

aBRaSan

Associação Brasileira de Saneamento

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

**GUIA TÉCNICO
PARA AGÊNCIAS
REGULADORAS
DE SANEAMENTO**





PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

*GUIA TÉCNICO PARA AGÊNCIAS
REGULADORAS DE SANEAMENTO*

São Paulo - 2025

São Paulo, julho de 2025

Copyright © ABRASAN – Associação Brasileira de Saneamento

Permitida a reprodução desde que citada a fonte

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Vieira, José Manuel Pereira

Plano de segurança da água para consumo humano
[livro eletrônico] : guia técnico para agências reguladoras
de saneamento / José Manuel Pereira Vieira, Roseane Maria
Garcia Lopes Souza, Demétrius Jung Gonzalez - - Brasília, DF :
ABRASAN, 2025

PDF

ISBN 978-65-985158-1-2

1. Água potável 2. Água - Abastecimento
3. Água - Qualidade 4. Saneamento I. Souza, Roseane Maria Garcia
Lopes de. II. Gonzales, Demétrius Jung. III. Título

25-277822

CDD-628.162

Índices para catálogo sistemático :

1. Água : Consumo humano : Segurança : Engenharia
sanitária 628.162

Eliete Marques da Silva – Bibliotecária – CRB 8/9380



ABRASAN – Associação Brasileira de Saneamento

Q SHS Quadra 6 Conjunto A Bloco A, S/N, Sala 501 e 512
ASA SUL | Brasília – DF | CEP 70.316-102

 (61) 2193-1364

 abrasansaneamento@gmail.com

 @abrasan.saneamento

EQUIPE

Elaboração e Coordenação Técnica (Autores)

José Manuel Pereira Vieira	Prof. Dr. Universidade do Minho – Portugal (Coordenação)
Roseane Maria Garcia Lopes de Souza	Engenheira sanitaria e ambiental - Diretora da ABES-SP
Demétrius Jung Gonzalez	Prof. Dr. Diretor Geral Agesan-RS e presidente AbraSan

Grupo Técnico do Plano de Segurança da Água da ABraSan

André Luiz Toscano Dalmasio	Diretor Geral da ARIES
Demóstenes Coutinho Gomes	Analista de regulação da ARESAN
Heverton Ferreira Rocha	Diretor Técnico da ARSAMB
José Frankin Moreira	Diretor Presidente da ARESAN
Josué Rocha	Diretor Geral da Mútua PA
Leonardo Rodrigues Moreira	Assessor Ambiental - Agesan-RS
Luciana Nascimento da Silva	Diretora Geral da AgerrPantanal
Madelon Rebelo Peters	Superintendente de Fiscalização – AGR Tubarão
Renata Alves Perez	Engenheira civil – ORCISPAR

Produção editorial

Projeto gráfico, criação de capa e diagramação	Editora Limiar Ltda.
--	----------------------

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	7
2.	INTRODUÇÃO	9
3.	COMO PROCEDER À AVALIAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA	13
3.1	CONSTITUIÇÃO DA EQUIPE DO PSA	14
3.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	15
3.3	IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS E EVENTOS PERIGOSOS E AVALIAÇÃO DOS RISCOS	16
3.4	DETERMINAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE, REAVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE RISCOS	17
3.5	MONITORAMENTO DAS MEDIDAS DE CONTROLE	18
3.6	VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DO PSA	19
3.7	PREPARAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE GESTÃO	20
3.8	DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS DE SUPORTE	21
3.9	PLANEJAMENTO DA REVISÃO PERIÓDICA DO PSA	22
4.	GLOSSÁRIO	23
5.	BIBLIOGRAFIA	30
6.	ANEXOS	32
QUADRO 1	EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES A CONSIDERAR NO DIAGNÓSTICO DE UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	33
QUADRO 2	EXEMPLOS DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGO EM UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	38
QUADRO 3	EXEMPLO DE MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADAS ÀS ETAPAS DO SISTEMA DE ÁGUA	41
QUADRO 4	MATRIZ DE RISCO	44
QUADRO 5	CONTEÚDOS PARA UM PLANO DE EMERGÊNCIA. PROPOSTA	45
QUADRO 6	CHECK-LIST PARA VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO PSA	47
7.	SOBRE OS AUTORES	49

1 APRESENTAÇÃO

As normas estabelecidas pela legislação nacional, como a Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020, definem o marco regulatório do saneamento básico no Brasil e orientam a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos.

As agências reguladoras têm papel essencial na definição de parâmetros, no monitoramento da qualidade dos serviços prestados e na garantia do cumprimento dos padrões técnicos e de segurança, incluindo a legislação e as normas da ABNT.

A **Associação Brasileira de Regulação e Saneamento (ABraSan)** tem como missão contribuir para o aprimoramento contínuo da regulação e da prestação dos serviços de saneamento no Brasil. Atuando como um espaço de integração, a ABraSan reúne agências e entidades reguladoras em diferentes níveis – federal, estadual, intermunicipal e municipal – além de associações de prestadores de serviços de saneamento. Dessa forma, promove o intercâmbio de experiências, boas práticas e informações estratégicas entre essas instituições, contribuindo para o cumprimento das metas elencadas na Lei federal 11.445/2007.

Além disso, a ABraSan se dedica ao fortalecimento dos marcos regulatórios e dos parâmetros normativos em todas as esferas de governo. Esse trabalho é impulsionado pela troca de conhecimentos entre agências reguladoras e entidades do setor de saneamento, tanto nacionais quanto internacionais, por meio de parcerias com organizações alinhadas a

suas diretrizes e práticas sobre regulação, planejamento e prestação de serviços. A Associação também promove eventos, estudos e publicações que incentivam o avanço da regulação do saneamento no Brasil, sempre buscando novas formas de impulsionar o desenvolvimento do setor.

Como parte de suas iniciativas, a ABraSan apresenta agora o documento **“Plano de Segurança da Água para Consumo Humano – Guia Técnico para Agências Reguladoras de Saneamento”**, reafirmando seu compromisso com a melhoria contínua da regulação do saneamento no Brasil. Este guia oferece um suporte técnico essencial às agências reguladoras no desenvolvimento e avaliação dos **Planos de Segurança da Água** em nível nacional.

2 INTRODUÇÃO

A prática usual para o controle da qualidade da água destinada ao consumo humano tem-se baseado no monitoramento da conformidade com valores paramétricos e nas frequências mínimas de amostragem estabelecidas por Normas de Qualidade aplicáveis em nível nacional e internacional. Contudo, tem-se tornado cada vez mais claro que esses mecanismos de monitoramento não são suficientes para garantir a segurança e qualidade da água fornecida. Isso é particularmente preocupante, mesmo em países industrializados com sistemas de abastecimento sofisticados, onde surtos de doenças de origem hídrica continuam a ocorrer devido a problemas inesperados que não foram resolvidos em tempo útil.

Nas suas diretrizes sobre a qualidade da água potável (Guidelines for Drinking Water Quality, 4ª edição, 2011), a Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe um novo modelo de gestão para o processo de produção e distribuição de água potável, por meio da implementação dos "Planos de Segurança da Água (PSA)". Esses Planos introduzem uma abordagem inovadora para a avaliação e gestão de riscos ao longo de todas as etapas do sistema de abastecimento de água, desde a captação até o ponto de consumo, sugerindo uma transição de uma abordagem de monitorização de conformidade "no fim da linha" para uma gestão ativa da segurança sanitária da água fornecida.

Os principais objetivos de um PSA são garantir a proteção da saúde pública e assegurar boas práticas no abastecimento público de água, através da minimização da contaminação das fontes de água, da redu-



ção ou eliminação da contaminação por meio de tratamentos adequados, e da prevenção de contaminação nas redes de distribuição pública e residencial. Estes objetivos são aplicáveis a todos os tipos de sistemas de abastecimento, independentemente da sua dimensão ou complexidade.

Essencialmente, um PSA é composto por documentos que orientam uma boa gestão, com base no conhecimento detalhado do sistema de abastecimento de água, envolvendo três componentes principais:

- A avaliação do sistema, que assegura que o sistema de abastecimento de água como um todo (até ao ponto de consumo) fornece água com qualidade compatível com os objetivos estabelecidos. A avaliação inicial fornece um panorama sobre a capacidade do sistema para alcançar as metas de proteção da saúde;
- A identificação de medidas de controlo que, de forma abrangente, garantem a mitigação dos riscos identificados e asseguram a consecução dos objetivos de qualidade da água, sob a ótica da saúde pública. Esta etapa envolve a metodologia para avaliação e gestão

dos riscos relacionados à qualidade da água (microbiológicos, químicos e estéticos) e a compreensão das capacidades e limitações das barreiras múltiplas presentes no sistema, incluindo a monitorização operacional;

■ Os planos de gestão, que descrevem as ações a serem tomadas tanto em condições normais quanto em situações excepcionais, documentando a avaliação e a monitorização do sistema. Essa componente abrange a elaboração de planos de monitoramento e comunicação, bem como programas de apoio adequados.

Todo o processo de implementação de um PSA deve ser supervisionado por uma entidade independente, o que acrescenta uma camada adicional de controle externo. A fiscalização pode ser realizada por meio de auditorias ao plano, validação das medidas de controle propostas e verificação da qualidade final da água fornecida.

A ênfase nas abordagens de gestão de riscos exige uma colaboração ainda mais estreita entre as autoridades responsáveis pelo controle da qualidade da água e aquelas encarregadas da proteção das fontes hídricas. Para que o PSA seja desenvolvido e implementado com eficácia, é fundamental que gestores e técnicos especializados adquiram um conhecimento aprofundado dessa abordagem metodológica inovadora aplicada aos sistemas de abastecimento de água.

Adicionalmente, para que o PSA alcance sua plena eficácia, é fundamental que passe por uma avaliação técnica aprofundada realizada por uma entidade independente. Neste processo, a agência reguladora desempenha um papel essencial, ao assegurar que o PSA seja devidamente analisado e validado de acordo com os padrões estabelecidos. Desta

forma, a regulação assume um papel de orientação técnica, apoiando os prestadores dos serviços na implementação de melhorias contínuas em seus sistemas de abastecimento, reforçando o seu compromisso com a proteção da saúde pública e a gestão sustentável dos recursos hídricos. O presente Guia Técnico tem como objetivo apoiar as agências reguladoras no processo de avaliação dos PSA, apresentando um roteiro passo a passo, fundamentado na norma ABNT NBR 17.080 – Plano de Segurança da Água: Princípios e Diretrizes para Elaboração e Implementação. Pretende-se, desta forma, assegurar que todos os critérios técnicos, operacionais e de segurança sejam atendidos, garantindo, assim, a proteção da saúde pública e a sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água.

3

Como proceder à avaliação do Plano de Segurança da Água

O PSA adota uma abordagem sistemática para identificar potenciais perigos em todas as fases do sistema de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição final. Trata-se de um instrumento inovador e adequado para que os prestadores de serviços possam garantir que a água fornecida à população esteja livre de contaminações e em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos por normas nacionais e internacionais.

Enquanto responsável pela regulação do saneamento, a agência reguladora desempenha um papel fundamental na avaliação do PSA, assegurando que os planos apresentados pelos prestadores de serviços cumpram os requisitos técnicos e de segurança, além de monitorar a eficácia das medidas de controle implementadas. Dessa forma, assegura-se a minimização dos riscos à saúde pública e a adoção das melhores práticas de gestão no fornecimento de água.

Sem prejuízo das adaptações necessárias para garantir o cumprimento das exigências regulatórias, apresentam-se seguidamente as etapas que as agências reguladoras devem observar na avaliação do PSA.

1. Constituição da equipe de PSA
2. Descrição do sistema de abastecimento de água
3. Identificação dos perigos e eventos perigosos e avaliação de riscos
4. Determinação de medidas de controle, reavaliação e priorização de riscos
5. Monitoramento das medidas de controle
6. Verificação da eficácia do PSA
7. Preparação de procedimentos de gestão
8. Desenvolvimento de programas de suporte
9. Planejamento da revisão periódica do PSA

3.1 Constituição da equipe do PSA

ENQUADRAMENTO

O prestador de serviço deve garantir que a equipe responsável pela elaboração e implementação do PSA seja composta por profissionais de diferentes áreas, incluindo engenheiros, especialistas em qualidade da água e gestores operacionais. A equipe deve ser multidisciplinar para cobrir todos os aspectos técnicos e administrativos do processo. A diversidade de competências garante uma abordagem holística para o PSA, facilitando a tomada de decisões mais informadas.

Objetivos:

- Reconhecer a importância do comprometimento da administração de topo para o processo PSA.
- Compreender as várias experiências e as competências necessárias para o desenvolvimento do PSA.

Aspectos a avaliar:

- Verificar a competência da equipe no suporte a todas as áreas de gestão do PSA, incluindo a participação de pessoal superior.
- Verificar a nomeação do responsável pelo PSA, bem como a adequação da dimensão da equipe e as diversas especializações dos seus membros.
- Analisar o cronograma de desenvolvimento do PSA de modo a garantir que todas as suas fases sejam implementadas dentro dos prazos estabelecidos e que haja flexibilidade para ajustes em caso de atrasos imprevistos.

Nota: A falta de uma equipe técnica qualificada pode comprometer a eficácia do PSA, afetando diretamente a capacidade de implementação das medidas de controle e monitoramento. Um cronograma mal planejado pode resultar em atrasos na execução do PSA, comprometendo a segurança da água e a confiabilidade do sistema de abastecimento.

3.2 Descrição do sistema de abastecimento de água

ENQUADRAMENTO

O levantamento de dados é uma etapa fundamental para a construção do PSA, envolvendo a identificação, análise e validação das informações relacionadas à concepção do sistema, suas operações, parâmetros de funcionamento e histórico de monitoramento da qualidade da água. É a partir desses dados que serão identificados os principais perigos e riscos ao longo do sistema de abastecimento. Por isso, é essencial que o prestador de serviços reúna informações detalhadas sobre a infraestrutura, as fontes de água, o tratamento e a distribuição pois quanto mais detalhados forem os dados, mais preciso será o diagnóstico do PSA.

Objetivos:

- Reconhecer a importância do conhecimento do sistema como sendo a base para a identificação dos riscos.
- Identificar a necessidade de documentação adicional e de informação de campo sobre todo o sistema de abastecimento.

Aspectos a avaliar:

- Verificar a descrição atualizada do sistema de abastecimento de água, assegurando a inclusão de um fluxograma com todas as suas etapas, bem como a existência de um plano para coleta de informação não disponível.
- Analisar dados sobre a qualidade/quantidade da água fornecida, incluindo análises físico-químicas, microbiológicas e eventuais parâmetros específicos exigidos pela legislação vigente.
- Verificar a identificação de consumidores e tipos de consumos da água.

Nota: Dados incompletos ou desatualizados podem levar a erros na identificação de riscos e comprometer a eficácia do PSA. Deve certificar-se que todos os aspectos do sistema de abastecimento estejam devidamente registrados e monitorados, tendo em conta que um fluxograma inadequado ou incompleto pode dificultar a identificação dos perigos e a implementação das medidas de controle.

3.3 Identificação dos perigos e eventos perigosos e avaliação dos riscos

ENQUADRAMENTO

O PSA deve identificar todos os perigos que possam comprometer a qualidade da água, abrangendo contaminantes microbiológicos, químicos, físicos e radiológicos. Para cada etapa validada do diagrama de fluxo do processo, é necessário avaliar o que pode falhar e em que ponto do sistema de abastecimento de água, identificando os perigos e eventos perigosos através de inspeções de campo e de análise documental. Os riscos associados aos perigos identificados devem considerar a probabilidade de ocorrência e a gravidade das consequências para a saúde pública e para a operação do sistema. Uma “Matriz de Riscos”, como a que se encontra em Anexo, pode ser útil para gerar um índice que apoiará a tomada de decisões sobre a necessidade de intervenção e implementação de medidas de controle.

Objetivos:

- Reconhecer a capacidade de identificar perigos e eventos perigosos que possam ter impacto na segurança da água em cada etapa do sistema de abastecimento de água.
- Compreender e validar os métodos de avaliação de riscos utilizados.

Aspectos a avaliar:

- Examinar, em detalhe, a descrição dos perigos e dos eventos perigosos identificados para cada etapa do sistema de abastecimento.
- Verificar se os riscos foram claramente considerados e classificados, destacando os mais relevantes em relação aos menos significativos.
- Verificar se foram considerados fatores adicionais, como mudanças climáticas, variações sazonais e fontes não convencionais de contaminação.

Nota: A identificação inadequada de perigos e eventos perigosos pode expor a população a ameaças graves à saúde pública. Por isso, a análise de riscos deve ser rigorosa, abrangente e baseada em dados confiáveis.

3.4 Determinação de medidas de controle, reavaliação e priorização de riscos

ENQUADRAMENTO

Para cada perigo e evento perigoso identificado, devem ser especificadas as medidas de controle existentes e as que se mostrem essenciais para o seu controle. As lacunas nos controles devem ser claramente documentadas e detalhadas. A validação das medidas de controle pode exigir um programa intensivo de monitoramento para comprovar a sua eficácia tanto em condições normais de operação como em situações excepcionais.

Objetivos:

- Reconhecer a importância de medidas de controle ou de mitigação para reduzir riscos.
- Identificar riscos que não são controlados de forma adequada.

Aspectos a avaliar:

- Avaliar a identificação das medidas de controle consideradas.
- Verificar a validação da eficácia das medidas de controle.
- Analisar a identificação e priorização de riscos insuficientemente controlados.

Nota: A identificação incorreta das medidas de controle pode resultar em falhas graves no sistema de controle de qualidade, aumentando os riscos em vez de os mitigar, expondo a população a perigos desnecessários.

3.5 Monitoramento das medidas de controle

ENQUADRAMENTO

O número e tipo de medidas de controle variam de sistema para sistema, sendo determinados pelo tipo e frequência dos perigos e eventos perigosos a eles associados. Para o monitoramento dos pontos de controle, que é essencial para apoiar a gestão dos riscos, podem ser estabelecidos limites máximos ou mínimos, essenciais para apoiar a gestão dos riscos, alinhados com as normas, regulamentos e padrões de procedimentos operacionais.

Objetivos:

- Reconhecer a capacidade de motivação para o monitoramento de medidas de controle do sistema de abastecimento.
- Identificar os limites de controle definidos para todos os parâmetros críticos e analisar a sua conformidade com a legislação aplicável.

Aspectos a avaliar:

- Examinar o desempenho das medidas de controle para intervalos de tempo adequados.
- Avaliar as ações corretivas propostas para desvios que possam ocorrer.

Nota: A definição incorreta dos limites de controle pode resultar em falhas na detecção de problemas operacionais e na prevenção de riscos à saúde pública.

3.6 Verificação da eficácia do PSA

ENQUADRAMENTO

Todas as medidas de controle devem possuir um regime de monitoramento claramente definido que valide o desempenho da eficácia e do monitoramento relativamente aos limites definidos. A verificação da eficácia do PSA compreende três atividades: **(i)** monitoramento de cumprimento das normas de qualidade; **(ii)** auditoria interna e externa das atividades operativas; **(iii)** satisfação dos consumidores. A frequência do monitoramento de verificação dependerá do nível de confiança exigido pela entidade gestora do abastecimento de água e das suas autoridades reguladoras.

Objetivos:

- Reconhecer a capacidade de planejar um programa de verificação e auditoria do PSA.
- Constatar que o monitoramento está sendo realizado por pessoal qualificado.

Aspectos a avaliar:

- Confirmar que o PSA é correcto e adequado.
- Verificar que o PSA está a ser implementado na prática como previsto e que funciona eficazmente.
- Verificar que a qualidade da água cumpre as metas definidas.

Nota: A avaliação da satisfação dos consumidores por meio de diferentes canais, incluindo a recolha de opiniões e percepções sobre a qualidade dos serviços prestados, juntamente com auditorias internas e externas, é fundamental para comprovar a eficácia do PSA.

3.7 Preparação de procedimentos de gestão

ENQUADRAMENTO

Os procedimentos de gestão são ações a serem executadas tanto em condições operacionais normais quanto em situações específicas de “incidente”, nas quais pode ocorrer perda de controlo do sistema. Podem surgir incidentes ou desvios imprevistos, para os quais não existem ações corretivas predefinidas, como falhas operacionais, contaminações, crises hídricas, desastres naturais ou vandalismo. Nesses casos, devem ser estabelecidos planos de emergência que incluam medidas corretivas, a definição de responsáveis e mecanismos de comunicação com a população e as autoridades reguladoras.

Objetivo:

- Reconhecer a função e a importância dos procedimentos de gestão para orientar operações de rotina e dar resposta a situações excepcionais.
- Identificar a disponibilidade de planos de emergência para responder a diversas situações excepcionais que possam ocorrer.

Aspectos a avaliar:

- Verificar se estão previstos procedimentos de gestão para condições normais que incluem ações de resposta, monitorização operacional, protocolos e estratégias de comunicação.
- Analisar os protocolos previstos para a coordenação das medidas a adotar em situações de emergência, incluindo fontes de água alternativas.
- Examinar os protocolos propostos para comunicação e coordenação entre a entidade gestora, órgãos reguladores, defesa civil e autoridades de saúde pública.

Nota: A falta de procedimentos de gestão bem definidos pode afetar a operação rotineira e a resposta a situações excepcionais. A ausência de planos de emergência eficazes pode colocar em risco a segurança da água e a saúde pública.

3.8 Desenvolvimento de programas de suporte

ENQUADRAMENTO

O PSA deve incluir programas de suporte adicionais para ultrapassar lacunas de conhecimento ou de competências dos colaboradores que possam dificultar a implementação do PSA em tempo oportuno. Esses programas garantem que o sistema de abastecimento esteja preparado para lidar com mudanças tecnológicas e regulatórias. Os programas de suporte devem incluir planos e programas contínuos para a manutenção e aprimoramento do sistema, abrangendo capacitações periódicas, atualizações das medidas de controle, monitoramento de indicadores de desempenho e outras ações essenciais para garantir a segurança da água.

Objetivos:

- Reconhecer que os programas propostos são consistentes e garantem a continuidade das operações e a manutenção da segurança da água.
- Reconhecer que existe a percepção de um ambiente favorável à implementação do PSA e que a entidade gestora está motivada para promover a capacitação contínua dos seus colaboradores.

Aspectos a avaliar:

- Verificar a existência de programas para treinamentos e manutenções preventivas, assegurando que são realizados de forma periódica e adequada.
- Verificar se as propostas de programas de suporte são apropriadas, eficazes e devidamente calendarizadas.

Nota: Programas mal estruturados ou não implementados podem levar a falhas operacionais e aumentar os riscos para o sistema de abastecimento de água.

3.9 Planejamento da revisão periódica do PSA

ENQUADRAMENTO

A revisão periódica do PSA garante que novos riscos que ameaçam a produção e distribuição de água segura serão regularmente avaliados e tratados. Um PSA atualizado permite manter a confiança e apoio do pessoal e das partes interessadas na metodologia de PSA. A equipa PSA deve acordar em reuniões regulares para rever todos os aspectos do PSA de modo a assegurar a sua permanente atualidade.

Objetivos:

- Reconhecer que a entidade gestora adquiriu conhecimento sobre o desenvolvimento e aplicação de PSA e sobre a forma como os problemas foram resolvidos.

Aspectos avaliar:

- Analisar a forma como a entidade gestora se propõe realizar relatórios do progresso registado no desenvolvimento e implementação do PSA.
- Analisar os mecanismos estabelecidos pela entidade gestora para manter o PSA atualizado, incluindo a realização de reuniões periódicas de avaliação.

Nota: Um PSA atualizado, dinâmico e de implementação contínua assegura que novos riscos, que possam colocar em perigo a produção e distribuição de água segura, sejam devidamente avaliados e controlados.

4

Glossário



Ação corretiva

Qualquer procedimento adotado quando os resultados do monitoramento no ponto de controle crítico estiverem fora dos padrões estabelecidos. Qualquer ação a ser executada quando os resultados do monitoramento no ponto de controle indicam uma perda de controle. Ação tomada no local, após a ocorrência de um evento perigoso, para reduzir a probabilidade de nova ocorrência através do aperfeiçoamento das medidas de controle existentes, ou para minimizar os riscos criados pelos perigos inerentes a esse evento perigoso.

Água segura

Oferta de água potável, precedida de um PSA.

Análise de perigos

Processo de avaliação de informação sobre agentes de natureza física, química, biológica ou radioativa e das condições que levam à sua presença para decidir quais deles são significativos para a segurança da água e que, conseqüentemente, devem ser incluídos no PSA.

Auditoria

Verificação, por pessoa ou entidade independente, para confirmar se todas as componentes de um plano de segurança da água estão a funcionar de forma adequada e eficaz, de forma a garantir fiabilidade no fornecimento contínuo de água compatível com os objetivos de segurança para os consumidores.

Avaliação do risco

Processo de base científica desenvolvido em quatro fases: identificação do perigo, caracterização do perigo, avaliação da exposição ao perigo e caracterização do risco.

Barreira múltipla	Elemento do sistema onde se estabelecem procedimentos para prevenir, reduzir, eliminar ou minimizar contaminação. São elementos físicos, químicos e/ou procedimentos operacionais do sistema de abastecimento ou solução alternativa que asseguram a qualidade final da água.
Classificação dos riscos	Pontuação atribuída a um perigo com base no processo de avaliação dos riscos. Etapa da ferramenta de avaliação de riscos, para obter a relevância do perigo com relação às suas consequências ou seus efeitos.
Contaminação	Presença de substâncias ou agentes de origem biológica, química, física ou radioativa, em quantidades que comprometem a qualidade da água para consumo humano.
Controlar (verbo)	Executar todas as ações necessárias para assegurar e manter o cumprimento de critérios estabelecidos no PSA.
Controle (substantivo)	Estado em que se aplicam procedimentos corretivos e se cumprem os critérios.
Desvio	Incumprimento de um limite crítico.
Diagrama de fluxo	Representação sistemática de sequência de etapas ou operações utilizadas em uma determinada componente do sistema de abastecimento de água.
Etapa	Um ponto, procedimento, operação ou fase na cadeia do sistema de abastecimento de água, incluindo matérias-primas, desde a produção primária até à exposição final.

ETA	Estação de tratamento de água para consumo humano.
ETE	Estação de tratamento de águas residuais.
Evento perigoso	Incidente, situação, ação ou omissão que ocorre num determinado local, durante um determinado período de tempo, que pode causar um perigo (ou perigos) para a qualidade da água fornecida por um sistema de abastecimento.
Gestão de topo	Pessoa ou grupo que tem autoridade e responsabilidade do controle direto do sistema de gestão da qualidade de uma organização ao mais alto nível.
Gestão do risco	Processo, distinto da avaliação do risco, de ponderar alternativas de intervenção em consulta com as partes interessadas, tendo em conta a avaliação do risco e outros fatores pertinentes e, se necessário, a prevenção adequada e opções de controle.
Incidente	Desvio das condições operacionais normais.
Limite crítico	Critério que avalia o desempenho de um ponto de controle de forma a assegurar que, a jusante deste elemento do sistema, a água apresente uma qualidade consistente com os limites impostos pelas normas legais em vigor. É um critério que permite distinguir aceitabilidade de inaceitabilidade.
Matriz de risco	Ferramenta de gestão que considera a probabilidade de ocorrência de um perigo e a severidade das suas consequências, para identificar e determinar a relevância de um risco, ajudando no processo de tomada de decisões.

Medida de controle

Ação ou processo estabelecido para prevenir ou eliminar um perigo para a segurança da água, ou reduzi-lo para um nível aceitável.

Monitoramento operacional

Sequência planejada de observações ou medições de parâmetros de controle que permite verificar se um ponto de controle está sob controle ou se a água cumpre os critérios de qualidade.

Perigo

Agente biológico, físico, químico ou radiológico capaz de causar doença a uma certa população a ele exposta ou de provocar danos nas infraestruturas de um sistema de abastecimento.

Plano de emergência

Documento que constitui um mecanismo de resposta a eventos de ocorrência excepcional, podendo requerer interrupção no fornecimento de água.

Ponto de controle crítico

Qualquer etapa do sistema de abastecimento de água onde é necessário aplicar medidas de controle para eliminar um perigo ou reduzir o seu risco à segurança da água a um nível aceitável. Etapa onde se estabelecem procedimentos para prevenir ou eliminar um perigo para a segurança da água ou reduzi-lo para um nível aceitável. Alguns planos contêm pontos-chave de controle nos quais as medidas de controle podem ser essenciais para prevenir ou eliminar um perigo para a segurança da água.

Programas de suporte

Atividades de base necessárias para assegurar água “segura” incluindo a formação, as especificações das matérias-primas e genéricas boas práticas de gestão da água. Estes programas podem ser tão importantes como os pontos de controle para controlar os riscos relativos à qualidade da água, mas o seu âmbito de aplicação tende a abranger períodos de tempo longos e/ou áreas organizacionais ou geográficas mais amplas. Incluem programas de apoio organizacional gerais, bem como programas específicos destinados a riscos particulares.

Plano de Segurança da Água

Metodologia de análise e prevenção de riscos desenvolvida para controle da qualidade de água num sistema de abastecimento, desde a fonte até a torneira do consumidor.

Risco

Probabilidade de ocorrência de um perigo causador de danos para a saúde de uma certa população a ele exposta, num determinado espaço de tempo, e considerando a severidade das suas consequências.

Sistema de abastecimento de água potável

Instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável por meio de redes de distribuição.

Subsistema

Cada uma das etapas constituintes de um sistema de abastecimento de água (fonte, tratamento e distribuição).

Tratamento de água

Conjunto de etapas em que a água é submetida a processos e operações com o objetivo de remover ou inativar organismos patogênicos e substâncias químicas que representem riscos à saúde, de modo a enquadrá-la no padrão de potabilidade.

Validação

Ato para obtenção de provas que demonstram que os elementos do PSA permitem cumprir, com eficácia, as metas de qualidade da água.

Verificação

Ato para a aplicação de métodos, procedimentos, testes e outras avaliações para determinar a conformidade com o PSA, ou seja, verificar se o sistema fornece água com a qualidade desejada e se o PSA está a ser implementado na prática.

5 Bibliografia

ABNT NBR 17.080 - Plano de segurança da água — Princípios e diretrizes para elaboração e implementação.

Directiva (UE) 2015/1787 da Comissão, de 6 de outubro de 2015 que altera os anexos II e III da 98/83/CE do Conselho relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano, União Europeia, Bruxelas, 2015.

Unidad Reguladora de Servicios de Energia y Agua (URSEA) “Reglamento de Planes de Seguridad del Agua”, Montevideo, Uruguay, 2018.

Vieira, J.M.P., Morais C.M. “Planos de Segurança da Água para Consumo Humano em Sistemas Públicos de Abastecimento”. IRAR, Lisboa, 2005.

Vieira, J.M.P. “A Strategic Approach for Water Safety Plans Implementation in Portugal”. Journal of Water and Health, IWA Publishing, 09.1, pp. 107-116. London, 2011.

Vieira J.M.P., Breach B., Hirata R. “Developing a Catchment Water Safety Plan”. In Bob Breach (Ed.) Drinking Water Quality Management from Catchment to Consumer. IWA Publishing, London, 2011.

Vieira, J.M.P. Plano de segurança da água em mananciais de abastecimento de água para consumo humano. Gesta, Vol. 1, n.º 1, pp. 87-97, 2013.

Vieira, J.M.P. Água e Saúde Pública. Edições Sílabo, Lisboa, 2018.

Vieira, J.M.P., Rodríguez, S., Suarez, P., Kramer, R. “Implementation of a national regulatory framework for drinking water safety plans in Uruguay”. J Water Health 21 (10): 1448–1459, 2023.

WHO/IWA “Water safety plan manual (WSP manual): Step-by-step risk management for drinking-water suppliers”. World Health Organization/International Water Association, Geneva, 2009.

WHO “Water safety planning for small community water supplies: Step-by-step risk management guidance for drinking-water supplies for small communities”. World Health Organization, Geneva, 2012.

WHO “Water safety plan: A field guide to improving drinking-water safety in small communities”. World Health Organization, Copenhagen, 2014.

WHO “Protecting surface water for health. Identifying, assessing and managing drinking-water quality risks in surface-water catchments”. World Health Organization, Geneva, 2016.

WHO “A practical guide to auditing water safety plans.” World Health Organization, Geneva, 2016.

WHO “Protecting surface water for health. Identifying, assessing and managing drinking-water quality risks in surface-water catchments”. World Health Organization, Geneva, 2016.

World Health Organization (WHO) “Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum”. Geneva, 2017.

6 Anexos

(Adaptado de Vieira, J.M.P., Morais C.M. 2005 "Planos de Segurança da Água para Consumo Humano em Sistemas Públicos de Abastecimento")

Quadro 1	Informação para o diagnóstico de um sistema de abastecimento de água
Quadro 2	Identificação de perigos em um sistema de abastecimento de água
Quadro 3	Medidas de controle associadas às etapas do sistema de água
Quadro 4	Exemplo de Matriz de Risco
Quadro 5	Conteúdos para um Plano de Contingência
Quadro 6	Check-list para validação e verificação do PSA

EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES A CONSIDERAR NO DIAGNÓSTICO DE UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMPONENTES DO SISTEMA	INFORMAÇÃO A CONSIDERAR
<p>Bacia hidrográfica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnóstico da bacia hidrográfica a montante da captação de água, incluindo fatores ambientais, sanitários, físicos, bióticos e sócioeconômicos; aspectos relacionados à geologia, ao relevo, uso e ocupação do solo, à vegetação, à fauna e às atividades humanas ■ Enquadramento dos mananciais, nos termos da legislação ■ Vazão do manancial, considerando os aspectos relacionados à quantidade de água, à facilidade de adução e à proteção do manancial (qualidade da água) ■ Existência de Comitês de Bacias, Planos Diretores de Recursos Hídricos, Planos de Saneamento, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, e zoneamento ambiental <p>Geologia e hidrologia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Meteorologia e condições do tempo ▣ Estado de saúde da bacia hidrográfica e do rio ▣ Vida selvagem ▣ Usos do solo ▣ Outras atividades desenvolvidas na bacia hidrográfica com potencial de contaminação da fonte de água ▣ Atividades futuras programadas

COMPONENTES DO SISTEMA	INFORMAÇÃO A CONSIDERAR
<p>Águas superficiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilidade hídrica ■ Garantia de vazão suficiente para o abastecimento contínuo de água (incluindo projeções futuras) ■ Diagnóstico de uso e ocupação da bacia de captação ■ Usos e conflitos ■ Situação de proteção dos mananciais ■ Programas de proteção de nascentes e da bacia hidrográfica ■ Qualidade da água bruta ■ Existência de possíveis fontes de contaminação: <ul style="list-style-type: none"> ▣ Séries históricas de vazão dos mananciais ▣ Crescimento da população ▣ Consumo per capita de água ▣ Extrapolação para o futuro. ■ Descrição do tipo de massa hídrica (rio, lago etc.); ■ Características físicas (ex: dimensões, profundidade, altitude, estratificação térmica) ■ Acidente com carga perigosa ■ Esgotos sem tratamento ■ Contaminação por agrotóxico ■ Contaminação por algas ■ Constituintes da água (físicos, químicos e microbiológicos) ■ Proteções (ex: acessos, vedações) ■ Atividades recreativas e outras atividades humanas; ■ Transporte de água

COMPONENTES DO SISTEMA	INFORMAÇÃO A CONSIDERAR
Águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aquífero confinado ou não confinado ■ Vazão e direção do escoamento ■ Característica de diluição ■ Área de recarga ■ Proteção do poço ■ Profundidade do poço ■ Transporte de água ■ Garantia de vazão mínima suficiente para o abastecimento contínuo de água (incluindo projeções futuras) ■ Situação de proteção dos mananciais ■ Distância de fontes de contaminação ■ Estado de conservação e proteção dos poços e fontes ■ Equipamentos e estruturas de captação e recalque ■ Qualidade da água bruta ■ Existência de possíveis fontes de contaminação
Captação de água bruta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade da água ■ Quantidade da água ■ Área contaminada
Pré-tratamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dosagem de produtos químicos ■ Tempo de contato ■ Dosagem incorreta de algicida ■ Mau funcionamento do dosador ■ Subprodutos da aplicação de produtos químicos ■ Acúmulo de algas

COMPONENTES DO SISTEMA

INFORMAÇÃO A CONSIDERAR

Tratamento

- Processos de tratamento incluindo processos opcionais)
- Características de projetos do equipamento
- Automação e equipamentos de monitorização
- Produtos químicos utilizados no processo de tratamento
- Eficiências do tratamento
- Taxa de remoção de patógenos
- Residual do desinfetante versus tempo de contacto

COAGULAÇÃO/FLOCULAÇÃO

- Dosagem incorreta
- Dosador ineficiente
- Contaminação do coagulante
- Tempo insuficiente para formação de flocos
- Velocidade incorreta, quebra de flocos
- Ineficiência na remoção de flocos

DECANTAÇÃO

- Tempo de decantação

FILTRAÇÃO

- Passagem de partículas
- Incorreta lavagem de filtro
- Tempo de filtração
- Leito filtrante
- Aparecimento de contaminantes
- Recirculação da água sem controle

COMPONENTES DO SISTEMA	INFORMAÇÃO A CONSIDERAR
Tratamento	<p>DESINFECÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Dosagem incorreta ▣ Contaminação do produto ▣ Formação de subprodutos ▣ Ineficiência para eliminar microrganismo <p>FLUORETAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Dosagem incorreta ▣ Contaminação do produto
Reservatórios de serviços	<ul style="list-style-type: none"> ■ Características de projetos dos reservatórios ■ Tempo de retenção ■ Variações sazonais ■ Características dos projetos do sistema de distribuição ■ Proteção de retorno de água domiciliar ■ Residual de desinfetante ■ Subprodutos da desinfecção ■ Problemas estruturais ■ Limpeza
Rede de distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressão ■ Vazamentos ■ Contaminação cruzada ■ Prática de limpeza e desinfecção inadequada ■ Incrustação ou corrosão da tubulação v Utilização de soldas utilizando produtos perigosos
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> ■ Doenças de transmissão hídrica

EXEMPLOS DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGO EM UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMPONENTE DO SISTEMA	EVENTO PERIGOSOS
Manancial Superficial	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistência de restrição ao uso não nobre, juntamente com suas terras marginais, na área de captação ■ Existência de focos de poluição, tais como moradores, caça, corte de madeira, atividades agropecuárias, lançamento de esgoto, lixão, na área de captação ■ Acidentes com carga perigosa ■ Poluição excessiva da água em relação ao grau de tratamento realizado
Manancial Subterrâneo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazamento no revestimento do poço ■ Poço sujeito à contaminação pelo refluxo de água poluída ■ Resíduos industriais descarregados na área da bacia ou em camadas subterrâneas ■ Poço sujeito à inundação
Área de captação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acesso de pessoas/animais ■ Curtos-circuitos hidráulicos ■ Floração de algas ■ Falhas mecânicas, elétricas ou estruturais ■ Tubulação com vazamento ■ Tomada exposta e sujeita a violações

COMPONENTE DO SISTEMA	EVENTO PERIGOSOS
Estação de tratamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variação da vazão; ■ Processos unitários de tratamento inadequados; ■ Equipamentos obsoletos ou ineficientes; ■ Deficiência nas dosagens dos produtos químicos; ■ Formação de subprodutos; ■ Utilização de produtos e materiais não certificados ■ Localização imprópria ou proteção imprópria contra águas de inundações; ■ Falha no controle de qualidade
Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acesso de pessoas e animais ■ Curto-circuito hidráulico ■ Crescimento de microrganismo em biofilmes ■ Desinfecções deficientes ■ Ligações clandestinas ■ Falhas no sistema de alarme ■ Existência de interconexões perigosa ■ Retorno à rede de abastecimento, de qualquer água usada em refrigeração, operações hidráulicas ■ Serviço intermitente acarretando diminuição de pressão ou subpressão ■ Diâmetros das canalizações mestras ou secundárias insuficientes para prevenir pressões negativas ■ Inexistência/desatualizado cadastro de rede ■ Intermitência ■ Amostra para análises em desacordo

COMPONENTE DO SISTEMA	EVENTO PERIGOSOS
Reservatórios na rede de distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reservatórios não cobertos; ■ Material impróprio, mau estado de conservação, fendas, falta de cobertura apropriada; respiradouros e ladrões que não evitam pássaros, poeiras, chuvas, insetos etc. ■ Drenos do reservatório descarregando nos esgotos quando o refluxo pode atingir o reservatório ■ Parte superior do reservatório não acima do nível das águas de inundação
Telemetria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falha na comunicação

EXEMPLO DE MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADAS ÀS ETAPAS DO SISTEMA DE ÁGUA

Componente do Sistema	Medidas de Controle
Bacia hidrográfica	<ul style="list-style-type: none">■ Proibições e limitações aos usos do solo■ Registro de produtos químicos utilizados na bacia hidrográfica■ Especificações de proteção especial para a indústria química ou estações de serviço■ Mistura/desestratificação para reduzir o crescimento de cianobactérias ou para reduzir a zona anóxica do hipolímnio e a solubilização de ferro e manganês dos sedimentos■ Controle das atividades humanas dentro das fronteiras da bacia hidrográfica■ Controle das descargas de águas residuais■ Aplicação de normas regulamentares ambientais para o licenciamento de atividades poluentes■ Fiscalização regular na bacia hidrográfica■ Proteção de linhas de água■ Intercepção de escoamentos superficiais■ Prevenção de atividades poluidoras clandestinas

Componente do Sistema	Medidas de Controle
Reservatórios de água bruta e área de captação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garantia de capacidade de armazenamento de água disponível durante períodos de seca e de cheia ■ Localização e proteção adequadas da captação ■ Escolha apropriada da profundidade de captação ■ Construção apropriada de poços e estabelecimento de mecanismos de segurança ■ Localização adequada de poços ■ Sistemas de segurança contra intrusão; ■ Sistemas de segurança para prevenir atividades clandestinas ■ Minimização de tempos de retenção para prevenir crescimento anormal de algas ■ Garantia de impermeabilização adequada dos reservatórios de água bruta ■ Estabelecimento de programas de limpeza para remoção de matéria orgânica

Componente do Sistema	Medidas de Controle
Sistema de tratamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Formação de recursos humanos com regularidade adequada ■ Tratamento alternativo para dar resposta a situações que ocorram sazonalmente ■ Controle de produtos químicos usados no tratamento ■ Controle do funcionamento de equipamentos; ■ Registro dos cálculos das dosagens adotados ■ Disponibilidade de sistemas de reserva; ■ Otimização dos processos de tratamento, incluindo: (i) dose de produtos químicos; (ii) lavagem de filtros; (iii) caudais; (iv) pequenas adaptações ■ Esquemas de segurança para prevenir sabotagem e atividades ilegais não autorizadas ■ Gestão adequada de estoques de produtos químicos
Sistema de distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manutenção programada do sistema de Distribuição ■ Disponibilidade de sistemas de reserva (energia elétrica) ■ Manutenção de desinfetante residual em concentrações adequadas ■ Proteção rigorosa de condutas e reservatórios ■ Boas práticas para trabalhos de reparação de condutas e posteriores trabalhos de desinfecção; ■ Garantia de pressões adequadas na rede ■ Disponibilidade de sistemas de prevenção de atos de sabotagem e de atividades clandestinas

MATRIZ DE RISCO

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

Análise do risco	
Muito alto: > 15	Necessidade de ação imediata
Alto: 10 — 15	Necessidade de especial atenção
Médio: 6 — 9	Necessidade de atenção
Baixo: < 6	Controlável por meio de procedimentos de rotina
Grande parte da população	Maior que 50%
Moderada parte da população	Entre 10% e 50%
Pequena parte da população:	Menor que 10%

CONTEÚDOS PARA UM PLANO DE EMERGÊNCIA. PROPOSTA

Capítulo	Descrição
Aspectos gerais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos e abrangência do Plano de Emergência 2. Índice 3. Data da última revisão 4. Informação geral sobre o sistema de abastecimento <ol style="list-style-type: none"> a. Designação do sistema de abastecimento b. Entidade gestora c. Elemento(s) de contato para o desenvolvimento e manutenção do Plano d. Telefone, fax e endereço eletrônico do(s) elemento(s) de contato
Planos de emergência	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocorrência 2. Resposta inicial <ol style="list-style-type: none"> a. Procedimentos para notificações internas e externas b. Estabelecimento de um sistema de gestão de emergências c. Procedimentos para avaliação preliminar da situação d. Procedimentos para estabelecimento de objetivos e prioridades de resposta a incidentes específicos e. Procedimentos para a implementação do plano de ação f. Procedimentos para a mobilização de recursos

Capítulo	Descrição
Planos de emergência	<p>3. Continuidade da resposta</p> <p>4. Ações de encerramento e acompanhamento</p>
Anexos de suporte	<p>ANEXO 1. Informação sobre o sistema de abastecimento e localização física</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mapas do sistema de abastecimento b. Esquemas de funcionamento c. Descrição das instalações/layout <p>Anexo 2. Notificação</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Notificações internas b. Notificações à comunidade c. Notificações a entidades oficiais <p>Anexo 3. Sistema de gestão da resposta</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Generalidades b. Cadeia de comando c. Operações d. Planeamento e. Instruções de segurança f. Plano de evacuação g. Logística h. Finanças <p>ANEXO 4. Documentação de incidentes</p> <p>ANEXO 5. Formação e simulações em contexto real</p> <p>ANEXO 6. Análise crítica, revisão do Plano e alterações</p> <p>ANEXO 7. Análise de conformidade</p>

CHECK-LIST PARA VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO PSA

Parâmetro ou elemento	Verificado	Obs.
Constituição da equipe e atribuição de responsabilidades		
Diagrama de fluxo do sistema		
Identificação de perigos		
Método para avaliação de riscos, nomeadamente as escalas de probabilidade de ocorrência e de severidade de consequências		
Identificação de medidas de controle		
Locais que definem pontos de controle		
Método para avaliação de pontos de controle críticos		
Locais que definem pontos de controle críticos		
Medidas de controle associadas a cada ponto de controle crítico		
Adequabilidade das medidas de controle aplicadas		
Limites críticos definidos em cada ponto de controle crítico (no mínimo têm de estar de acordo com os preceitos legais)		
Plano de monitorização definido		
Conjunto de ações corretivas		
Especificações dos produtos químicos utilizados no processo de tratamento		
Subprodutos que podem ser formados no processo de tratamento		

Parâmetro ou elemento	Verificado	Obs.
Residuais de produtos químicos ao longo do processo		
Funcionamento das etapas de tratamento (avarias detetadas, eficiência, etc.)		
Formação do staff responsável pela operação do sistema		
Apreciação da idoneidade do laboratório responsável pelas análises laboratoriais		
Planos de manutenção preventiva do sistema		
Plano de calibração dos equipamentos		
Especificações de equipamentos		
Especificações do material utilizado na construção do sistema de abastecimento		
Análise dos registos dos dados do sistema (verificação das medidas de controle)		
Análise das não-conformidades ocorridas		
Análise dos desvios dos limites críticos que ocorreram no sistema e das ações corretivas aplicadas		
Verificação da adequabilidade dos planos de emergência		
Formação periódica dada ao staff		
Análise das propostas de alteração ao PSA no que respeita a medidas de controle e limites críticos.		
Análise da reavaliação periódica do PSA		

7 Sobre os autores

José Manuel Pereira Vieira



Professor Emérito da Universidade do Minho, em Portugal, com destacada atuação nas áreas de hidráulica, recursos hídricos, saneamento e segurança da água. Com mais de 40 anos de experiência acadêmica e profissional, tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de políticas e práticas sustentáveis no setor da água, tanto em âmbito europeu quanto internacional.

É Presidente da Federação Mundial das Organizações de Engenharia (WFEO). Foi presidente da Federação Europeia das Associações de Engenharia (FEANI). Foi Presidente da Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental (APESB) e tem ocupado posições de destaque em outras instituições como a International Water Association (IWA), participando ativamente de redes de colaboração científica e técnica para a promoção do acesso à água potável segura.

Sua produção acadêmica inclui centenas de publicações em periódicos científicos, capítulos de livros e apresentações em conferências, com ênfase em sistemas de abastecimento de água, modelagem hidráulica, gestão de riscos e Planos de Segurança da Água (PSA). É um defensor da integração entre ciência, tecnologia, ética e governança para enfrentar os desafios crescentes da escassez hídrica, qualidade da água e resiliência climática.

Tem participado de projetos de cooperação internacional com diversos países, incluindo Brasil, Uruguai, Angola, Moçambique e África do Sul, atuando na capacitação de profissionais, no apoio à regulação dos serviços de água e na implementação de estratégias de segurança hídrica baseadas em evidências.

Demétrius Jung Gonzalez



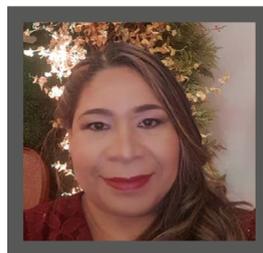
Arquiteto e Urbanista, pós-graduado em Direito Urbano e Ambiental pela Fundação Superior do Ministério Público (2011), Mestre em Arquitetura pelo PRO-PAR/UFRGS (2018) e Doutor em Planejamento Urbano e Regional pelo PROPUR/UFRGS (2023), Pós-doutorando em Economia pela Universidade Federal do ABC Paulista. Atualmente, é Diretor-Geral da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul – AGESAN-RS, responsável pela regulação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana e drenagem pluvial em mais de 130 municípios.

Presidente da ABRASAN – Associação Brasileira de Saneamento, que congrega prestadores, associações e reguladores de saneamento em todo o Brasil. Possui experiência nas áreas de planejamento urbano, direito urbano e ambiental, saneamento ambiental, supervisão de obras públicas, habitação de interesse social, patrimônio cultural, cartografia e elaboração de legislações urbanas.

Roseane Maria Garcia Lopes de Souza

Engenheira Sanitarista, com pós-graduação em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da USP e em Perícia e Auditoria Ambiental pelo IPEN. Atua nas áreas de Saúde Coletiva e Saúde Ambiental, com ênfase em Vigilância em Saúde, abordando temas como segurança da água, vigilância da qualidade da água, resíduos de serviços de saúde, áreas contaminadas, saneamento e qualidade da água para consumo humano.

Consultora em Planos de Segurança da Água (PSA), Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Planos Municipais de Saneamento Básico e de Saneamento Rural. Autora de diversas publicações sobre saúde ambiental, resíduos de serviços de saúde e segurança da água. Coordenadora da CEE 129 - Resíduos de Serviços de Saúde da ABNT e Secretária da CE 177:004.001 - Gestão de Recursos Hídricos para Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem, do Comitê Brasileiro de Saneamento Básico – CB 177 da ABNT.



PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

ISBN: 978-65-985158-1-2



O **Plano de Segurança da Água** (PSA) é uma ferramenta de gestão preventiva, baseada na avaliação e no controle de riscos que possam comprometer a qualidade da água destinada ao consumo humano. Recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a abordagem mais eficaz para garantir, de forma consistente, a segurança e a qualidade de um abastecimento de água, o PSA tem ganhado destaque no Brasil como um instrumento estratégico para assegurar a qualidade da água em todas as etapas do sistema de abastecimento, desde a captação até a torneira do consumidor.

Esta publicação foi elaborada com o objetivo de apoiar as Agências Reguladoras de Saneamento na avaliação e no acompanhamento da elaboração e implementação dos PSA no Brasil. O conteúdo apresenta orientações práticas, estruturadas com base nas diretrizes da OMS e na norma ABNT NBR 17080:2022, com o intuito de uniformizar critérios, facilitar o processo de análise técnica e fortalecer a atuação regulatória.

Nesta contracapa há um espaço em branco destinado à inserção da identidade visual da entidade reguladora, permitindo a personalização da impressão da publicação.

REALIZAÇÃO

aBRaSan
Associação Brasileira de Saneamento

IMPRESSÃO