



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendência Estadual de Santa Catarina
Serviço de Saúde Ambiental
Unidade Regional de Apoio ao Controle de Qualidade da Água

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA: APOIO NA ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO EM AUTARQUIA MUNICIPAL

Angela Rosso⁽¹⁾

Farmacêutica-Bioquímica. Funasa/SC.

Paulo César Lamin

Químico. Diretor Adjunto Simae-JHL.

Lucas Achaval Silva

Eng. Ambiental. Consultor OPAS.

QUALIDADE DA ÁGUA

ENFOQUE CORRETIVO

Controle laboratorial do produto final (limitações)

ENFOQUE PREVENTIVO

AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS

PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA

“ferramenta de gestão e diagnóstico dos SAA”



Ministério da Saúde
Gabinete do Ministro



PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art 13º. Compete ao **responsável pelo sistema** ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:

V - 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:

- a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- b) histórico das características das águas;
- c) características físicas do sistema;
- d) práticas operacionais; e
- 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;



Ministério da Saúde
Gabinete do Ministro



PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e

Considerando
sancções respectivas;

Considerando
recuperação da saúde

Considerando
Nacional de Gerenciamento da Qualidade da Água para Consumo Humano, nº 8.001, de 13 de março de 2001,

Art. 9º. Compete à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, em seu âmbito de atuação, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria.



PORTARIA FUNASA N° 190 DE 27 DE FEVEREIRO DE 2014

ART. 4º. O Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano – ACQA, em consonância com o Subsistema Nacional de Saúde Ambiental do Ministério da Saúde, tem como diretrizes e competências:

(...)

IV. apoiar tecnicamente a implantação e a implementação dos Planos de Segurança da Água, conforme os princípios recomendados pela Organização Mundial de Saúde – OMS;

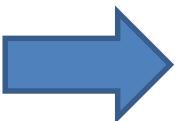


Necessidade de **adequação da metodologia às realidades locais** e aos
diferentes arranjos dos sistemas de abastecimento de água (BARTRAN et.al, 2009).



Objetivo

Base
Bibliográfica



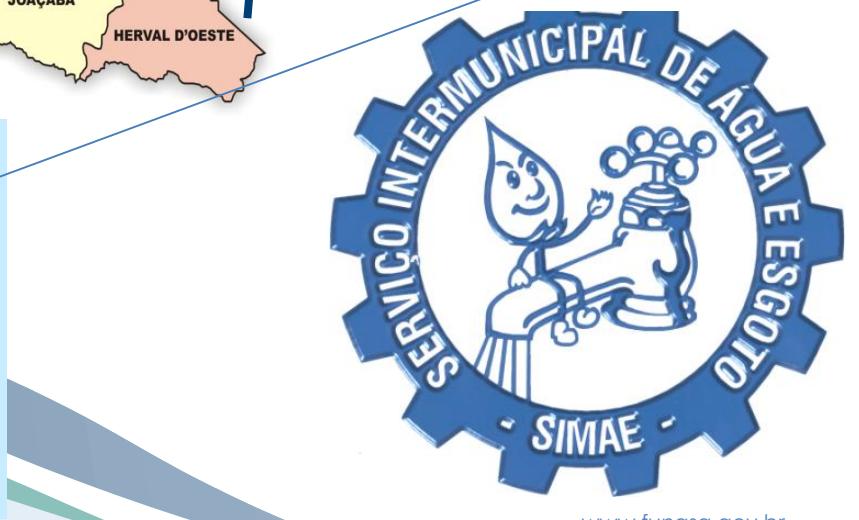
Metodologia adaptada à
realidade
Samaes, Dmaes e serviços
de pequeno porte



**Replicação do PSA e inserção na cultura de gestão dos
sistemas de saneamento no Brasil**



Área de Atuação



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde



www.funasa.gov.br
www.facebook.com/funasa.oficial
twitter.com/funasa



O Simae



População Atendida: 56.488 hab.

Rede de Água: 335,2 km + 61,8 km rural

Economias de Água: 20.687 economias

Cobertura de Água: 91,66%

(102,48% urbano)

Unidades de Tratamento:

- Sistema Principal: 1 ETA
- Sistemas Isolados: 8 ETAs em comunidades rurais

Cobertura Total Esgoto: 48,09%

(53,73% urbano)



Ministério da
Saúde



www.funasa.gov.br
www.facebook.com/funasa.oficial
twitter.com/funasa



PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA
PARA CONSUMO HUMANO EM
SISTEMAS PÚBLICOS DE
ABASTECIMENTO

Autoria:

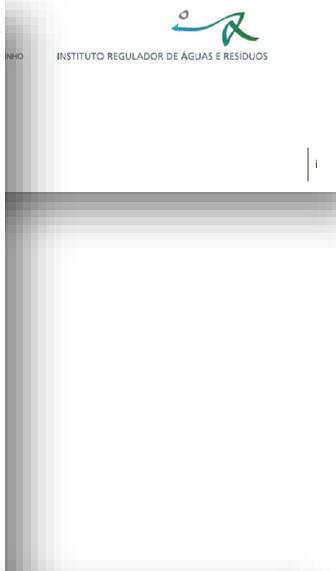
José Manuel Pereira Vieira (Universidade do Minho)
Carla Morais (Águas do Cávado)

Colaboração:

Cecília Alexandre e Regina Casimiro (Departamento de
Qualidade da Água do IRAR)

Guidelines for
Drinking-water Quality

FOURTH EDITION



Water Safety Plan Manual
Step-by-step risk management
for drinking-water suppliers



Metodologia

A metodologia para elaboração e aplicação do PSA segue as **premissas da Organização Mundial da Saúde (BARTRAN et.al, 2009)**, baseada nos **princípios e conceitos de Múltiplas Barreiras, Boas Práticas, e Análise dos Riscos**.

- Para a elaboração do Plano realizou-se abordagem colaborativa-participativa.

RESULTADOS/DISCUSSÃO



Etapa Preliminar

Constituição da equipe – Portaria Interna

- Conscientização da alta direção
- Escolha de uma boa equipe
- Escolha de um líder
- Metodologia participativa



Etapa Preliminar



Apropriação da metodologia

Não há uma única forma de se fazer o PSA (BARTRAN et.al, 2009)



Sutis divergências entre conceitos, sequência de ações, e interpretações da equipe, comprometeram o **andamento do plano dentro do prazo estipulado**

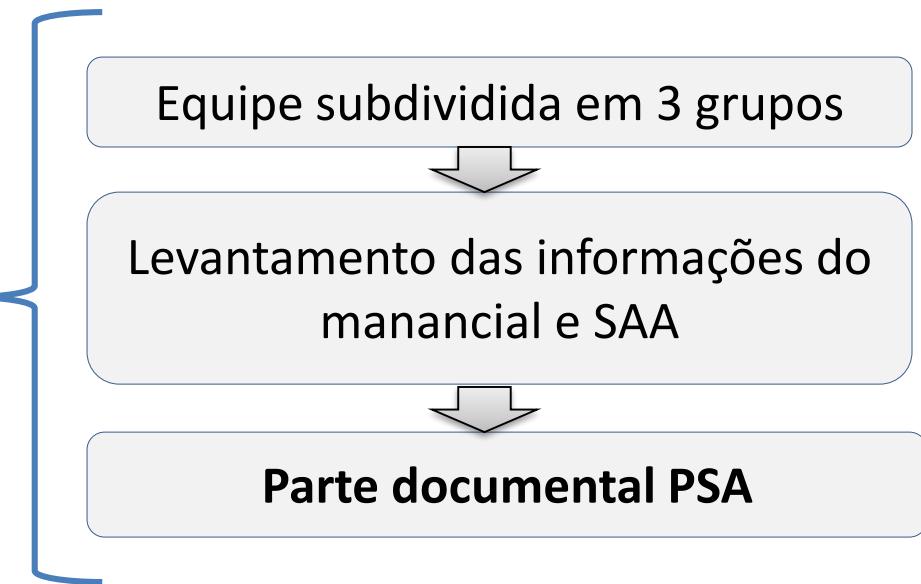
Esta constante busca por *cases* para tomar como guia na elaboração do plano, fez com que a equipe imprimisse um **olhar crítico sobre cada etapa e metodologias**.

Elaboração do Plano é realizada em paralelo às atividades de rotina

Etapa 1- avaliação do sistema



Descrição do Sistema



O grande desafio nesta etapa é elaborar um documento sucinto e objetivo que contenha informações que auxiliem na tomada de decisões.

Influência entre as etapas de tratamento

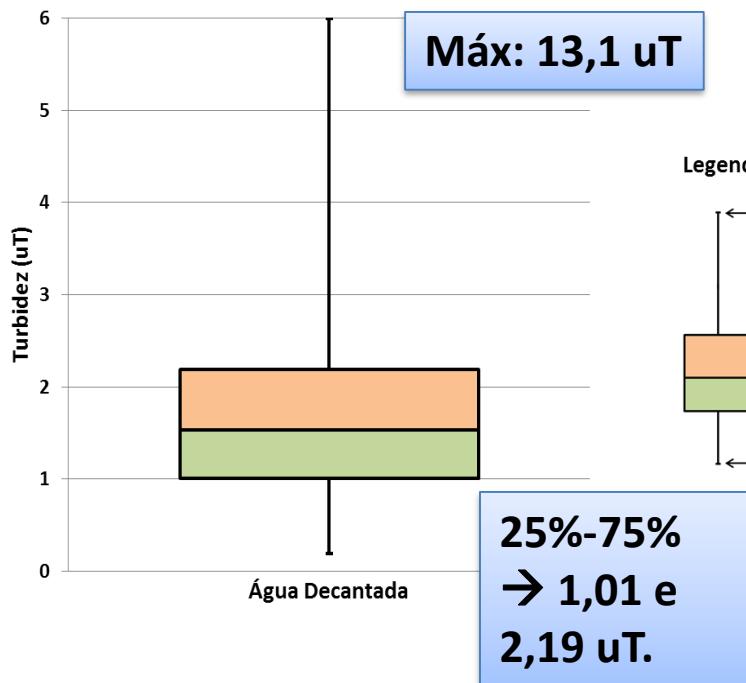
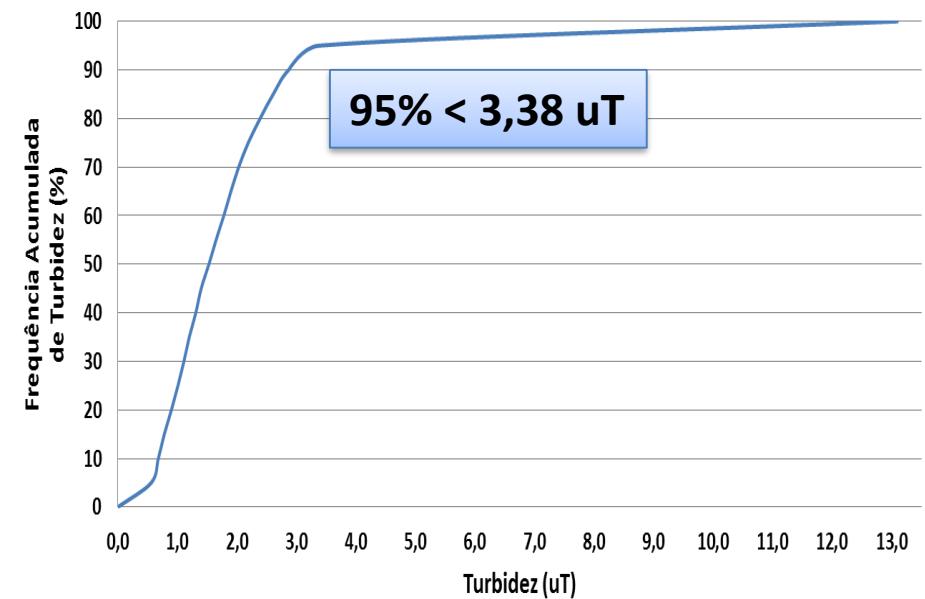
**TURBIDEZ
(23 meses)**

- ✓ bruta,
- ✓ decantada
- ✓ saída de cada unidade filtrante

Etapa 1- avaliação do sistema



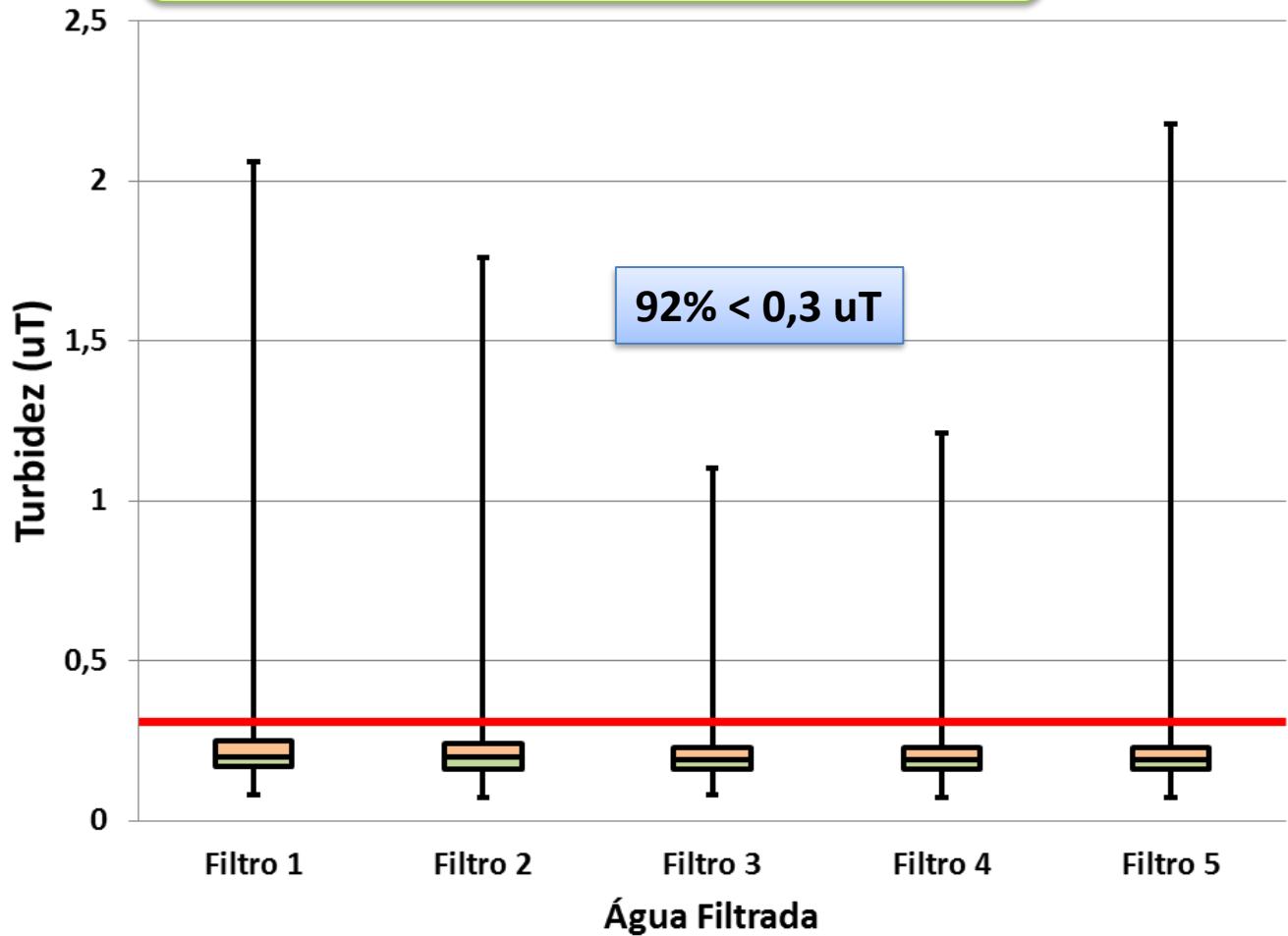
ÁGUA DECANTADA - turbidez



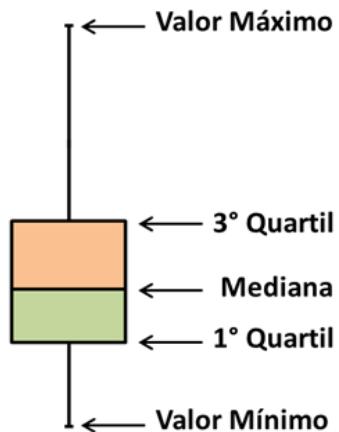
Etapa 1- avaliação do sistema



ÁGUA FILTRADA - turbidez



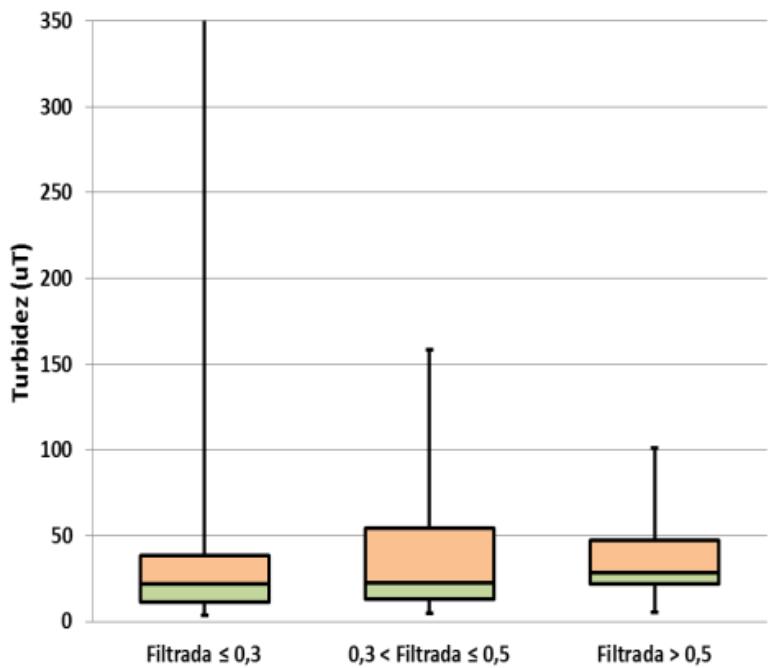
Legenda:



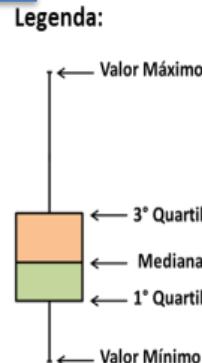
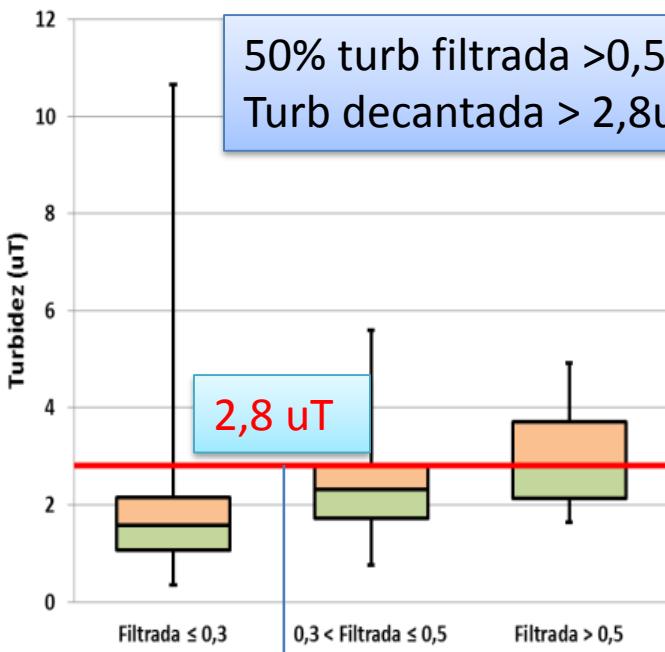
Etapa 1- avaliação do sistema



Dados de turbidez diária da água filtrada em função da água bruta.



Dados de turbidez diária da água filtrada em função da água decantada.

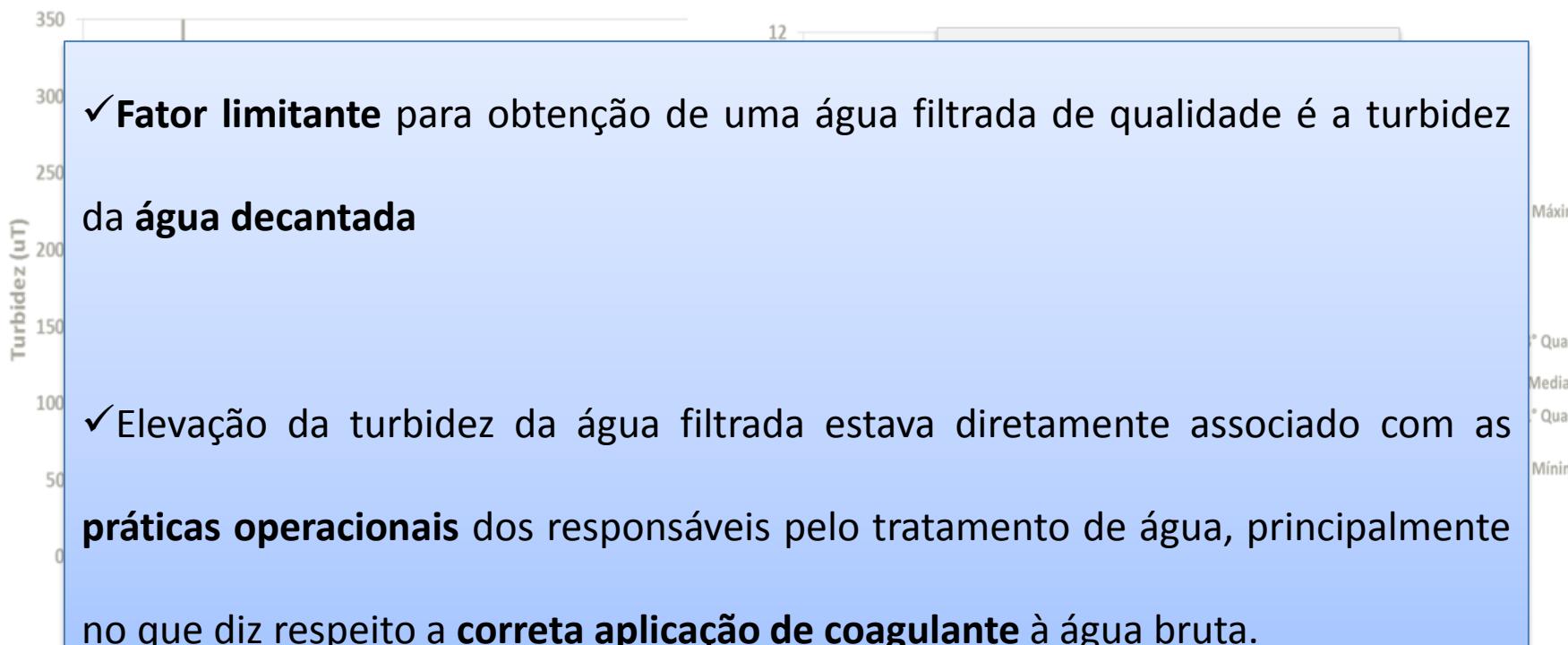


valor limite ao correto desempenho dos filtros.

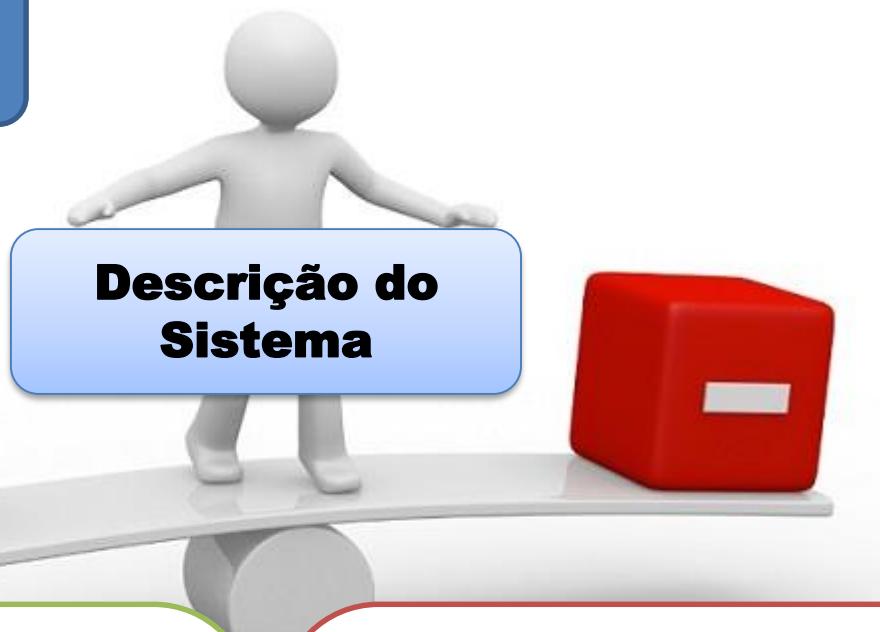
Etapa 1- avaliação do sistema

Dados de turbidez diária da água filtrada em função da água bruta.

Dados de turbidez diária da água filtrada em função da água decantada.



Etapa 1- avaliação do sistema



- Bom PMSB
- Envolvimento da equipe
- (Re)conhecimento do SAA e bacia hidrográfica
- Adoção de medidas durante o diagnóstico

- Informações sobre manancial – triagem e verificação
- Padronização de linguagem
- Gestão de tempo (aplicação dos testes)

Etapa 1- avaliação do sistema

Identificação dos perigos por etapa



Pontos Críticos de Controle (PCC):

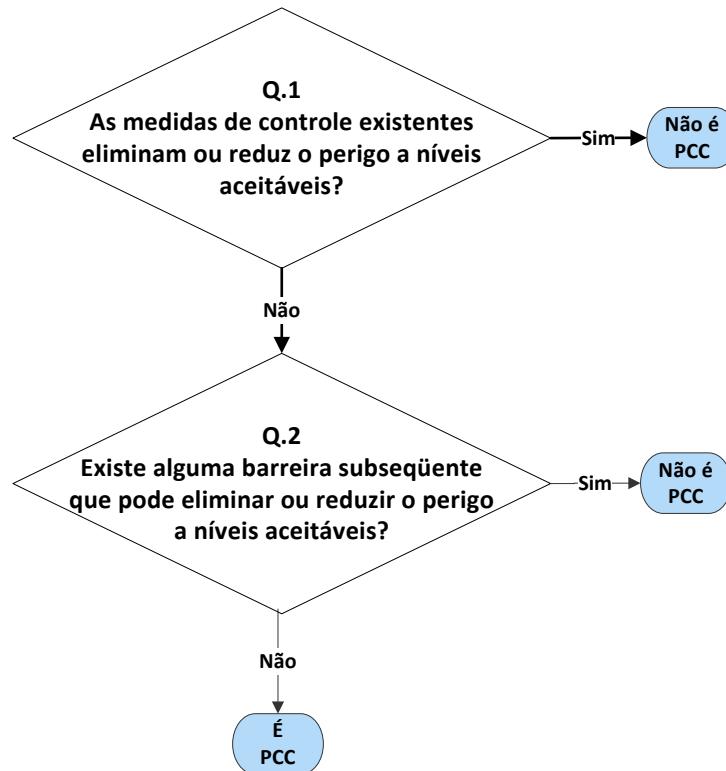
pontos do processo ou operação que devem ser supervisionados para possibilitar a eliminação do perigo ou a redução do risco à níveis aceitáveis (VIEIRA e MORAIS, 2005).

ÁRVORE DE DECISÃO

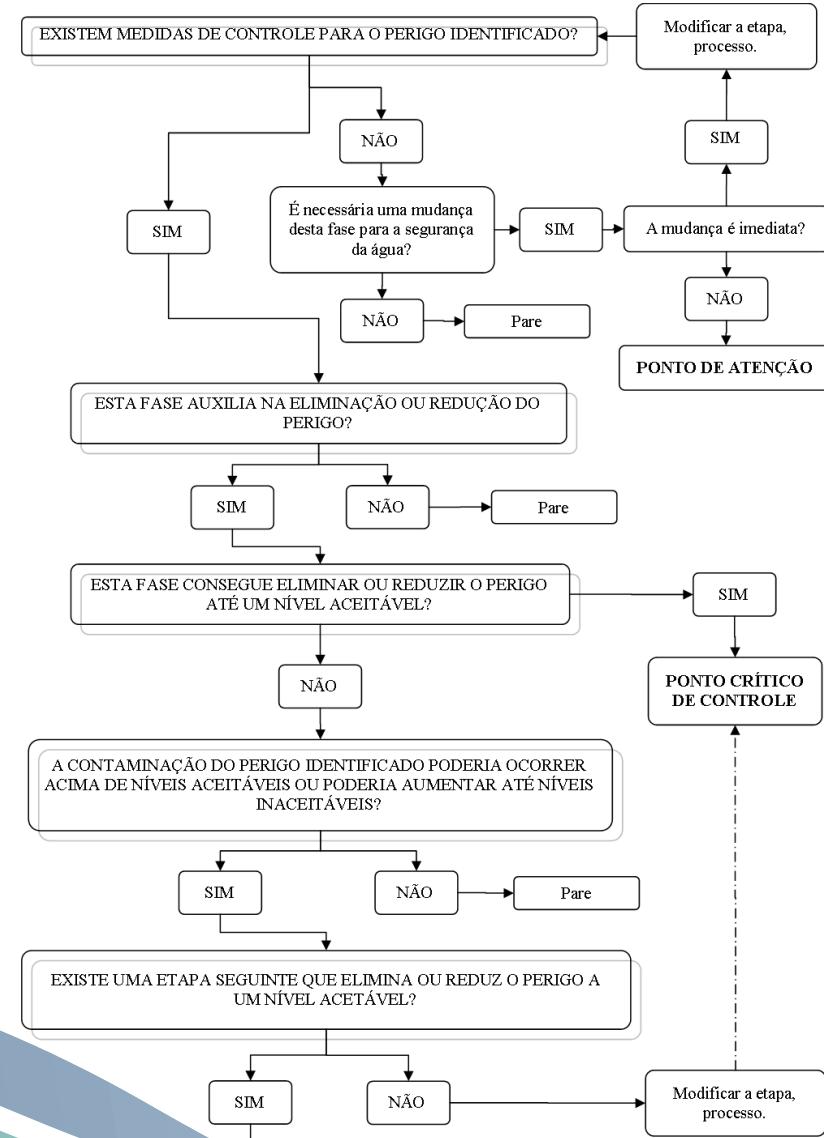
Esta etapa traduziu-se num **grande desafio** para a equipe:

- Na literatura existem **vários modelos distintos de árvores** que foram utilizadas para implantação de Planos em diversos países e sistemas.
- As **perguntas das árvores de decisão geraram dúvidas e divergentes interpretações** entre os membros da equipe, o que tomou um **tempo considerável** das reuniões e comprometeu a evolução do PSA.
- Sutis divergências entre as **terminologias utilizadas**, uma vez que nos materiais existentes citavam que a aplicação da árvore dá-se ao evento perigoso.

Árvore de decisão para identificação de pontos críticos de controle (adaptado de WHO, 1998)



Árvore de decisão para identificação de pontos críticos de controle (COBUCCI, 2010)



Etapa 1- avaliação do sistema

Identificação dos eventos perigosos e caracterização de riscos



Tabela 1. Modelo de Lista de verificação de ocorrência de eventos perigosos.

ETAPA	EVENTO PERIGOSO	OCORRÊNCIA NO SAA		PERIGO ASSOCIADO					JUSTIFICATIVA/ CONTEXTUALIZAÇÃO
		NÃO	SIM	FSC	QMC	BACT/VÍRUS	QUANTIT	PROTOZO	
FILTRAÇÃO	Riscos de picos de turbidez e traspasse de cistos e oocistos de protozoários	X							Através de testes verificou-se que este evento não incide sobre o sistema de modo a gerar riscos
	Controle inadequado da operação pós-lavagem		X	X		X		X	Testes, análise de banco de dados e conhecimento de operação indicam a ocorrência deste evento



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde



www.funasa.gov.br
www.facebook.com/funasa.oficial
twitter.com/funasa

Etapa 1- avaliação do sistema

Identificação dos eventos perigosos e caracterização de riscos



Figura 7. Matriz de risco semiquantitativa (VIEIRA e MORAIS,2005).

Probabilidade de Ocorrência	Severidade das Consequências				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Catastrófica
Quase certa	5	10	15	20	25
Muito Provável	4	8	12	16	20
Provável	3	6	9	12	15
Pouco provável	2	4	6	8	10
Raro	1	2	3	4	5



➤ Padronizar o ranqueamento de eventos perigosos e riscos associados

➤ Substima alguns eventos perigosos
→ abordagem mais intuitiva da equipe

Etapa 2- Desenvolvimento de Medidas de Controle e Gestão Operacional

Estabelecimento de Medidas de Controle para os eventos perigosos



Tabela 2. Exemplo de tabela para consolidar as informações inerentes ao evento perigoso, perigo, caracterização de riscos, medidas de controle, sua natureza (OP: operacional, GER: gerencial) e ações efetivas.

ETAPA	PERIGO	EVENTO PERIGOSO	Caracterização do Perigo			MEDIDA DE CONTROLE	NAT.	AÇÕES EFETIVAS
			Ocorrência	Consequência	Nível de Perigo			
Coagulação	Químico	Contaminação do coagulante	1	5	5	Garantir a qualidade dos produtos utilizados	 	Especificar adequadamente produtos químicos adquiridos para tratamento de água e inspecionar o mesmo quando dos recebimentos através de análises laboratoriais e laudos de conformidade. Desenvolver procedimentos de recebimento e inspeção de produtos químicos.

Fichas de Gestão de Rotina

Fichas de Gestão Projetos

Etapa 2- Desenvolvimento de Medidas de Controle e Gestão Operacional

Estabelecimento de Medidas de Controle para os eventos perigosos



Fichas de Gestão de Rotina



Fundação Nacional de Saúde



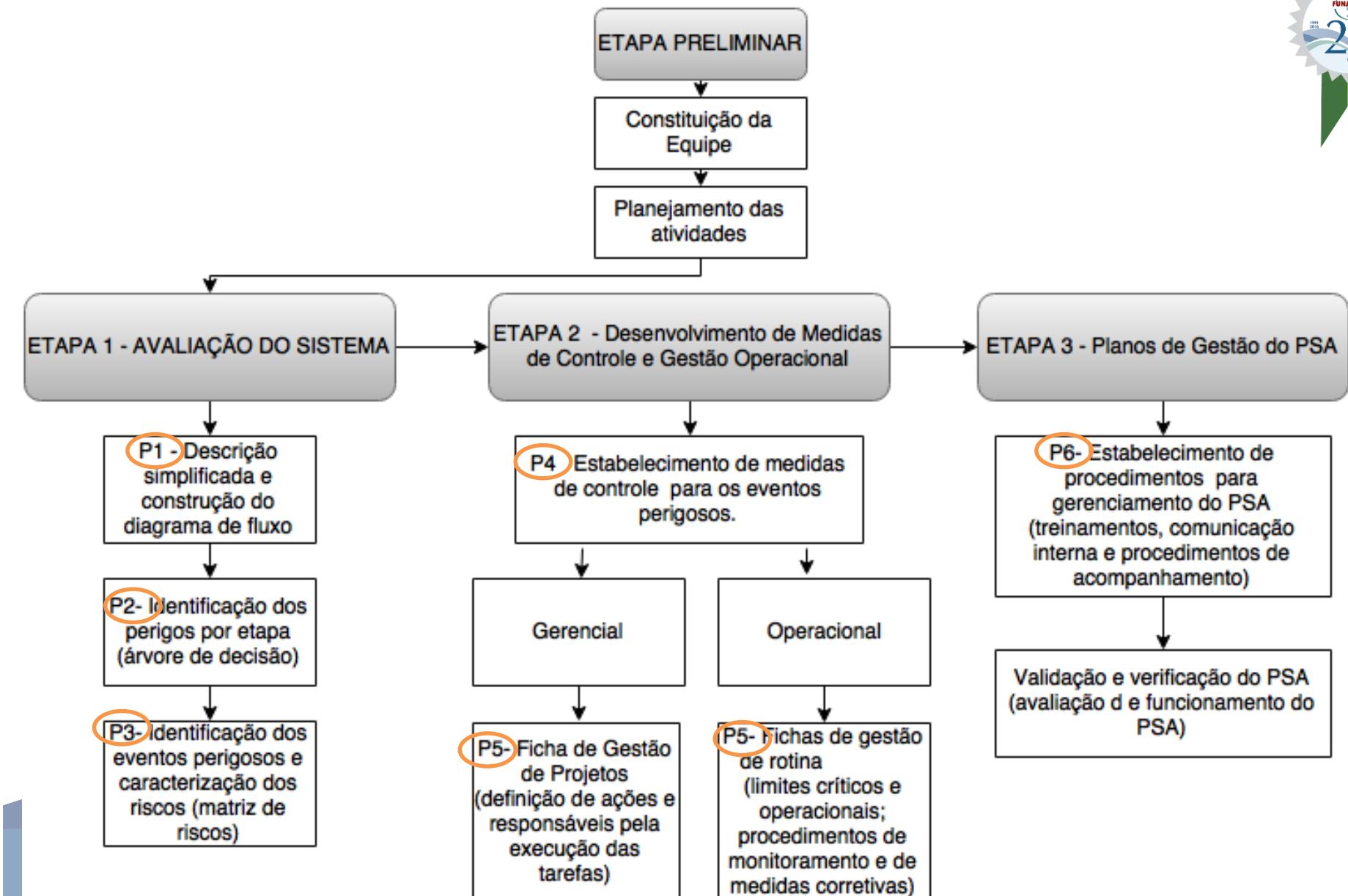
Figura 8. Modelo de Ficha de Gestão de Rotina.

PCC 01 ETAPA: MANANCIAL										
EVENTOS PERIGOSOS										
PERIGOS ENVOLVIDOS										
Químico, Bactérias/Vírus, Protozoários										
MEDIDAS DE CONTROLE										
1.1.1. Presença das substâncias químicas no manancial em valores acima dos limites permitidos. 1.2.1. Presença de bactérias e vírus que ultrapasse os valores máximos permitidos no manancial. 1.3.1. Presença de protozoários que ultrapasse os valores máximos permitidos no manancial.										
Eta pa	PCC Potê ncial	Cód. Ação	Monitoramento					Parâm etro	Limites Operacionais	Ações Corretivas em Caso de Atingimento do Limite Operacional
Manan cial	Quími co	AOP0 1	Atividade	Respon sável	POP	Frequê ncia	Local			
	Quími co	AOP0 1	Inspecionar visualmente o manancial	Operad or de ETA	Em execuçã o	A cada 12 horas	Entorno da captaçã o	Aspecto s Visuais	-	Existência de materiais flutuantes, sobrestando ou manchas desconhecid as próximas ao ponto de captação.
			Coletar amostra de água bruta para verificação da qualidade da água do manancial	Operad or de ETA	Manual de coleta	A cada 8 horas	Antes da Calha Parshall	Cor, O.D., ferro, cloreto, OCMA	-	1. Interrromper captação de água até se detectar a origem do evento; 2. Adotar ações emergenciais e de contingência.
										1. Alterações de resultados da série histórica podem indicar alterações bruscas na qualidade da água do manancial. Efetuar vistoria do manancial no ponto de captação; 2. Estar atento para acionar o Plano de Contingência



➤ **Elaboração, consolidação e/ou implantação de documentações:**

- ✓ Manuais de Boas Práticas,
- ✓ Modelos padrão de registro e verificação de dados,
- ✓ Plano de Contingência e Emergência.



Conclusão

- Não há uma única forma de se fazer o PSA (BARTRAN et.al, 2009)
- Sucesso: gestão de tempo/empenho/ comprometimento
- Acompanhamento de órgão externo funciona como mola propulsora para o andamento do processo
- Previsão Legal— Pouca difusão de conhecimento → *experiências como esta podem servir de modelo para replicar, dentro da realidade de cada local, ações como aqui demonstrada.*



Obrigada!

Angela Rosso

angela.rosso@funasa.gov.br

(48) 3281-7757



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde



www.funasa.gov.br
www.facebook.com/funasa.oficial
twitter.com/funasa