

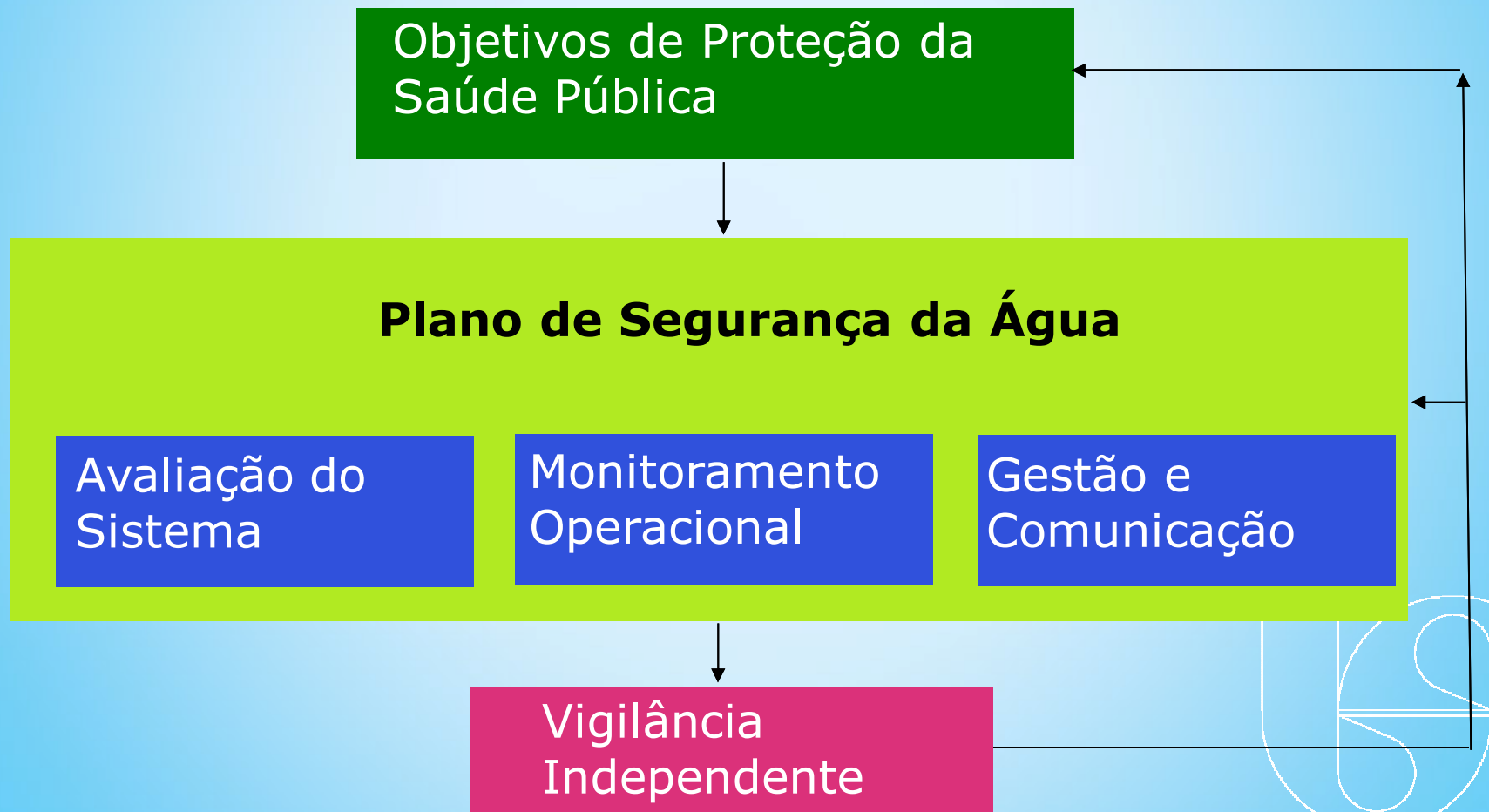
# PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

TOQ – Departamento de Controle da  
Qualidade dos Produtos Água e Esgotos



# As recomendações da OMS

## Quadro para a Segurança da Água para Consumo



# As recomendações da OMS

## 5 Etapas fundamentais para segurança da água

Objetivos baseados em proteção da saúde pública



## Entidades responsáveis em cada Etapa

Autoridades de Saúde

Plano de segurança da água

Avaliação do sistema

Monitoramento operacional

Planos de gestão



Entidades Gestoras de Sistemas de Abastecimento

Sistema de vigilância independente



Entidades Reguladoras



# Water Safety Plan Manual

Step-by-step risk management  
for drinking-water suppliers



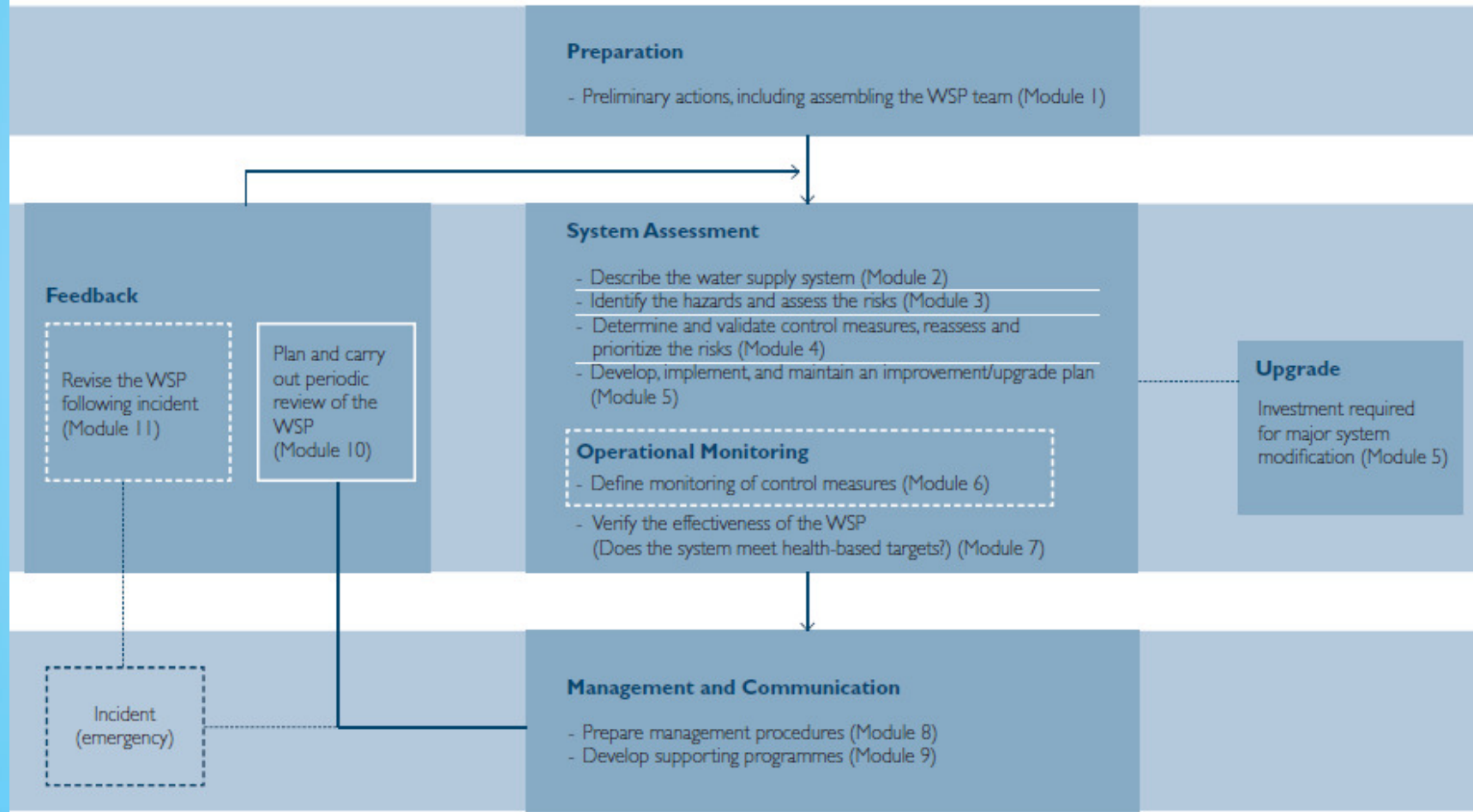
World Health  
Organization



International  
Water Association

# How to develop and implement a Water Safety Plan

A step-by-step approach using 11 learning modules



# PSA - IMPLEMENTAÇÃO

## Etapas preliminares

1. Constituição da equipe
2. Descrição do sistema de abastecimento
3. Construção e validação do diagrama de fluxo

## Avaliação do sistema

4. Identificação de perigos
5. Caracterização de riscos
6. Identificação e avaliação de medidas de controle

## Monitoramento operacional

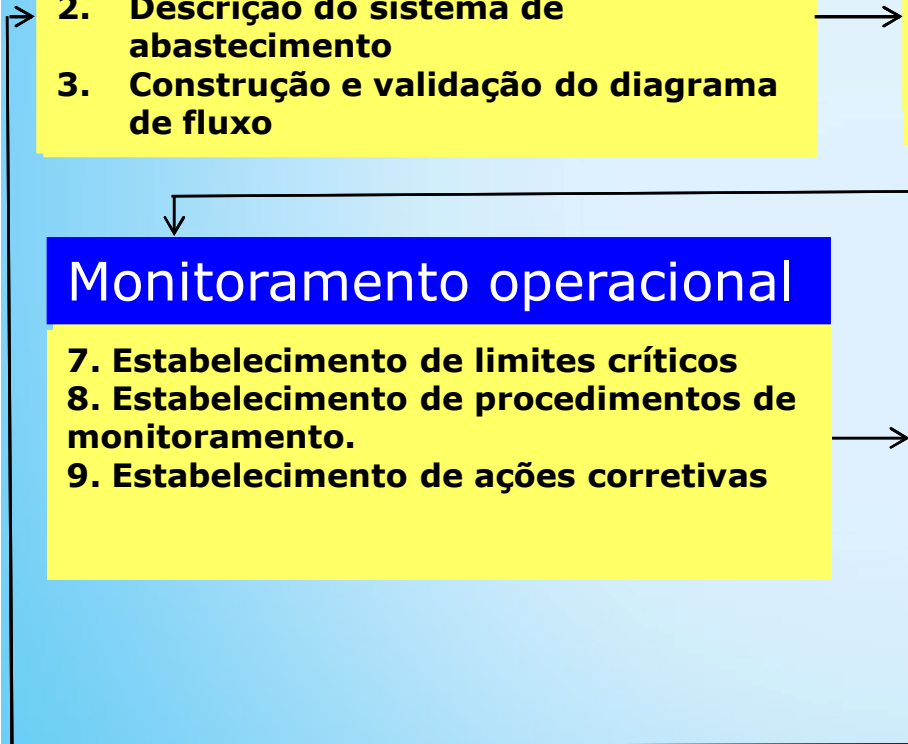
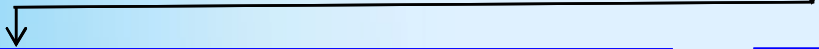
7. Estabelecimento de limites críticos
8. Estabelecimento de procedimentos de monitoramento.
9. Estabelecimento de ações corretivas

## Gestão e Comunicação

10. Procedimento para a gestão de rotina
11. Procedimentos para a gestão em condições excepcionais.
12. Documentação e protocolos de comunicação

## Validação e verificação

13. Avaliação do funcionamento do PSA





# ETAPAS DO PSA

## 1. Constituição de Equipe

### Exemplo do manual

**Example/tool 1.2: WSP team composition (from Melbourne Water, a large utility supplying water to 3.5 million people through separate retail companies)**

Job title	Work team	Expertise
Team Leader / Senior Engineer	Water Quality Planning	Water quality engineering
Water Supply Operator	Water Harvesting Team	Operations – Upper Yarra
Process Support – Service Delivery	Operations – North Area	Water treatment specialist
Water Supply Operator	Westport Area Team	Operations – distribution/treatment
Section Leader Water Treatment	Treatment Systems	Treatment plant asset management
Operations Contractor	Operations – South Area	Water supply engineering
Water Supply Operator	Thomson Reservoir Team	Operations – Thomson Reservoir
Process Engineer	Operations – North Area	Water supply engineering
Water Supply Operator	Silvan Reservoir Team	Treatment plant operations
Water Supply Operator	Maroondah-Winneke Reservoir Team	Sugarloaf Reservoir, Winneke Treatment Plant and Maroondah Reservoir area
Principal Scientist	Water Quality Planning	Microbiology
Section Leader Headworks	Operations	Catchment operations
Scientist from retail water company	Retail Water Company	Water quality specialist/chemist
Engineer from retail water company	Retail Water Company	Water quality engineering (distribution)
Engineering Manager from retail water company	Retail Water Company	Water quality planning





# ETAPAS DO PSA

## 1. Constituição de Equipe

### PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA ETA VARGEM

#### ETAPA PRELIMINAR



#### **1. COORDENAÇÃO GERAL**

André Luís Gois Rodrigues  
Rosângela Cássia Martins de Carvalho

#### **1.1. Equipe**

Coordenador do projeto: Rita de Cássia Piccolo Cardia / Substituta: Rosângela Assunção  
Responsável pela Garantia da Qualidade da água: Rita de Cássia Piccolo Cardia  
Responsável pela Análise da Qualidade da água: Cícero Fernandes de Oliveira  
Responsável pela Operação Diária do Sistema: João Marcos Ortiz de Godoy  
Responsável pela Manutenção do Sistema: Nilton de Santana, Luiz Paulo Madureira, João Marcos Ortiz de Godoy e Luiz Fernando Pieroti





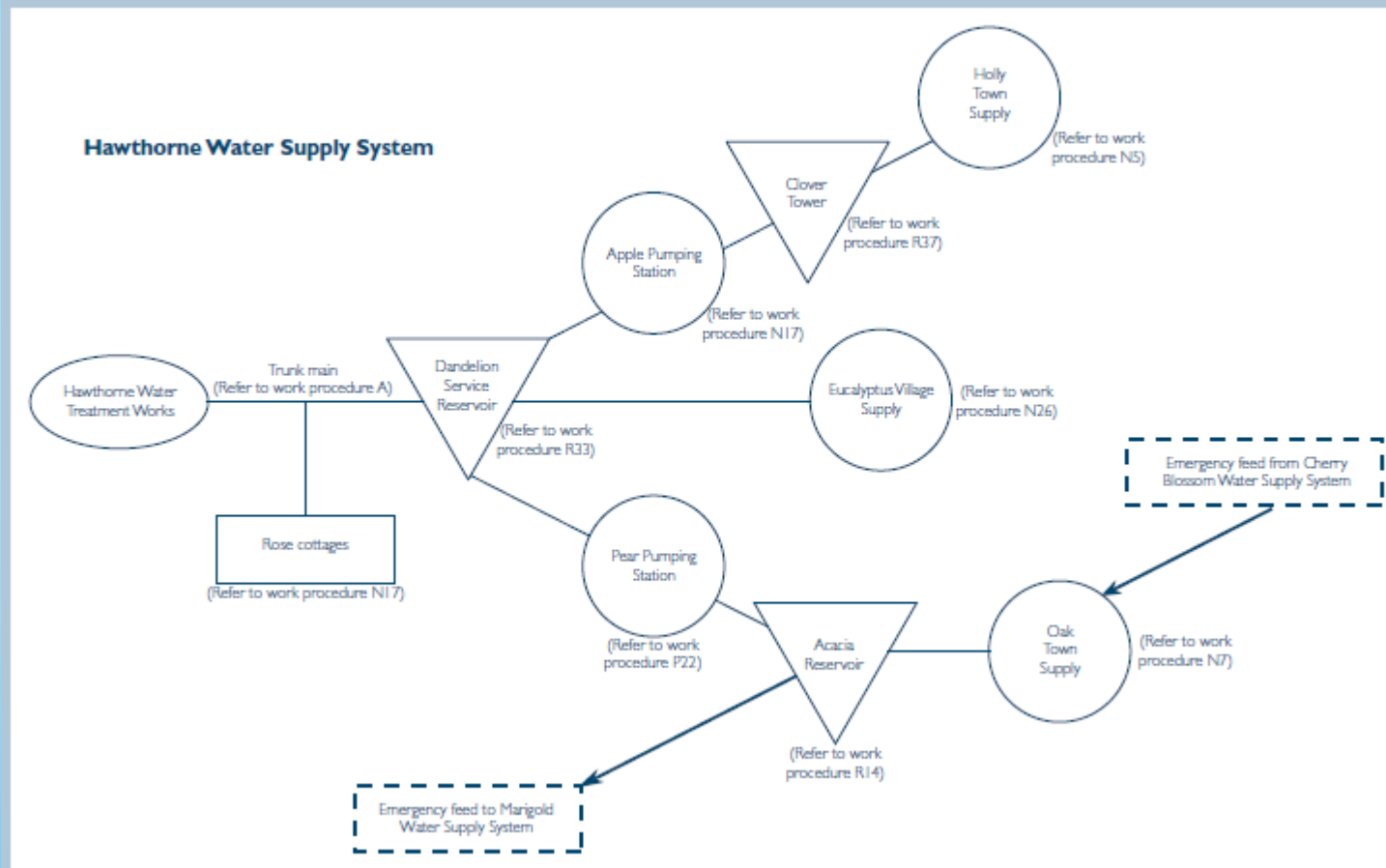


# ETAPAS DO PSA

## 1. Descrever o sistema de Abastecimento

### Exemplo do manual

Example/tool 2.6: Basic distribution system diagram, referencing more detailed procedures and diagrams as necessary



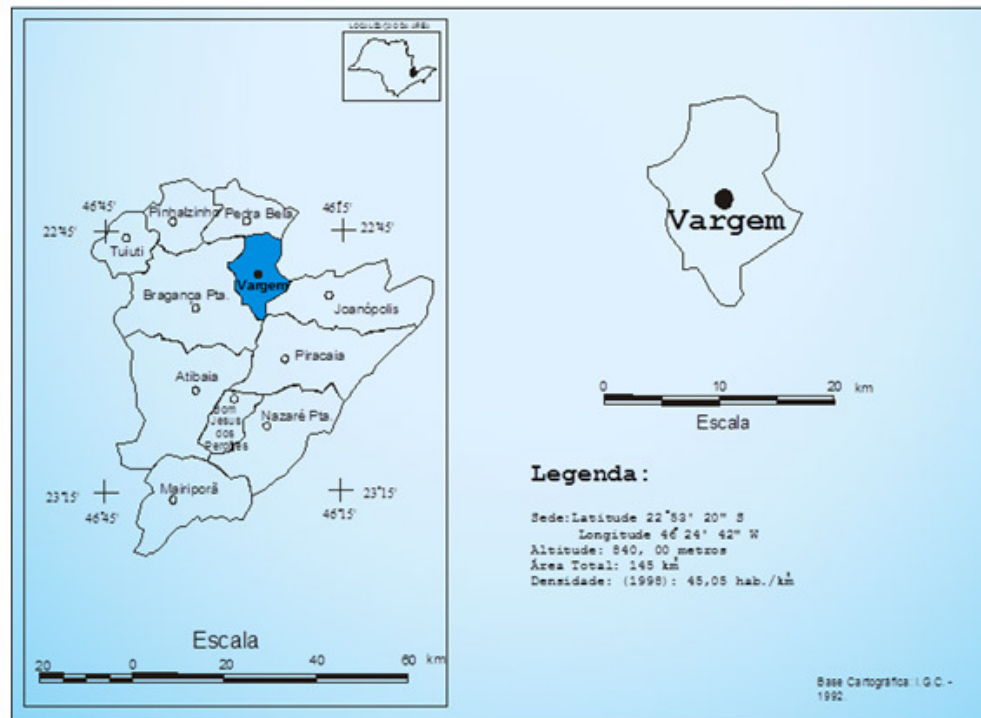


# ETAPAS DO PSA

## 1. Descrever o sistema de Abastecimento

### 2.1. Plano Geral do Sistema Piloto, desde a Fonte até ao Consumidor

O município de Vargem, localizado no interior do estado de São Paulo a 97 km da capital, as margens da Rodovia Fernão Dias e da Serra da Mantiqueira, possui uma área total de 142,9 Km<sup>2</sup>, limita-se ao Norte com o município de Pedra Bela, ao Sul com Bragança Paulista e Piracaia, a Leste Joanópolis e Extrema/MG, e a Oeste com Bragança Paulista. Localiza-se a uma latitude 22°53'20" sul e a uma longitude 46°24'49" oeste, estando a uma altitude de 845 metros.

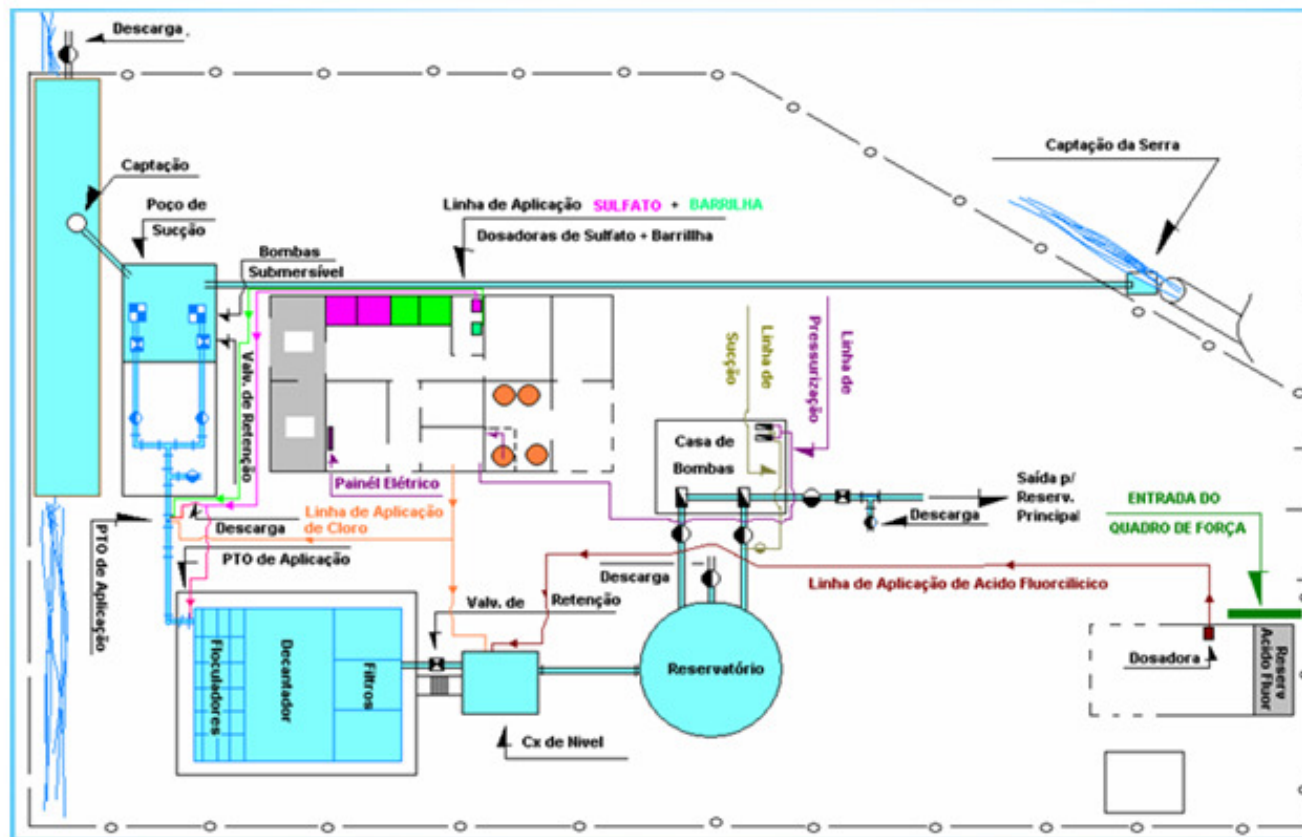




# ETAPAS DO PSA

## 1. Descrever o sistema de Abastecimento

DIAGRAMA DE FLUXO





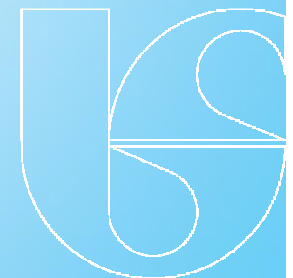
# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

### Exemplo do manual

**Example/tool 3.2: Typical hazards associated with treatment**

Hazardous event (source of hazard)	Associated hazards (and issues to consider)
Any hazard not controlled / mitigated within the catchment	As identified in catchment
Power supplies	Interrupted treatment / loss of disinfection
Capacity of treatment works	Overloading treatment
Disinfection	Reliability Disinfection by-products
By-pass facility	Inadequate treatment
Treatment failure	Untreated water
Unapproved treatment chemicals and materials	Contamination of water supply
Contaminated treatment chemicals	Contamination of water supply
Blocked filters	Inadequate particle removal
Inadequate filter media depth	Inadequate particle removal
Security / vandalism	Contamination / loss of supply
Instrumentation failure	Loss of control
Telemetry	Communication failure
Flooding	Loss or restriction of treatment works
Fire / explosion	Loss or restriction of treatment works





# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

### Exemplo do manual

Example/tool 3.6: Semi-quantitative risk matrix approach (from Deere et al., 2001)

		Severity or consequence				
		Insignificant or no impact - Rating: 1	Minor compliance impact - Rating: 2	Moderate aesthetic impact - Rating: 3	Major regulatory impact - Rating: 4	Catastrophic public health impact - Rating: 5
Likelihood or frequency	Almost certain / Once a day - Rating: 5	5	10	15	20	25
	Likely / Once a week - Rating: 4	4	8	12	16	20
	Moderate / Once a month - Rating: 3	3	6	9	12	15
	Unlikely / Once a year - Rating: 2	2	4	6	8	10
	Rare / Once every 5 years - Rating: 1	1	2	3	4	5
Risk score	<6	6-9	10-15	>15		
Risk rating	Low	Medium	High	Very high		





# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

1. Superfície de captação de água																	
Elaborado por: Chalmers University of Technology																	
Elemento	Perigo	Ref.	Eventos perigosos	Tipo de eventos perigosos					Tipo de perigo					Conseqüências potenciais			
				P	O	E	OS	Ref. OS	Biológico	Químico	Radiol. / Físico	Inviabilidade	Segurança	Danos externos	Descrição	Por sub-sistema	
				(Projeto)	(operação)	(externos)	conseq. perigo em outro sistema	referência de outros sub-sistemas									
<b>1.1 ÁREA DE CAPTAÇÃO</b>																	
Zona de Captação	Contaminação de Água Bruta	1.1.1	Descarga Industrial			X			X	X					Água bruta contaminada (organismos não-patogênicos, produtos químicos não tóxicos)	3 / 4	
		1.1.2	Erosão de sedimentos por dragagem			X			X	X						Água bruta contaminada (sedimentos, produtos químicos tóxicos,	3 / 4
		1.1.3	Emissões durante a acidentes (fogo ou explosões), por exemplo acidentes industriais ou incêndios florestais			X				X						Água bruta contaminadas (substâncias tóxicas)	3 / 4
		1.1.4	Os acidentes de trânsito com navios, trens, veículos e aviões			X			X	X	X	X	X			Água bruta contaminada (produtos químicos tóxicos)	3 / 4
		1.1.5	Emissões, derrames de óleo por navios ou tráfego			X			X	X						Água bruta contaminada (produtos químicos tóxicos, agentes patogênicos)	3 / 4



# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

FONTES BIBLIOGRÁFICAS	PROPOSTA DA SABESP			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Simon J. T. Pollard - Risk Management for Water and WasteWater Utilities</li><li>• José Vieira - PSA em Sistemas Públicos</li><li>• Manual PSA da IWA (Water Safety Plan Manual)</li><li>• Techneau</li></ul>	PROBABILIDADE	1	Frequente	> 1 evento por dia
		2	Provável	> 1 evento por semana
		3	Moderado	> 1 evento por mês
		4	Improvável	> 1 evento por ano
		5	Raro	< 1 evento a cada 5 anos
	SEVERIDADE	1	Insignificante	Somente causa um aumento do esforço operacional.
		2	Pequeno	Impacto Estético menor, sem resultar em procura de outras fontes.
		3	Moderado	Impacto Estético maior, resultando em utilização de outras fontes de água menos seguras.
		4	Grande	Excede os limites legais de forma pontual, causa publicidade negativa.
		5	Catastrófico	Impacto na Saúde Pública; Grandes Danos Ambientais; Excede os limites legais de forma sistêmica, impossibilitando o fornecimento de água.



# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SEVERIDADE OU IMPACTO DA OCORRÊNCIA					RISCOS
	Insignificante (Somente causa um aumento do esforço operacional)	Pequeno (Impacto Estético menor, sem resultar em procura de outras fontes)	Moderado (Impacto Estético maior, resultando em utilização de outras fontes de água menos seguras)	Grande (Excede os limites legais de forma pontual, causa publicidade negativa)	Catastrófico (Impacto na Saúde Pública, Grandes Danos Ambientais, Excede os limites legais de forma sistêmica)	
<b>Frequente</b> ( > 1 evento por dia )	5	10	15	20	25	MUITO ALTO
<b>Provável</b> ( > 1 evento por semana )	4	8	12	16	20	ALTO
<b>Moderado</b> ( > 1 evento por mês )	3	6	9	12	15	MÉDIO
<b>Improvável</b> ( > 1 evento por ano )	2	4	6	8	10	BAIXO
<b>Raro</b> ( < 1 evento a cada 5 anos )	1	2	3	4	5	BAIXO / CATASTRÓFICO





# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

### Exemplo do manual

Example/tool 3.8: Output of hazard assessment and risk assessment using semi-quantitative approach

Process step	Hazardous event (source of hazard)	Hazard type	Likelihood	Severity	Score	Risk rating (before consideration of controls)	Basis
Source (groundwater)	Cattle defecation in vicinity of unfenced wellhead causing source of potential pathogen ingress in wet weather	Microbial	3	5	15	High	Potential illness from pathogens from cattle, such as <i>Cryptosporidium</i>
Source	Cocktail of pesticides from agricultural uses	Chemical	2	4	8	Medium	Potential introduction of toxic chemicals which could lead to concentrations in finished water above national standards and WHO Guideline values
Source	Potential for informal solid waste disposal	Microbial and chemical	1	1	1	Low	Potential for hazardous waste plus rainfall event causing contamination to water supply is low
Storage tank	Unroofed reservoir allows birds to congregate and defecate in treated water	Microbial	2	5	10	High	Potential illness from pathogens such as <i>Salmonella</i> and <i>Campylobacter</i>
Treatment	No back-up power supply	Microbial and chemical	2	5	10	High	Potential loss of treatment and pumps/pressure
Distribution	Leaks on trunk main and distribution system	Microbial	5	3	15	High	Leaks are a potential source of microbial pathogens and contribute to high % of unaccounted for water



# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA - ML - Salesópolis									
1. CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL				CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS					
Elaborado por: Chalmers University of Technology				Probabilidade de Ocorrência		Severidade ou Impacto da Ocorrência		Total	Risco
Elemento	Perigo	Ref	Eventos perigosos	1 - Raro (< 1 evento a cada 5 anos) 2 - Improvável (> 1 evento por ano) 3 - Moderado (> 1 evento por mês) 4 - Provável (> 1 evento por semana) 5 - Frequente (> 1 evento por dia)	1 - Insignificante (somente causa um aumento do esforço operacional) 2 - Pequeno (Impacto Estético menor, sem resultar em procura de outras fontes) 3 - Moderado (Impacto Estético maior, resultando em utilização de outras fontes de água menos seguras) 4 - Grande (Excede os limites legais de forma pontual, causa publicidade negativa) 5 - Catastrófico (Impacto na Saúde Pública, Grandes Danos Ambientais, Excede os limites legais de forma sistêmica)				
				Nota de Avaliação	Justificativa	Nota de Avaliação	Justificativa		
1.1 ÁREA DE CAPTAÇÃO									
Zona de Captação	Contaminação de Água Bruta	1.1.12	Terremotos, deslizamentos de terra	1	Não existe histórico para o evento	5	Pode ocasionar lesões ou mortes	5	baixo
		1.1.13	Latrinas em barcos					0	baixo
		1.1.14	Erosão na bacia hidrográfica com liberação de terra, areia ou contaminantes	2	Existe evidencia de erosões e existencia de lodos na cabeceira	5	Insuficiencia de água bruta	10	médio



# ETAPAS DO PSA

## 3. Identificar os Perigos e Avaliar os Riscos

ML - SISTEMA SALESÓPOLIS					
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SEVERIDADE OU IMPACTO DA OCORRÊNCIA				
	Insignificante	Pequeno	Moderado	Grande	Catastrófico
<b>Frequente</b>					
<b>Provável</b>	6.5.7_10.1.3_10.2.1				
<b>Moderado</b>	9.1.8_9.1.10_10.1.1_10.2.2_10.2.3		6.1.3		
<b>Improvável</b>	9.1.1_9.1.1.1_9.1.2_9.1.7		6.1.2_6.1.8_6.5.4_7.2.1_7.2.7_7.3.1_7.3.2_8.1.4_8.1.8_8.1.16_9.1.6_11.1.5	7.2.2_7.2.2.a_7.2.5_8.1.5_8.1.6_11.1.2_12.6.1_12.6.2_12.7.1	1.1.14
<b>Raro</b>	1.1.8_6.4.30_6.5.3_6.5.4_6.5.5_10.1.2_10.1.4_10.2.4_10.2.5_10.2.6_10.2.7	1.1.26_6.2.1_6.2.3_6.4.4_6.4.5_6.4.6_6.5.12_7.1.4	1.1.20_3.1.1_3.1.2_6.1.1_6.1.5_6.1.7_6.4.3_6.5.11_6.5.14_6.5.15_6.5.16_6.5.17_6.5.18_6.5.19_6.5.20_6.5.21_6.5.22_6.5.23_6.5.24_6.5.25_6.5.26_6.5.27_6.5.28_6.5.29_6.5.30_6.5.31_6.5.39_6.5.42_6.5.43_6.5.44_6.5.45_6.5.46_6.5.47_6.6.2_6.6.3_7.1.5_7.1.8_7.1.9_7.1.10_7.2.4_8.1.9_8.1.11_8.1.12	1.1.3_1.1.11_1.1.24_3.1.3_3.1.4_3.2.2_6.2.2_6.4.1_6.5.6_7.1.1_7.1.3_7.1.6_7.1.7_7.1.11_7.1.12_7.2.3_8.1.2_8.1.7_8.1.14_11.1.1_11.1.4_11.1.6_12.1.5_12.5_12.7.2	1.1.4_1.1.10_1.1.12_1.1.17_1.1.18_1.3.1_6.1.6_6.6.1_7.1.2_8.1.1_8.1.3_8.1.10_8.1.13_8.1.19_12.1.1_12.1.2_12.1.3_12.1.6_12.2.1_12.2.3_12.3.1_12.3.2_12.4.1_12.4.2



# ETAPAS DO PSA

## 4. Determinar Medidas de Controle e reavaliar os riscos

### Exemplo do manual

Example/tool 4.12: Risk prioritization and reassessment

Hazard	Hazardous event (source of hazard)	Likelihood	Severity	Score	Risk rating (see table 3.6)	Example control measure	Validation of control measure	Reassessment of risk post-control
Microbial	Inadequate disinfection method	3	4	12	High	Improve disinfection method (longer-term). Minimizing ingress of contamination to system and lengthening reservoir detention times (short-term). Fitting alarms triggered by low disinfectant level.	Alarms effective and demonstration of consistent removal of indicator organisms under range of operating conditions.	Low with appropriate operational monitoring.
Chemical	Formation of disinfection by-products at levels that exceed Guideline values	3	3	9	Medium	Reducing water age through tanks downstream where possible in periods of low water demand.	Consistent reduction in disinfection by-products under range of operating conditions.	Low with appropriate operational monitoring.





# ETAPAS DO PSA

## 4. Determinar Medidas de Controle e Reavaliar os Riscos

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA - SALESÓPOLIS									
PRIORIZAÇÃO DE RISCOS E REAVALIAÇÃO									
Total	Risco	Medida de Controle (Barreiras ou medidas mitigadoras)	Validação de Medida de Controle (Evidencia da performance da Medida de Controle)	Reavaliação do risco pós - medida de controle				Total	Risco
				Probabilidade de Ocorrência		Severidade ou Impacto da Ocorrência			
				Nota de Avaliação	Justificativa	Nota de Avaliação	Justificativa		
<b>1.1 ÁREA DE CAPTAÇÃO</b>									
10	médio	1ª Recuperação da mata ciliar, com reflorestamento; 2ª Perfuração de poços; 3ª Desassoreamento do manancial;	1ª Evidenciado através de foto aérea do assoreamento em áreas não protegidas; 2ª Devido a ETA ter baixa vazão de produção e existir na região, poços com vazões relativamente boas;	1	Com a proteção da mata ciliar, há redução do assoreamento.	2	Havendo poços reservas, não há necessidade da procura de outras fontes.	2	baixo



# ETAPAS DO PSA

## 5. Desenvolver, Implementar e manter um Plano de Investimentos

### Exemplo do manual

**Example/tool 5.2: Drinking-water quality improvement/upgrade plan actions and accountabilities**

Action	Arising from	Identified specific improvement plan	Accountabilities	Due	Status
Implement measures to control <i>Cryptosporidium</i> -related risks.	<i>Cryptosporidium</i> has been identified as an uncontrolled risk.  Cattle defecation in vicinity of unfenced wellhead is a potential source of pathogen ingress, including <i>Cryptosporidium</i> , in wet weather.  Currently there is no confidence that these risks are adequately controlled.	Install and validate ultraviolet light treatment. Validation includes comparing theoretical treatment performance against that required to inactivate <i>Cryptosporidium</i> infectivity.	e.g. Engineer	e.g. Date the action should be completed by.	e.g. Ongoing, not started, etc.
Implement measures to control risks arising from agricultural pesticides introduced into the water supply.	Risk assessment process has identified a cocktail of pesticides from agricultural uses. Currently there is no confidence that these risks are adequately controlled.	Install ozone and granular activated carbon filtration within the water treatment plant.  These controls should be validated through intensive monitoring and shown to continue to work through operational monitoring.	e.g. Engineer	e.g. Date the action should be completed by.	e.g. Ongoing, not started, etc.
Review the need for, and if required, the options for, reducing the risks from viral and protozoan water quality contamination from sewage systems to reduce risks to acceptable levels.	Risk assessment process for pathogens risks arising from sewage systems. Currently there is no confidence that these risks are adequately maintained to acceptable levels by the control measures in place.	Develop additional sewage disinfection and downstream water treatment, including avoidance strategies as warranted.	e.g. Water quality officer	e.g. Date the action should be completed by.	e.g. Ongoing, not started, etc.
Etc. ↴					





## ETAPAS DO PSA

### 5. Desenvolver, Implementar e manter um Plano de Investimentos

#### PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA - SALESÓPOLIS

##### Captação de água Superficial

Plano de Ação					
Melhorias para os casos em que não há como monitorar					
Porque não é possível monitorar?	Qual é a melhoria necessária para reduzir este risco?	Valor Estimado	Responsável pela implantação	Prazo de Conclusão (Meta)	Posição Atual



# ETAPAS DO PSA

## 6. Definir Monitoramento de Medidas de Controle

### Exemplo do manual

**Example/tool 6.4: Long- and short-term monitoring requirements and corrective actions**

Process step/Control measure	Critical limit	What	Where	When	How	Who	Corrective action
<b>Source: Control of development in catchment (example of long-term monitoring)</b>	<1 septic tank per 40 ha and none within 30 m of watercourse	Council planning approvals	Council offices Site inspection	Annually	On site at council	Catchment/ Watershed Liaison Officer	Seek removal of septic system through planning tribunal
	Fencing out of all juvenile cattle from riparian or unfenced paddocks	Farm management practice audits	Dept of Agriculture Site Inspection	Annually	On site at Dept of Agriculture	Catchment/ Watershed Liaison Officer	Meet with landholder in breach and discuss incentive programme
<b>Treatment: Chlorination at water treatment plant (example of short-term monitoring)</b>	Chlorine concentration leaving plant must be >0.5 and <1.5 mg/l	Disinfectant residual	At entry point to distribution system	On-line	Chlorine analyser	Water Quality Officer	Activate chlorine non-compliance protocol
<b>Etc. ↓</b>							





# ETAPAS DO PSA

## 6. Definir Monitoramento de Medidas de Controle

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA								
Captação de água superficial								
Desenvolver , Implementar e manter um plano de melhoria/ plano de upgrade.								
Verificação dos Pontos Críticos de Controle								
É possível monitorar esse risco? (sim/não)	O que deve ser monitorado?	Quais os limites críticos	Onde?	Como?	Quando?	Quem	Sinais de alarme	Ações Corretivas
SIM	Nível de lodo	Faixa de água < 2,5 m	Vários pontos da Represa	Batimetria	Trimestral	Parcerias: Sabesp, Fundação e Bertim	Tendência de assoreamento em até 2 anos	1ª Recuperação da mata ciliar, com reflorestamento; 2ª Perfuração de poços; 3ª Desassoreamento do manancial;



# ETAPAS DO PSA

## 7. Verificar a Efetividade do PSA

### Exemplo do manual

**Example/tool 7.5: Operational monitoring and verification monitoring plan (from Jinga, Uganda)**

Unit process	Operational monitoring (see Module 6)			Verification monitoring		
	What	When	Who	What	When	Who
Treatment works	On-line measurement – pH – Chlorine	Daily	Water treatment operators / Analyst	E. coli	Weekly	Analyst
	Jar testing records	Weekly		Enterococci	Weekly	
	Turbidity	Daily		Record audit	Monthly	
	Dosing records	Monthly				
Distribution system	pH	Weekly		E. coli	Monthly	
	Turbidity	Weekly		Turbidity	Monthly	
	Chlorine	Weekly		Enterococci	Monthly	
	Sanitary inspection	Weekly				
Etc. ↴						

**O Manual considera que um procedimento de monitoramento deve ser estabelecido. Mas a Portaria 2914/11 já define praticamente tudo a respeito de monitoramento de parâmetros de qualidade.**

**Só consideramos para o PSA monitoramentos extras, além dos exigidos na Portaria 2914/11.**





# ETAPAS DO PSA

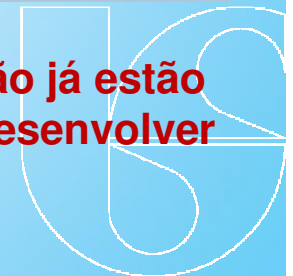
## 8. Preparar Procedimentos de Gestão

### Exemplo do manual

Example/tool 8.1: Typical Standard Operating Procedures for a water utility

Category	Sub-category	Standard Operating Procedure
Facility operations overview	General tasks/information	Daily rounds Site security Record keeping Reporting procedures Cross contamination prevention for operators
	Sampling	Sampling procedure
	Emergency response	Power failure
Intake and pre-treatment	Raw water	Valve operation Screening
	Flow measurement	Meter calibration
	Pump operation	Switching duty pump operation Increasing/decreasing pumping operation
Dosing procedure		
Disinfection procedure		
Etc. ↴		

**Como a Sabesp possui ISO 9000, todos os procedimentos de gestão já estão definidos e são auditados anualmente. Não precisamos portanto desenvolver nenhuma ação adicional para atender esta etapa.**





# ETAPAS DO PSA

## 9. Desenvolver Programas de Suporte

### Exemplo do manual

**Example/tool 9.2: Types of supporting programmes that could be included in the WSP**

Programme	Purpose	Examples
Training and awareness	To ensure organization (and contractor) personnel understand water safety and the influence of their actions.	WSP training Competency requirements Induction training Hygiene procedures
Research and development	To support decisions made to improve or maintain water quality.	Understanding potential hazards Research into better indicators of contamination
Calibration	To ensure that critical limit monitoring is reliable and of acceptable accuracy.	Calibration schedules Self-calibrating equipment
Customer complaint protocol	To ensure that customers are responded to if water quality questions are raised.	Call centre Complaints training
Etc. ↴		

**Esses programas de treinamento, calibração de equipamentos, Pesquisa e Desenvolvimento, atendimento ao cliente... São todos executados pela Sabesp e somente os mencionamos no PSA de cada Sistema.**





## ETAPAS DO PSA

### 10. Planejar e Realizar a reavaliação Anual dos Planos de Segurança

#### Exemplo do manual

##### Example/tool 10.2: Example checklist for WSP review

- ✓ Notes of last review meeting;
- ✓ Notes of any interim review;
- ✓ Changes to membership of the WSP team;
- ✓ Changes in catchment, treatment, distribution;
- ✓ Review of operational data trends;
- ✓ Validation of new controls;
- ✓ Review of verification;
- ✓ Internal and external audit reports;
- ✓ Stakeholders communication;
- ✓ Date of next review meeting.

**Ainda não realizamos nenhuma revisão dos Planos. Só vamos realizar quando as melhorias sugeridas forem realizadas.**





## ETAPAS DO PSA

### 11. Revisar o plano após um Incidente

#### Exemplo do manual

**Example/tool 11.2: Following an incident, emergency or near miss the following checklist may be useful to revise the WSP**

- ✓ Accountabilities and contact details for key personnel, usually including other stakeholders and individuals, are clearly stated;
- ✓ Clear definition of trigger levels for incidents including a scale of alert levels (e.g. when an incident is elevated to a boil water alert);
- ✓ Review whether the management procedures were appropriate for the incident and if not, revise accordingly;
- ✓ Standard operating procedures and required equipment, including back-up equipment, are readily available, and relevant;
- ✓ Relevant logistical and technical information is in hand and up to date;
- ✓ Checklists and quick reference guides have been prepared and are up to date;
- ✓ Does the risk assessment need revising?
- ✓ Do procedures/ training / communications need improving?
- ✓ Has the incident shown the need for an improvement programme?

**Se refere principalmente a planos de contingência. Após um incidente os procedimentos precisam ser revistos para incluir um eventual risco que não foi avaliado inicialmente.**





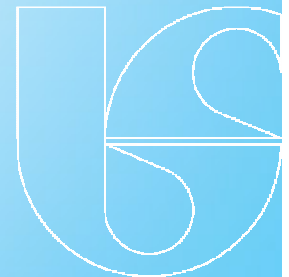
## Fontes de informação

### Manual e Exemplos de Ferramentas:

- Portal WSP: [www.wsportal.org](http://www.wsportal.org)
- OMS: [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/WSP/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/WSP/en/index.html)

### Tabela de Perigos Associados a Sistemas de Abastecimento;

- Techneau: [www.techneau.org/index.php?id=124](http://www.techneau.org/index.php?id=124)





sabesp

# OBRIGADO

**Depart. André Luís Góis Rodrigues**

**TOQ – Departamento de Controle da Qualidade dos Produtos Água e Esgotos**

