METHODS

Perform monthly application,by aeroboats,the specific biological larvicide for control of *Culex* sp.The results of the applications are accompanied by weekly infestation monitoring



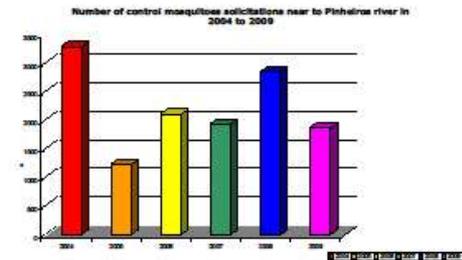
Fig 2-Infestation monitoring



Fig3-Biological larvicide application with aerobote

RESULTS

The number of received complaints from the local population declined from 3.291 in 2004 to 1.861 in 2009,effectively extended the range of work, as the ground spraying is covered 2km/day(1,25 miles) and using the aerobote was expanded to 50km/day(31.25miles).



CONCLUSION

Prioritizing the management of the environment and making use of biological larvicides and aeroboats, led to more responsive and effective results in the reduction of the infestation and in both environmental and worker contamination.



ELABORAÇÃO DO GUIA DE VIGILÂNCIA DO *Culex quinquefasciatus*

MINISTÉRIO DA SAÚDE



Brasília-DF

FASE DE EDITORAÇÃO PELO MINISTERIO DA SAUDE

- **EQUIPE TÉCNICA:**

UVR/CGDT/DEVEP/SVS/MS

Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fiocruz, Recife-PE

Centro de Controle de Zoonoses/SMS, São Paulo-SP

Departamento de Biologia Animal, IB/Unicamp, Campinas-SP

Departamento de Epidemiologia, FSP/USP, São Paulo-SP

CGLAB/SVS/MS, Brasília-DF

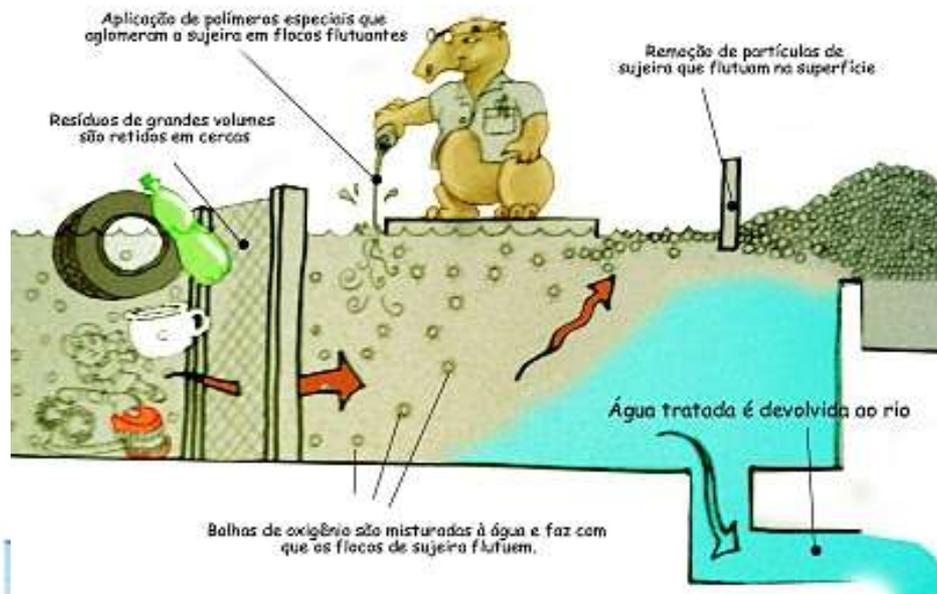
SR-11, Sucen/SES, Marília-SP

Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba-PR

Sucen/SES, Sorocaba-SP

PROJETO DE FLOTAÇÃO RP - EMAE

Sistemas de filtração e flotação do rio Pinheiros



Além da construção de coletores-tronco, são estudados outros processos de despoluição adicionais que podem ser usados no rio, como a [flotação](#) e a [dragagem](#).

SECRETARIA DO ESTADO

- Um dos principais ganhos evidenciados pelos testes foi a remoção significativa de fósforo total (91%), de grande relevância para o controle de eutrofização (proliferação de algas) no reservatório Billings.
- O teste também demonstrou desempenho positivo em relação a outros parâmetros, como a contaminação por *Escherichia coli* (redução de 90%), remoção de matéria orgânica (DBO, 53%) e aumento do oxigênio dissolvido (34%)"

RELATÓRIO, INTITULADO "AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO SISTEMA PINHEIROS - BILLINGS Águas do COM O PROTÓTIPO DO SISTEMA DE FLOTAÇÃO – SERVIÇOS DE APOIO TÉCNICO PARA OS TESTES DO PROTÓTIPO DA FLOTAÇÃO NO ANO DE 2009"

APRESENTA OS TRABALHOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO ENTRE 25 DE JUNHO DE 2009 E 25 DE MARÇO DE 2010.

ESTE RELATÓRIO FOI DESENVOLVIDO EM TRÊS FRENTES:

- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
- ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS INDICADORES DE QUALIDADE MONITORADOS
- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO BILLINGS EM DIFERENTES CENÁRIOS ATRAVÉS DE SIMULAÇÕES EM MODELO MATEMÁTICO.

PARCERIA EMAE X FSP/USP

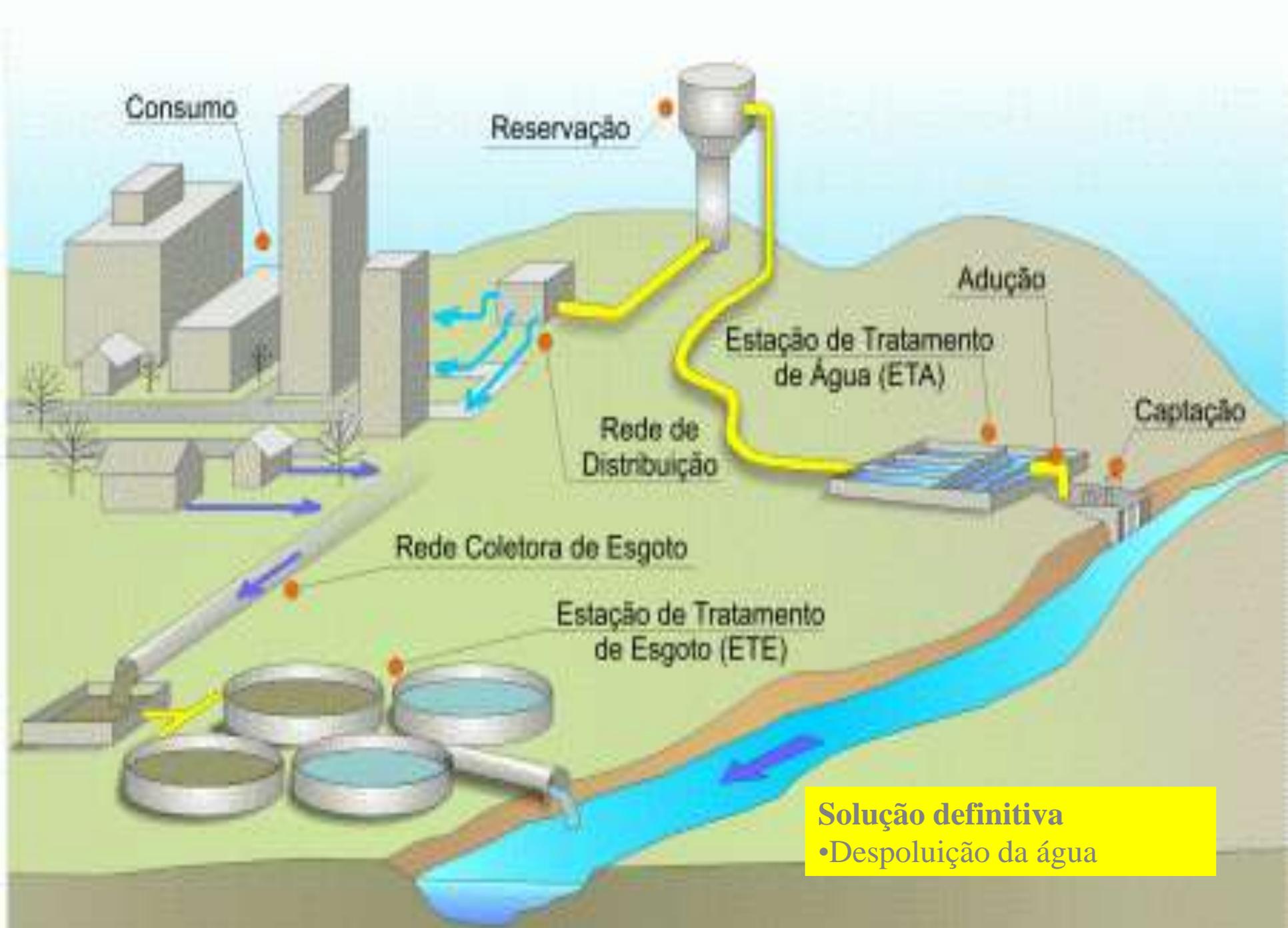
AVALIAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

CODIGO ANEEL:0393-003/2010

TITULO DO PROJETO:

Produção em massa de mosquitos *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) e utilização da técnica SIT (insetos estéreis): Método de controle e avaliação de variáveis para monitoramento da população de mosquitos no Rio Pinheiros





Consumo

Reservação

Adução

Estação de Tratamento de Água (ETA)

Captação

Rede de Distribuição

Rede Coletora de Esgoto

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Solução definitiva
•Despoluição da água



GCCZ - GERENCIA DO CENTRO DE CONTROLE DE ZONOSSES
CENTRO COLABORADOR DA OPAS/OMS EM ZONOSSES URBANAS

SUSIN

SUB GERENCIA DE VIGILÂNCIA, PREVENÇÃO E CONTROLE DA FAUNA
SINANTRÓPICA

e.mail: cammarques@prefeitura.sp.gov.br

Tel(11): 33978979