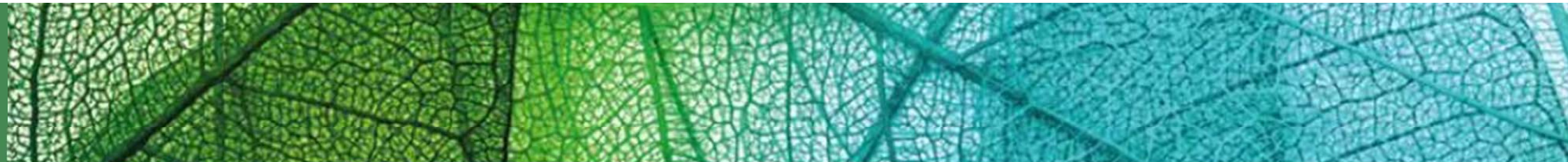




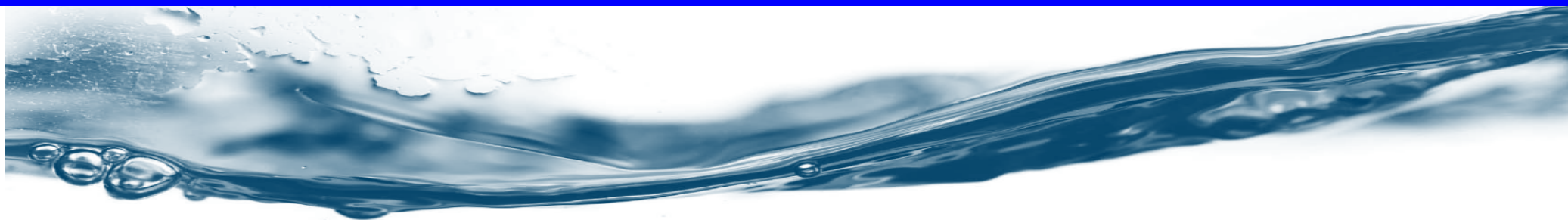
# EFICIÊNCIA HÍDRICA E EDIFÍCIOS INTELIGENTES

Realização





# PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - GARANTINDO QUALIDADE E PROMOVENDO A SAÚDE PÚBLICA



Eng Roseane Maria Garcia Lopes de Souza


Realização







## INDICE

- 1- Saúde Pública e Saneamento
  - 2- Portaria 2914/2011
  - 3- PSA
- 



## INDICE

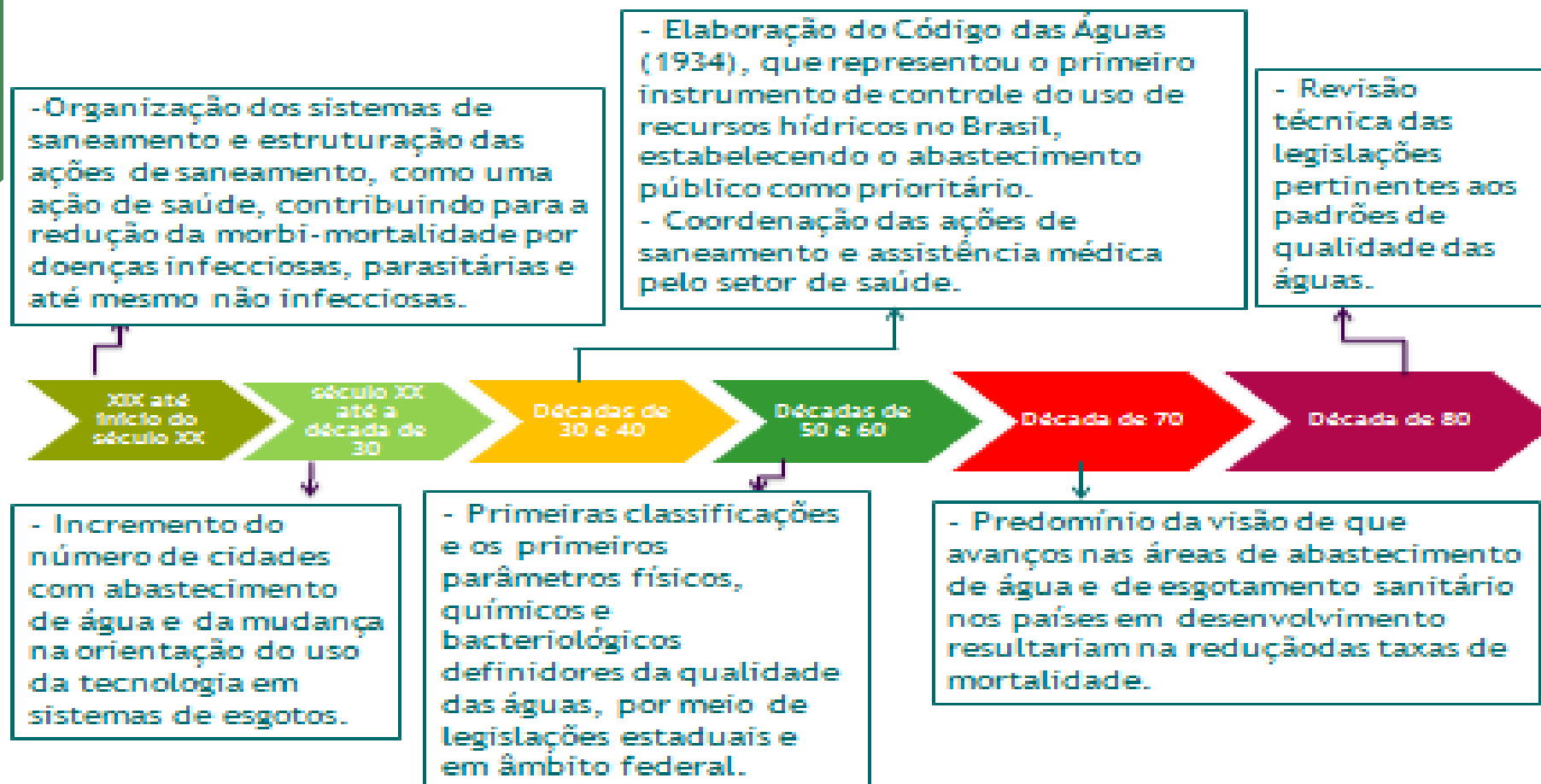
1- Saúde Pública e Saneamento

2- Portaria 2914/2011 e Portaria 104/2011

3- PSA

# SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

## Linha do tempo



Realização

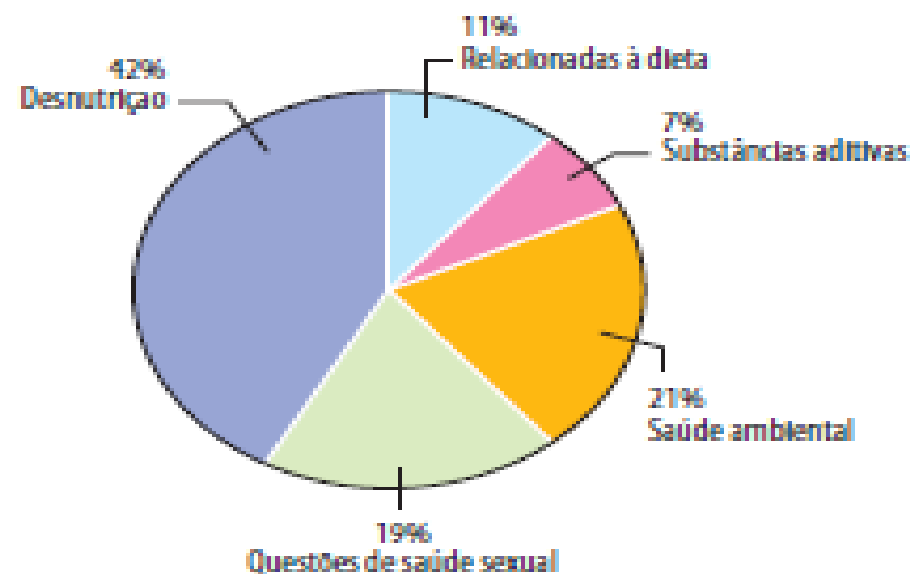




## Carga de doenças relacionada ao meio ambiente

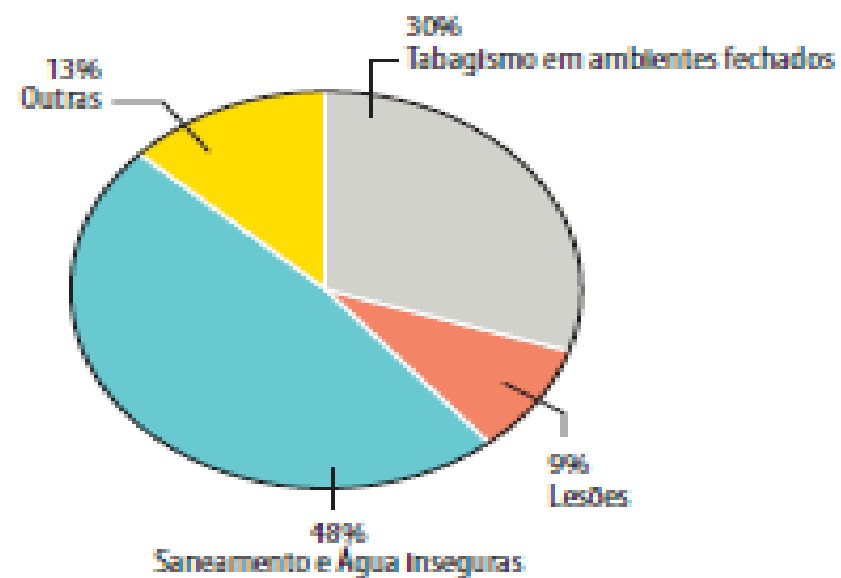
**Figura 2** Carga global de doenças por tipo de risco

(Fonte: OMS 2002)



**Figura 3** Distribuição da carga de doença relacionada à saúde ambiental

(Fonte: OMS 2002)



Realização

**FIESP**

**CJE**  
FIESP

Virada  
Sustentável  
São Paulo 2014

# Cheiro e cor da água preocupam moradores de Itu 35

Fabiana Marchezi

Do UOL, em Campinas (SP) 31/07/2014 | 14h50

Compartilhe



101



1,4 mil



Imprimir



Comunicar erro

Além do rigoroso racionamento de água que afeta os moradores de Itu (101 km de São Paulo) desde fevereiro, outro problema vem tirando o sono da população: a qualidade da água que sai das torneiras das casas.

Segundo os moradores, além da escassez da água, quando chega, o líquido está turvo e malcheiroso.

A concessionária Águas de Itu, responsável pelo abastecimento na cidade, garante que não há risco de contaminação, mas recomenda que a água não seja ingerida por conta da quantidade de cloro e flúor sedimentada na tubulação, o que muda a cor e o cheiro da água.

Wanderson Faustino/Arquivo Pessoal



À esquerda, um copo com água retirada de uma torneira de uma residência de Itu; à direita, um copo com água mineral

Realização



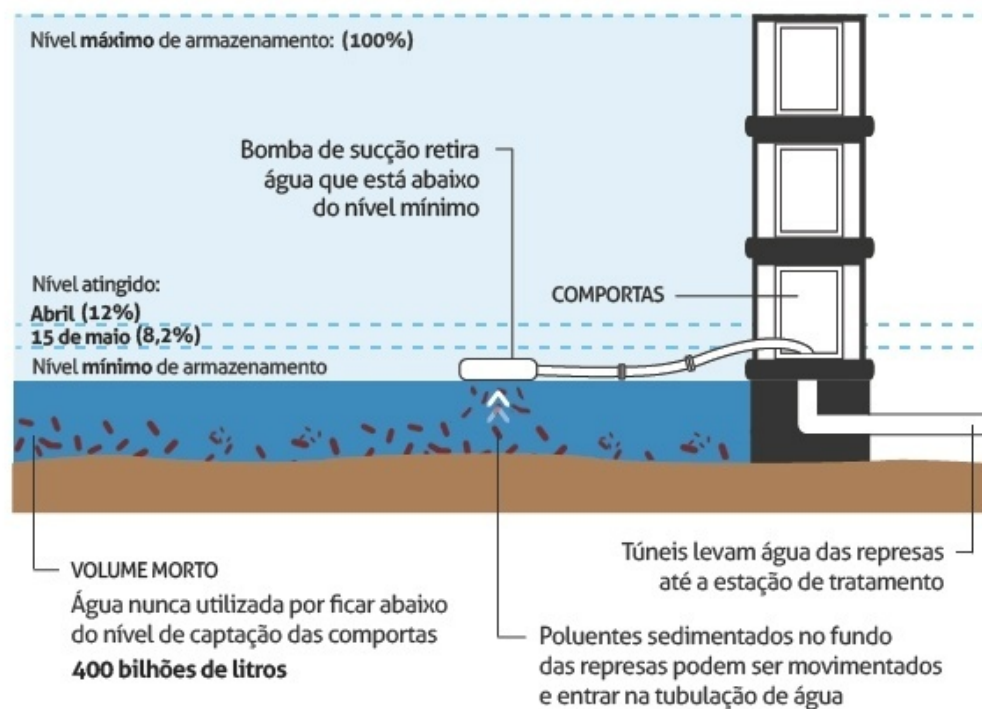
São Paulo 2014

<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/07/31/cheiro-da-agua-preocupa-moradores-de-itu-sp-empresa-recomenda-nao-beber.htm>

## Entenda o que é o volume morto

Água do fundo de represas do Sistema Cantareira foi captada pela primeira vez por causa da seca

### A ÁGUA DO FUNDO DO POÇO



### CONSEQUÊNCIAS DO USO DO VOLUME MORTO



#### CORPO HUMANO

Metais pesados podem causar problemas no sistema nervoso, fígado, rins, dores abdominais, inflamação dos pulmões, paralisia nas mãos, perda da visão e câncer



#### MEIO AMBIENTE

Uso de todo o volume morto do Sistema Cantareira pode esgotar a água de bacias de rios, causando dano no ecossistema. Se for totalmente usado, seria preciso anos para recuperar o reservatório



#### BOLSO

Custo do tratamento da água do volume morto é maior que o do volume útil, podendo ser até 40% mais caro. Acréscimo poderá ser repassado para o consumidor, com aumento na conta em 2015

Fonte: Sabesp

Real



<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/04/25/tratamento-inadequado-do-volume-morto-traz-riscos-entenda.htm>





## OMS

“Todas as pessoas, em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições sócio-econômicas têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado de água potável e **segura**”.

O que é água segura?

# Água segura: Direito à saúde

“**Segura**”, neste contexto, refere-se a uma oferta de água que não representa um risco significativo à saúde, que é de quantidade suficiente para atender a todas as necessidades domésticas, que estão disponíveis continuamente e que tenham um custo acessível.

- Qualidade
- Quantidade
- Continuidade
- Cobertura
- Custo



# O que são Doenças de Transmissão Hídrica?

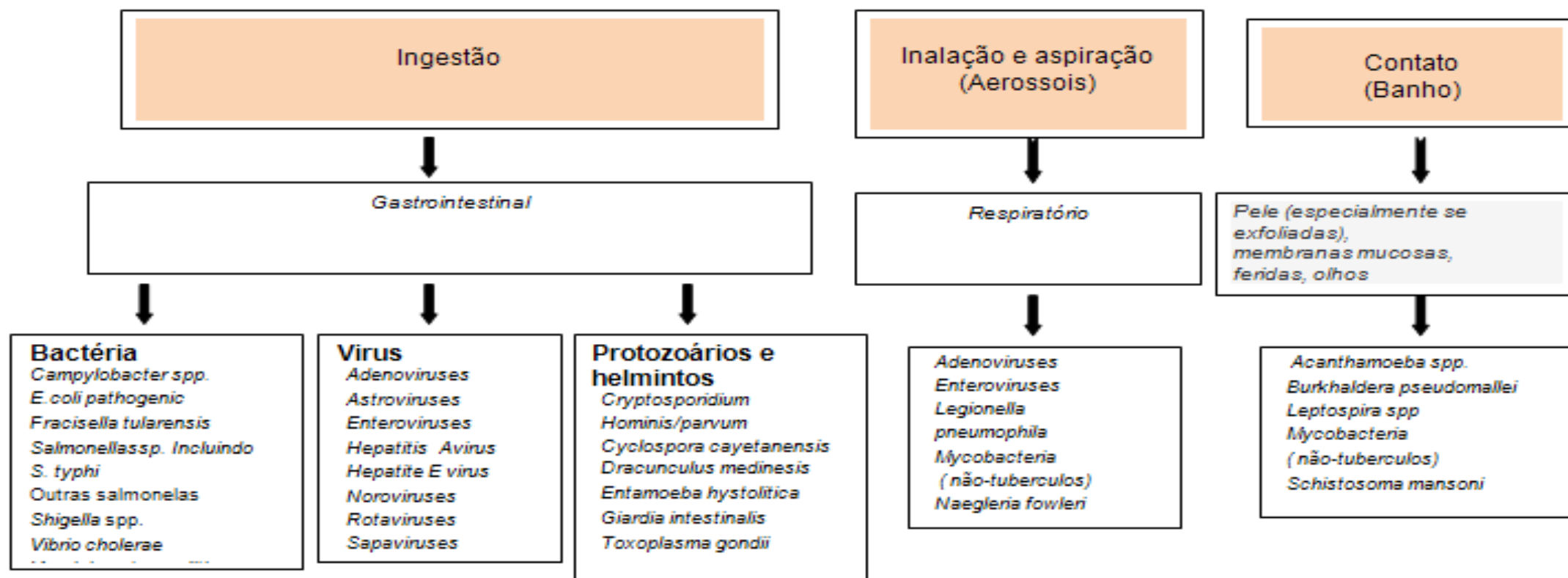
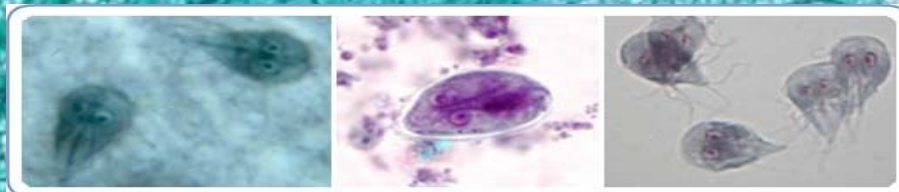
Causadas por organismos ou outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água.

Exemplos de contaminantes: microrganismos como bactérias, vírus e parasitas, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados, etc.

**Risco curto prazo, médio e longo prazo**



# Vias de Transmissão das Doenças de Risco Biológico



# Substâncias Químicas presente nas Águas

- Resíduos Comésticos
- Resíduos farmacêuticos
- Compostos disruptores endócrinos (EDC)
- Agrotóxicos
- Toxinas algais / cianobactérias
- Produtos de higiene

# Substancias químicas

sem dados de efeitos no homem nem de ecotoxicologia; sem informação no comportamento durante o tratamento da água



não incluídas em listas oficiais e programas de monitorização; sem valores de regulação



12 | plano de segurança da água José M.P.Vieira Maio 07

Realização







## **Agentes classificados pela IARC (Agência Internacional para a Pesquisa sobre o Câncer )**

**Grupo 1:** Cancerígenos para humanos: 109 agentes

**Grupo 2A:** Provavelmente Cancerígenos para humanos: 66 agentes

**Grupo 2B:** Possivelmente Cancerígenos para humanos: 285 agentes

**Grupo 3:** Não classificado como Cancerígeno para humanos: 505 agentes

**Grupo 4:** Provavelmente não Cancerígeno para humanos: 1 agente

# Saúde Pública e Saneamento

## Metas da Saúde Pública

- Saúde para todos
- Prevenção das doenças infecciosas
- Prevenção das doenças não infecciosas
- Promoção da Saúde
- Melhoria da atenção médica e da reabilitação

Realização





## INDICE

1- Saúde Pública e Saneamento

2- Portaria 2914/2011

3 -PSA





## Capítulo II

### Das Definições

Art. 5º Para os fins desta Portaria, são adotadas as seguintes definições:

**I – água para consumo humano:** água potável destinada à **ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal**, independentemente da sua origem;

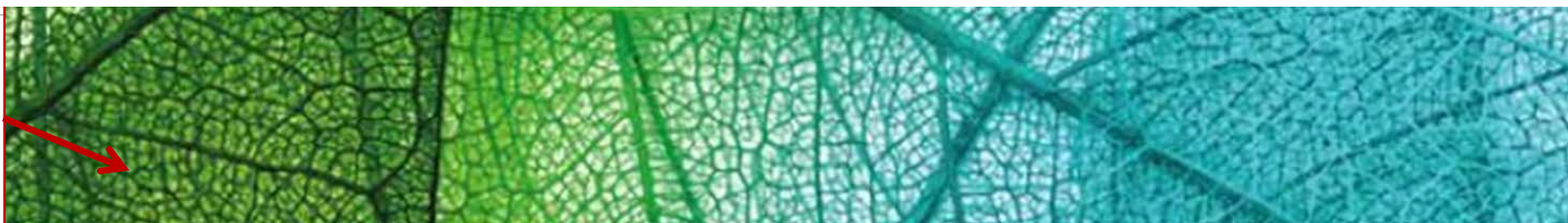


## Portaria 2914/2011



**II – água potável:** água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça **riscos à saúde**;

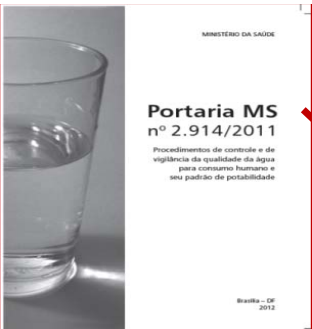
**III – padrão de potabilidade:** conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria;



**XV - controle da qualidade da água para consumo humano:** conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição;

**XVI - vigilância da qualidade da água para consumo humano:** conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a esta Portaria, considerados os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana;





## Seção IV

### Do Responsável pelo Sistema ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para Consumo Humano

IV – manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

d) práticas operacionais;

e) na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos **Planos de Segurança da Água (PSA)** recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

Realização





## INDICE

- 1- Saúde Pública e Saneamento
- 2- Portaria 2914/2011 e Portaria 104/2011
- 3- PSA

## Porque fazer o Plano de Segurança da Água?

- Análises laboratoriais acontecem simultaneamente à distribuição da água para população;
- Baixa capacidade para o alerta rápido da população, em casos de contaminação da água;
- Introdução de novas doenças ou reintrodução de doenças já eliminadas;
- O controle laboratorial, embora indispensável, é considerado insuficiente para a garantia da 'segurança' da qualidade da água para consumo humano;
- Mecanismos eficientes de alerta e resposta, regionais e/ou globais, acesso à informação e o apoio técnico e logístico.

Realização





# Histórico

## **Austrália e Islândia**

2002 - Princípios de HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) em Normas de Qualidade da Água para Consumo Humano

## **OMS**

2004 – 3rd Guidelines for drinking water quality

Water Safety Plans – risk management from catchment to consumer

## **IWA**

2004 – Bonn Charter “to provide good safe drinking water that has the trust of the consumers”

Realização



# O que é o Plano de Segurança da Água ?

Ferramenta metodológica de **avaliação e gerenciamento de riscos à saúde**, associados aos sistemas de abastecimento de água, desde a **captação até o consumidor**.

É um instrumento de boas práticas com abordagem preventiva, para garantir a **segurança da água para consumo humano**.

Permitirá que a gestão do saneamento se focalize na prevenção da contaminação microbiológica e química da água de abastecimento.

Realização



## O PSA é:

- Uma forma de assegurar água segura através de:
- Conhecimento de todo o sistema de abastecimento
  - Identificação de onde e como podem surgir problemas
  - Colocação preventiva de barreiras e de sistemas de gestão;
  - Assegurar que todas as componentes do sistema funcionam eficazmente;
  - Uma abordagem de avaliação e gestão de riscos desde a fonte até ao ponto de consumo;
  - Um quadro de água para consumo inserido em objetivos de Saúde Pública.

Realização





# Fatores intervenientes na definição do tratamento

- características físicas, químicas e biológicas da água bruta;
- localização geográfica da comunidade a ser abastecida;
- nível técnico do pessoal de operação condicionado ao desenvolvimento institucional dos serviços de saneamento;
- custos de implantação e operação;
- disponibilidade de área para construção da unidade de tratamento;
- padrão de potabilidade vigente;

Realização



# ETAPAS - SEGURANÇA DA ÁGUA



manancial  
de abastecimento



Captação



Estações de  
tratamento de Água



Manutenção e conserto



Reservação



Rede de distribuição



Qualidade da água  
consumida



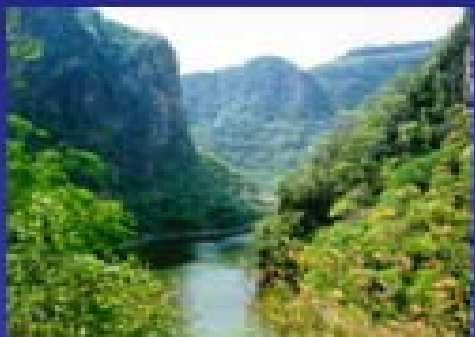
Histórico de  
agravos à saúde e  
vulnerabilidades

Realização





# Tipos do tratamento – escola do manancial(is) de abastecimento



**superficiais**



**subterrâneos**



**águas de chuva**



Realização LAGOAS: A cor da poluição

**FIESP**

**CJE**  
FIESP

Virada  
Sustentável  
São Paulo 2014

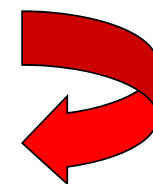


## O caminho da água a ser tratada



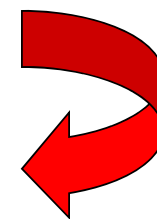


## O caminho da água a ser tratada





## *O Caminho da água a ser tratada*



Realização



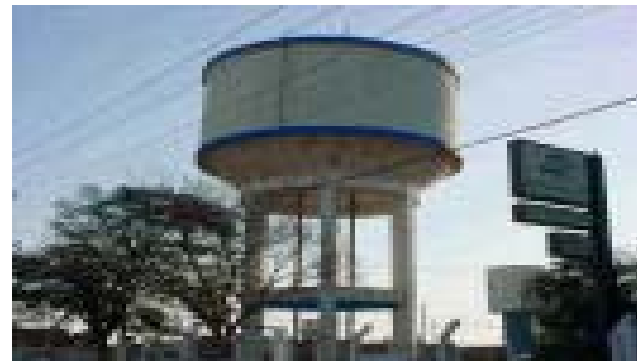
# ETA Compacta



Realização



# Reservação





# Laboratório Controle Qualidade



Realização

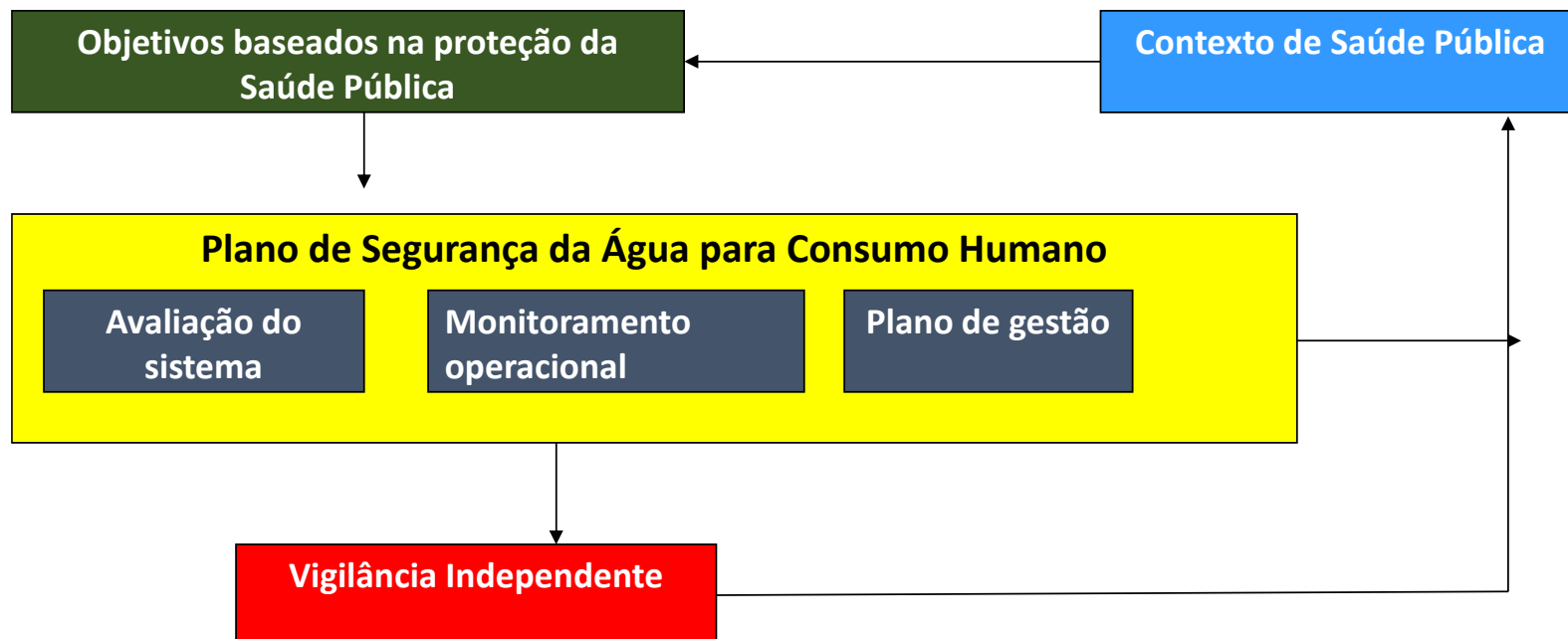




## Soluções alternativas



## Pilares da OMS para Segurança da Água Potável



# Benefícios do PSA

## Utilitários

- Compreensão mais clara dos papéis e responsabilidades
- Ajuda a priorizar recursos limitados de forma mais eficaz
- redução de custos

## Consumidores

- Maior confiança no abastecimento de água
- Segurança na água

## Regulador

- Segmentação baseada no risco à saúde e justificativa de investimentos
- Antecipa ação de agenda regulatória



## Benefícios da implementação do PSA

1

- Identificar **perigos** e **riscos** oportunamente;
- Otimizar investimentos e reduzir custo de tratamento;

2

- Otimizar **processos de trabalho** e qualificar profissionais;
- Garantir a **qualidade da água**, atendendo diversos padrões de potabilidade ;

3

- Garantir **maior segurança e confiabilidade**, por parte dos consumidores; e
- Melhorar a **atuação intersetorial**.

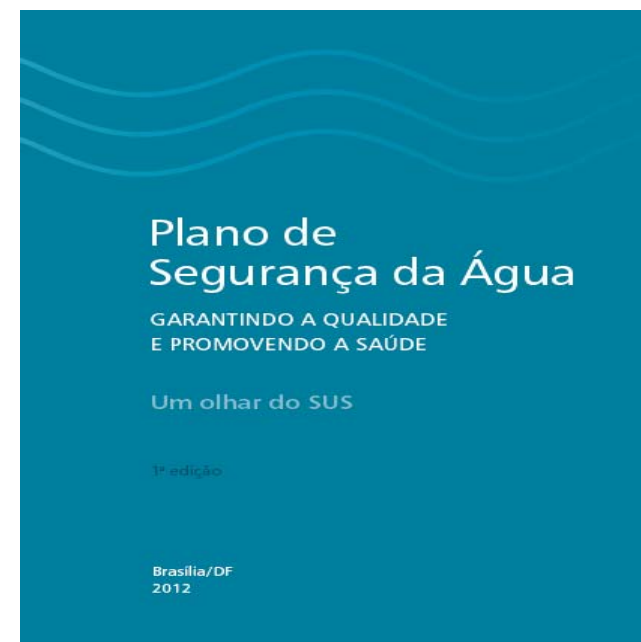
# Critérios para definição, aplicação e avaliação de metas de saúde

metas de saúde  
em PSA

Critério	Características das metas	Aplicação	Instrumentos de avaliação
Base epidemiológica	Redução quantificável da incidência ou prevalência das doenças relacionadas com a água.	Perigos microbiológicos ou químicos associados a doenças relacionadas com a água, com elevada e mensurável carga de doença.	Vigilância em saúde e epidemiologia analítica.
Qualidade da água	Valores máximos permitidos, em geral expressos como padrão de potabilidade.	Micro-organismos ou substâncias químicas.	Monitoramento dos parâmetros para verificar a conformidade com os valores de referência.
	Valores de referência aplicados a procedimentos de análises de materiais e produtos químicos.	Aditivos químicos e subprodutos.	Procedimentos de análises aplicados a materiais e produtos químicos.
Eficiência do tratamento	Definição de metas de desempenho dos processos de tratamento para a remoção de determinado contaminante, ou grupos de contaminantes.	Micro-organismos ou substâncias químicas.	Verificação da eficiência do tratamento.

Fonte: Adaptado de WHO (2004).

# PSA - Publicações em português!



Realização





# Perigos e riscos

## Definição de exemplo:

**Chuvas fortes (evento perigoso) pode promover a introdução de patógenos microbianos (perigos) na água da fonte do consumidor**



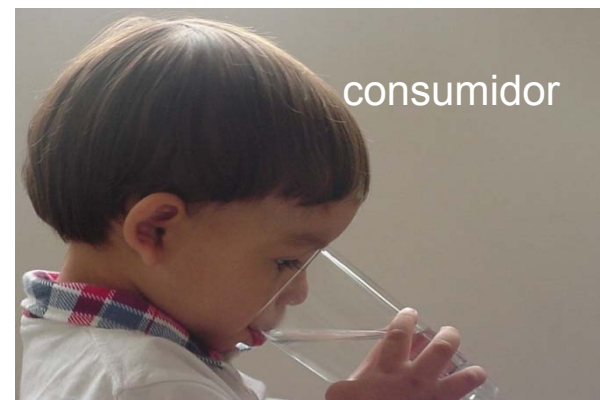
Chuva

Evento



patógenos

Perigo



consumidor

Risco (agravo ou doença)

## Matriz de correlação de risco e perigo – Probabilidade de ocorrência

Probabilidade de ocorrência	Descrição	Peso
Quase certa	Espera-se que ocorra 1 vez por dia ou na maioria das circunstâncias	5
Muito provável	Vai acontecer provavelmente uma vez por semana ou quase sempre é frequente	4
Provável	Vai ocorrer provavelmente uma vez por mês	3
Pouco provável	Pode ocorrer 1 vez por ano	2
Raro	Pode ocorrer 1 vez em cada 5 anos ou em circunstâncias excepcional	1

Realização



## Matriz de correlação de risco e perigo – Severidade das consequências

SEVERIDADE DAS CONSEQUÊNCIAS	DESCRIÇÃO	PESO
Catastrófica	Letal para uma parte significativa da população ( $\geq 10\%$ ) Grande impacto para a grande parte da população	5
Grande Principal	Letal para uma pequena parte da população ( $\leq 10\%$ ) Grande impacto para uma pequena população	4
Moderada	Nocivo para uma parte significativa da população ( $\geq 10\%$ ) Menor impacto para a grande parte da população	3
Pequena Menor	Nocivo para uma pequena parte da população ( $\leq 10\%$ ) Menor impacto para a pequena população	2
Insignificante	Sem qualquer impacto detectável	1



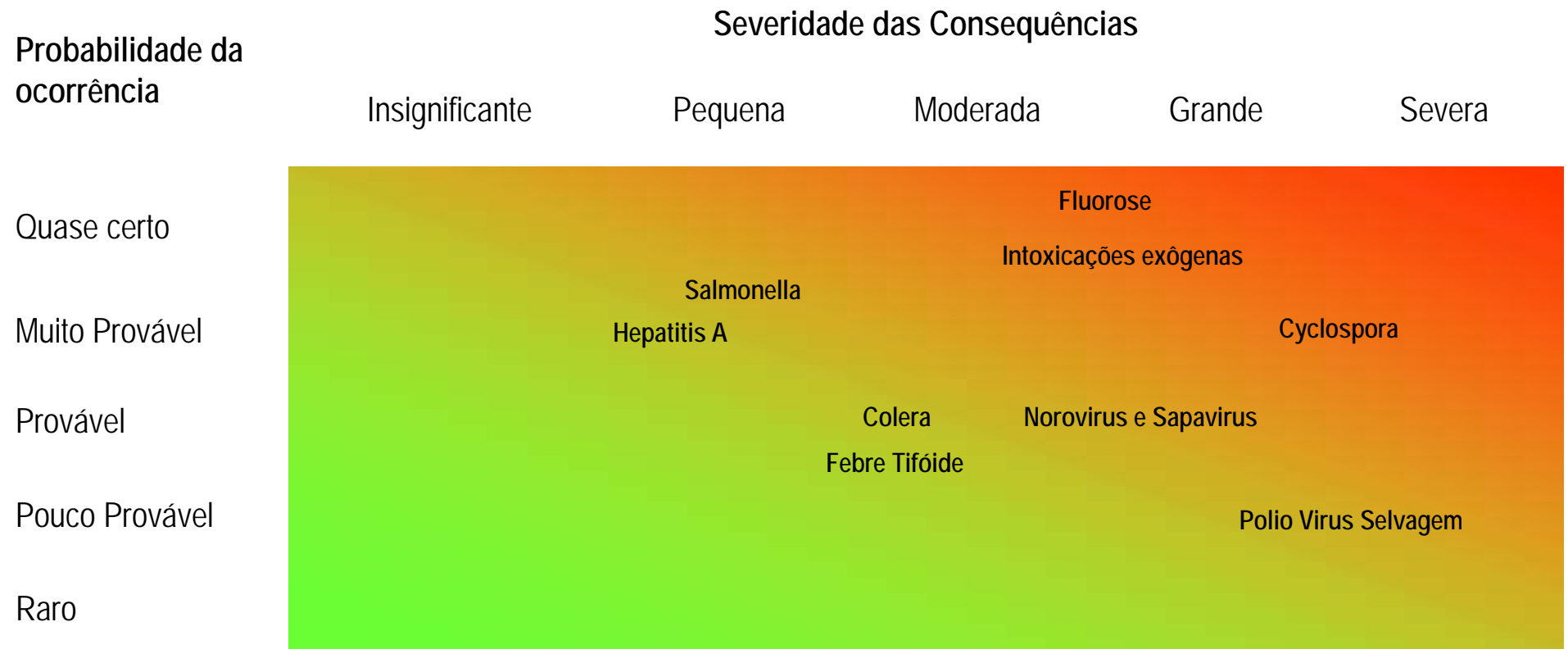
## Matriz de priorização qualitativa de riscos

Probabilidade de ocorrência	Severidade das consequências				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Severa
Quase certa	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
Muito provável	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
Provável	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
Pouco provável	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Moderado
Raro	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

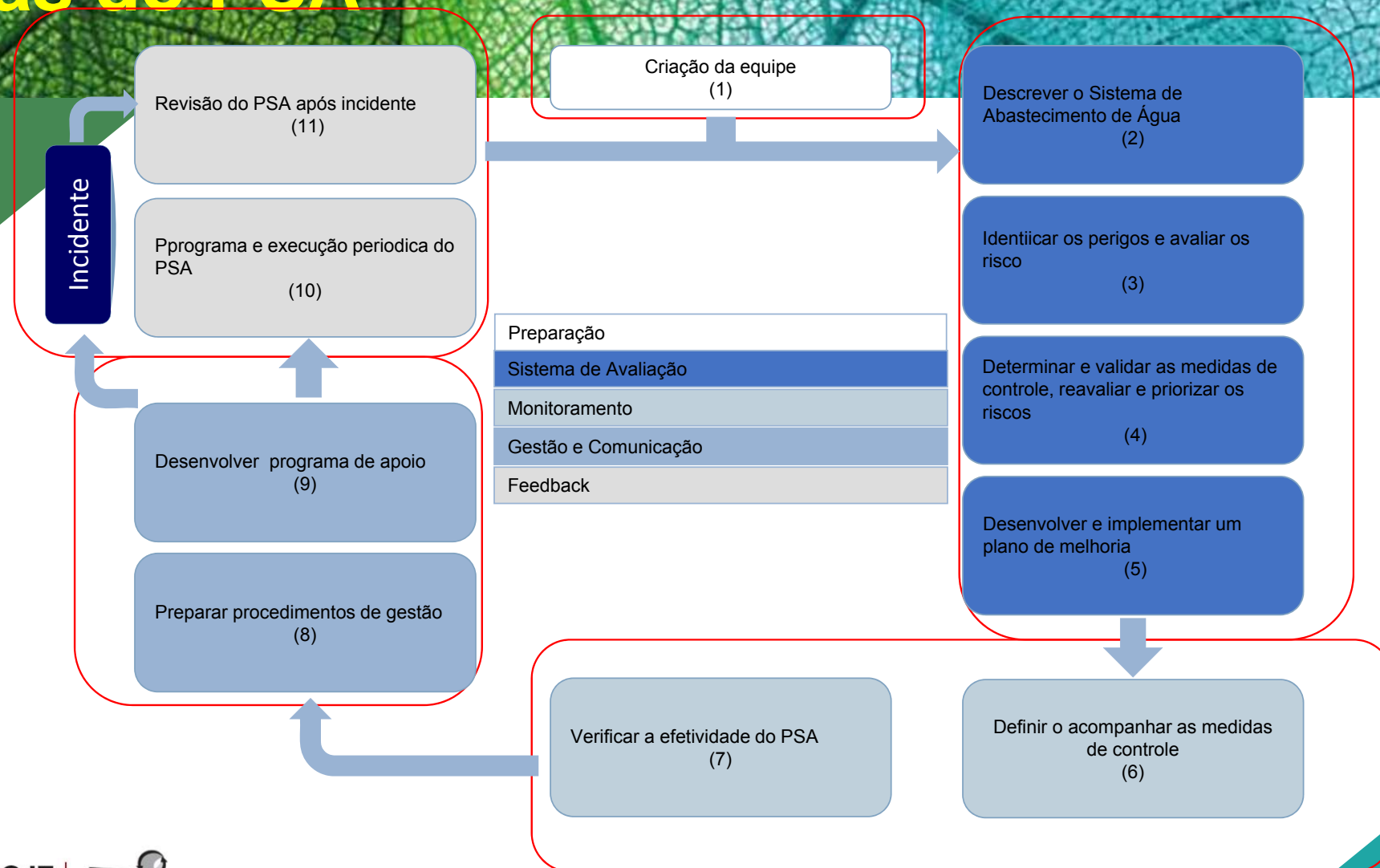
Realização



# Exemplo de um PSA - Avaliação estratégica de risco



# Etapas do PSA







**Obrigado!**



**Eng Roseane Maria Garcia Lopes de Souza**

**Tel 11- 30617795**

**Email: [roseanesouza@hotmail.com](mailto:roseanesouza@hotmail.com)**

Realização



Referências do slides: WHO ,IWA, SVS, OMS, EPA, CDC, José Vieira