



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO 1

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença
680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |
E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA (PSA)



SÃO JERÔNIMO DA SERRA -PR

MARÇO/2026



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO 2
São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença
680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |
E-mail:samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

CONTRATANTE

Razão Social: SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

CNPJ: 02.460.512/0001-66

Endereço: Av. José Batista Proença, nº 680,

Centro

Cidade: São Jerônimo da Serra- PR

TELEFONE: (43) 3267-1437

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO



**M P R -GENESIS CONSULTORIA & SOLUÇÕES
AMBIENTAIS**

CNPJ: 42.880.696/0001-38

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 116.487

R Pioneiro Antônio P. Campos, Nº 668 - Pq. Morumbi - CEP: 87.703-160 - Paranavaí – Paraná

Celular: (44) 9 9889 – 0044

E-mail: genesis_assessoria@hotmail.com

Razão Social: Genesis Consultoria & Soluções Ambientais

CNPJ: 42. 880.696/0001-38

Endereço: R. Pioneiro Pedro Bulguerolli, 410 - Jardim Oasis, Paranavaí – PR.

CEP: 87703-525

Município: Paranavaí-PR

Site: <https://www.biogenesis.eco.br/>

E-mail: GENESIS_ASSESSORIA@HOTMAIL.COM



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	8
3. METODOLOGIA.....	8
4. DEFINIÇÕES E TERMOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 17080/2023	10
5. CARACTERIZAÇÃO LOCAL.....	14
6. DESCRIÇÃO DO SAMAE DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA-PR.....	18
7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	20
7.1. Poço 1	20
7.3. Laboratório.....	20
7.4.UTA sede.....	21
7.5. Poço Dois	22
7.6. Reservatório Elevado Parte Alta	22
7.7. UTA Taquara	23
7.8. Poço Taquara distrito.....	23
7.9. Reservatório Taquara	24
7.10. Reservatório Vila Rural 001	24
7.11. Reservatório Vila Rural	25
7.12. Reservatório do Pinhal.....	25
7.13. Reservatório Vila Nova	26
7.14. Reservatório Vila Nova (bairro do Pote).....	27
7.15. Poço são João Pinhal	27
7.16. Poço, Reservatório e Unidade de Tratamento São Jerônimo da Serra	28
7.17. Reservatório Paulo Freire	29
8. ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS	29
9. LIMITES DE CONTROLE (LC) E LIMITES OPERACIONAIS (LO).....	42
10. PLANO DE MONITORAMENTO	50
11. SETORES RESPONSÁVEIS	52



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO 4

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença
680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |
E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	54
13. FICHA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES.....	56
14. RECOMENDAÇÕES FINAIS	57
15. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	59
REFERÊNCIAS	60



EQUIPE TÉCNICA

Marcelo Pinheiro Ribeiro

Mestre em Sustentabilidade (PSU), pela Universidade Estadual de Maringá, UEM - Campus Umuarama Brasil, associado com o Instituto Federal do Paraná, IFPR, Campus Umuarama Brasil. Graduado no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, na Faculdade Educacional da Lapa, (2019), FAEL, Lapa, Brasil. Especialização em Gestão Licenciamento e Auditoria Ambiental. Universidade Norte do Paraná, UNOPAR, Londrina, Brasil. Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, Brasil. Especialização em Nível Pós Médio em Gestão de Resíduos, Colégio Marins Alves de Camargo, C e DR-EF Profissional, MARINS, Brasil. Ensino Profissional de nível técnico em Técnico em Biocombustíveis, Colégio Enira Moraes Ribeiro C E-EF Profissional, ENIRA, Brasil. Ensino Profissional de nível técnico em Técnico em Química, Colégio Enira Moraes Ribeiro C E-EF Profissional, ENIRA, Brasil. Ensino Profissional de nível técnico em Meio Ambiente, Colégio Marins Alves de Camargo, C e DREF Profissional, MARINS, Brasil. Graduado em Ciências Contábeis pela Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí (2006). Graduação em formação pedagógica em Matemática na Faculdade Educacional da Lapa, (2017), FAEL, Lapa, Brasil. Atualmente é agente técnico operacional da Companhia de Saneamento do Estado do Paraná (PR). Experiência na área de Química, assessoria ambiental, ênfase em laboratório físico-químico de análises de efluentes sanitários e tratamento de água, produção e adsorção de carvão ativado.

Rita de Cassia Alencar dos Santos

Formada em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (2023) e Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIFATECIE (2024). Especialista em Engenharia e Gestão Ambiental pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (2025). Possui experiência em órgão público com sistema de gestão ambiental e licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. Na área de consultoria, desenvolveu projetos relacionados a licenciamento ambiental, elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Laudos Técnicos, Planos de Controle Ambiental - PCA e Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).



Thiago Neves Duarte

Mestrando em Sustentabilidade (UEM) e Graduando em Biomedicina (UNIFATECIE). Possui graduação em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário UniFatecie (2020). Pós Graduado em Gestão Sustentável e Meio Ambiente pela PUC-PR (2022). Coursou pós-técnico em gestão de resíduos sólidos (ENIRA), Coursou Técnico Em Agropecuária no Colégio Agrícola Estadual do Noroeste - CAEN. Experiência como aprendiz no setor de tratamento de água (ETA). Experiência como Analista Ambiental prestando assessoria ambiental para vários municípios da região de Paranaíba-PR.

Experiência como operador de tratamento de efluente e afluente (ETE).

**Jaqueline da Silva
Neves**

Possui graduação em Direito pela Faculdade de Tecnologia e Ciências do Norte do Paraná (2024). Possui graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade de Tecnologia e Ciências do Norte do Paraná (2018), Especialista em direito do Trabalho e Previdenciário (2024). Especialista em Direito Tributário e Direito Empresarial (2024). Pós graduando em Direito Ambiental (2024). Possui certificação em Auditoria e Perícia Ambiental, com ênfase nas áreas Agrícolas, Urbanísticas e Industriais (2018).



1. INTRODUÇÃO

O Plano de Segurança da Água (PSA) é um instrumento estratégico e essencial para garantir a qualidade, a segurança e a continuidade do abastecimento de água potável no município de São Jerônimo da Serra – PR, em conformidade com a legislação sanitária e ambiental vigente, como o Decreto nº 5.440/2005, que estabelece normas para o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, e a Portaria GM/MS nº 888/2021, que define os padrões de potabilidade da água no Brasil.

Mais do que uma exigência normativa, o PSA é uma ferramenta preventiva que visa identificar, avaliar e gerenciar riscos em todas as etapas do sistema de abastecimento desde a captação da água bruta até sua distribuição final à população. Ao adotar essa abordagem proativa, o município fortalece suas ações de vigilância em saúde pública, reduzindo a incidência de doenças de veiculação hídrica, como diarreias e infecções gastrointestinais, que ainda representam um desafio relevante em diversas regiões do país.

Além dos benefícios diretos à saúde, o PSA reforça o compromisso com a segurança operacional e ambiental do sistema de abastecimento, otimizando os processos e minimizando falhas que possam gerar descontinuidade no fornecimento ou impactos negativos ao meio ambiente, como o desperdício de água ou a contaminação de mananciais.

A implementação deste plano em São Jerônimo da Serra – PR, representa um avanço significativo na gestão integrada de recursos hídricos e políticas de saneamento, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente os ODS 3 (Saúde e Bem-estar) e ODS 6 (Água Potável e Saneamento). Além disso, fortalece a governança local, promovendo a participação de diversos atores institucionais e sociais na construção de soluções sustentáveis.

Por fim, o PSA reafirma o compromisso do município com a qualidade de vida da população, a sustentabilidade ambiental e a eficiência dos serviços públicos, consolidando-se como uma ação estruturante para o bem-estar coletivo e o desenvolvimento socioeconômico local.



2. OBJETIVO

O objetivo do Plano de Segurança da Água (PSA) para o município de São Jerônimo da Serra – PR, localizado no estado do Paraná é garantir a segurança e a qualidade da água fornecida à população, por meio da identificação, avaliação e controle dos riscos em todas as etapas do sistema de abastecimento, desde a captação até a distribuição final. Além disso, o plano busca assegurar a conformidade com as legislações vigentes, como a **PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, Lei Federal nº 11.445/2007 e a Portaria GM/MS nº 888/2021**. Visa também promover a saúde pública e a sustentabilidade ambiental, e implementar medidas preventivas e corretivas que aprimorem a eficiência operacional e minimizem impactos ao meio ambiente e à comunidade. Por fim, o PSA visa consolidar uma gestão hídrica segura, integrada e resiliente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável de São Jerônimo da Serra – PR.

3. METODOLOGIA

A elaboração do Plano de Segurança da Água (PSA) para o município de São Jerônimo da Serra – PR, foi realizada com base em uma metodologia estruturada que combinou a coleta de informações primárias e secundárias, além de visita técnica ao local. A primeira etapa consistiu em um levantamento de informações preliminares sobre o sistema de abastecimento de água do município. Foram utilizadas fontes secundárias, incluindo documentos, dados técnicos e informações da administração municipal e da concessionária de abastecimento. Esse levantamento inicial permitiu mapear a estrutura do sistema de captação, tratamento e distribuição de água de São Jerônimo da Serra – PR.

Para coletar dados adicionais, foi elaborado e aplicado um questionário online por meio da ferramenta Google Forms, direcionado aos profissionais envolvidos no sistema de abastecimento de água do município. As respostas foram coletadas, organizadas e analisadas para identificar pontos críticos e

possíveis vulnerabilidades na gestão e operação do sistema de abastecimento de água.

Durante a visita, foram observados e avaliados aspectos como: captação de água (identificação das características das fontes subterrâneas, como localização, proteção sanitária e estado físico das estruturas de captação); tratamento e desinfecção (avaliação dos processos e tecnologias empregados para o tratamento e desinfecção da água, bem como dos parâmetros monitorados para garantir a potabilidade); armazenamento e distribuição (inspeção dos reservatórios de armazenamento, tubulações e demais componentes do sistema de distribuição para identificar possíveis riscos de contaminação secundária); e registro e controle operacional (análise da rotina de monitoramento, controle operacional e registros de manutenção, visando verificar o cumprimento das práticas recomendadas). A visita técnica permitiu uma análise detalhada das condições do sistema de abastecimento e possibilitou a identificação de áreas que necessitam de melhorias ou ajustes.

A metodologia incluiu uma revisão das legislações federais, estaduais e municipais relacionadas à segurança da água, saúde pública e qualidade ambiental. As principais normas consultadas foram: PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, Portaria GM/MS Nº 888/2021 do Ministério da Saúde, que estabelece os padrões de potabilidade e diretrizes para o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano; a Resolução CONAMA Nº 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e os critérios de potabilidade; Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências e normativas e orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS), especialmente relacionadas ao conceito de Plano de Segurança da Água e à gestão de riscos associados ao abastecimento de água. A consulta às legislações e normativas foi fundamental para garantir que o PSA de São Jerônimo da Serra – PR, estivesse em

conformidade com os requisitos legais e as boas práticas nacionais e internacionais.

Além disso, foram analisados estudos de caso de outros municípios que já implementaram Planos de Segurança da Água, especialmente em regiões com características e desafios semelhantes aos de São Jerônimo da Serra – PR. A análise desses casos possibilitou a identificação de abordagens e soluções eficazes que pudessem ser adaptadas ao contexto local, além de oferecer insights para a definição de medidas preventivas e corretivas adequadas.

4. DEFINIÇÕES E TERMOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 17080/2023

4.1 Plano de Segurança da Água (PSA)

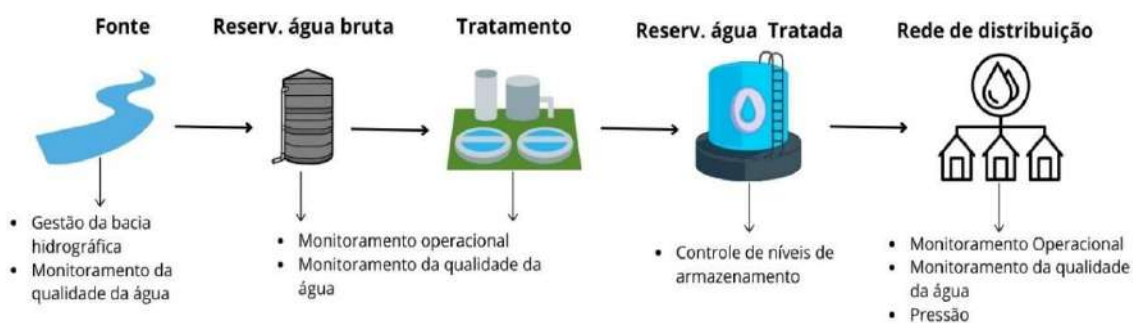
O PSA é um instrumento que auxilia o prestador do serviço de abastecimento de água ou solução alternativa a contribuir para a melhoria da saúde pública. O PSA pode variar em complexidade, em função da situação local/regional e do porte do sistema de abastecimento. Em muitos casos, os planos serão simples, com foco nos riscos-chave identificados no fornecimento do sistema de água potável. Em outros casos, serão complexos, com grande variedade de riscos e de medidas de controle.

Os objetivos principais de um PSA são eliminar ou reduzir os riscos à saúde do consumidor associados à água de abastecimento durante as etapas de captação, tratamento, armazenamento e a distribuição de água potável, assegurando uma prática de boa oferta de água potável. Essas práticas são obtidas por meio de:

- Desenvolvimento de uma compreensão do sistema específico e sua capacidade de abastecimento de água que atenda às metas de qualidade da água;
- Identificação de fontes potenciais de contaminação e como elas podem ser controladas;
- Proposição e validação de medidas de controle utilizadas para controlar os perigos;

- Implementação de um sistema para o monitoramento operacional das medidas de controle dentro do sistema de água;
- Ações corretivas para assegurar que água potável seja fornecida de forma consistente;
- Verificação da qualidade da água potável para assegurar que o PSA está sendo implementado corretamente e está alcançando o desempenho necessário para atender as normas de água nacionais, regionais e locais de qualidade ou objetivos.

Figura 1 - Fluxograma de um PSA



Fonte: O autor

Ação corretiva: Qualquer procedimento adotado quando os resultados do monitoramento no ponto de controle crítico estiverem fora dos padrões estabelecidos.

Adução: Etapa onde a água é transportada de uma unidade do sistema à outra, por meio das adutoras, constituídas por tubos, conexões e equipamentos, assim como obras destinadas a promover a circulação da água.

Água potável: Água destinada ao consumo humano que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente.

Água segura: Oferta de água potável, precedida de um PSA.

Alta administração: Pessoa ou grupo de pessoas que, efetivamente, tomam as decisões referentes à prestação de serviço de abastecimento.

Análise de perigos: Processo que avalia informações sobre um agente de natureza física, química ou biológica ou condição apresentada pelo sistema ou

solução alternativa de abastecimento de água com potencial em causar efeitos adversos à saúde humana.

Análise de perigos e pontos de controle críticos (APPCC). Metodologia de análise e prevenção de riscos desenvolvida para a indústria de alimentos e que fornece subsídios para a análise de riscos em sistemas de abastecimento de água ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água.

Auditoria: Avaliação sistemática das atividades associadas a um determinado sistema de abastecimento para verificar sua conformidade com os requisitos do PSA.

Árvore de decisão: Sequência lógica de perguntas e respostas que auxiliam a identificação de pontos críticos de controle.

Bacia hidrográfica: Área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes, onde se coletam as águas de chuvas, de montanhas, subterrâneas ou de outros rios que escoam em direção a um determinado curso de água ou reservatório.

Barreiras múltiplas: Elementos do sistema de abastecimento que asseguram a qualidade final da água.

Captação: Estrutura para retirada de água do manancial que alimenta o sistema de abastecimento.

Classificação dos riscos: Metodologia para avaliar a relevância do perigo com relação às suas consequências ou seus efeitos.

Conformidade: Condição da estrutura ou componente do sistema de abastecimento de água que está de acordo com os padrões e critérios estabelecidos no PSA.

Contaminação: Presença de substâncias ou agentes de origem biológica, química ou física, em quantidades que comprometem a qualidade da água para uso potável.

Controlar: Executar as ações que assegurem o cumprimento de critérios estabelecidos no PSA.

Desvio: Não cumprimento de um limite crítico preestabelecido no PSA.

Diagrama de fluxo: Representação esquemática e sequência de etapas ou operações realizadas em um sistema de abastecimento de água.

Evento perigoso: Incidente, situação, ação ou omissão que ocorre em um determinado local, durante um determinado período de tempo, que pode introduzir, ou dificultar, ou impedir a eliminação de um perigo (ou perigos) para a qualidade da água fornecida por um sistema de abastecimento.

Gestão de risco: Conjunto de atividades coordenadas que têm como objetivo minimizar a ocorrência ou severidade de um perigo.

Incidente: Desvio das condições operacionais normais, sem a ocorrência de efeitos adversos ao sistema.

Limite crítico: Critério ou valor que indica a conformidade com relação aos valores de referência estabelecidos no PSA.

Mananciais: Qualquer fonte de água, subterrânea ou superficial, utilizada no processo para o fornecimento de água para o consumo humano.

Matriz de risco: Ferramenta de gestão, utilizando matriz de probabilidade de ocorrer um evento perigoso e de severidade das consequências, para identificar e determinar o tamanho de um risco, ajudando no processo de tomada de decisões.

Medida de controle: Ações estratégicas que visam eliminar ou reduzir a ocorrência de eventos ou condições que comprometam o desempenho do sistema de abastecimento de água e a qualidade da água.

Monitoramento operacional: Sequência planejada de observações ou medições que permite verificar possíveis variações nos parâmetros estabelecidos para um ponto de controle crítico.

Monitoramento da qualidade da água: Procedimento para coleta e análise de amostras para determinação de variáveis físicas, químicas, biológicas, organolépticas e radiológicas, realizada em todas as etapas do sistema de abastecimento de água.

Perigo: Presença de agente biológico, químico, físico ou qualquer condição apresentada pelo sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, que possa causar efeitos adversos à saúde humana.

Plano de contingência: Documento que contém as medidas a serem adotadas na ocorrência de um evento adverso no sistema de abastecimento, sem a necessidade de interrupção do fornecimento de água.

Plano de emergência: Documento que contém mecanismos de resposta a eventos de ocorrência excepcional, podendo requerer interrupção no fornecimento de água.

Ponto de consumo: Ponto de entrega da água para o consumidor intermediário ou final até o ponto de medição.

Ponto de controle crítico (PCC): 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.

Risco: Produto da probabilidade de ocorrência de um perigo e da severidade das consequências associadas.

Sistema de abastecimento de água potável (SAAE): 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.

Sistema alternativo de abastecimento de água potável (AS). Instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até o ponto de consumo, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, sem redes de distribuição.

Sistema simplificado de abastecimento de água: Sistemas com número reduzido de etapas de tratamento.

Tratamento da 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.

5. CARACTERIZAÇÃO LOCAL

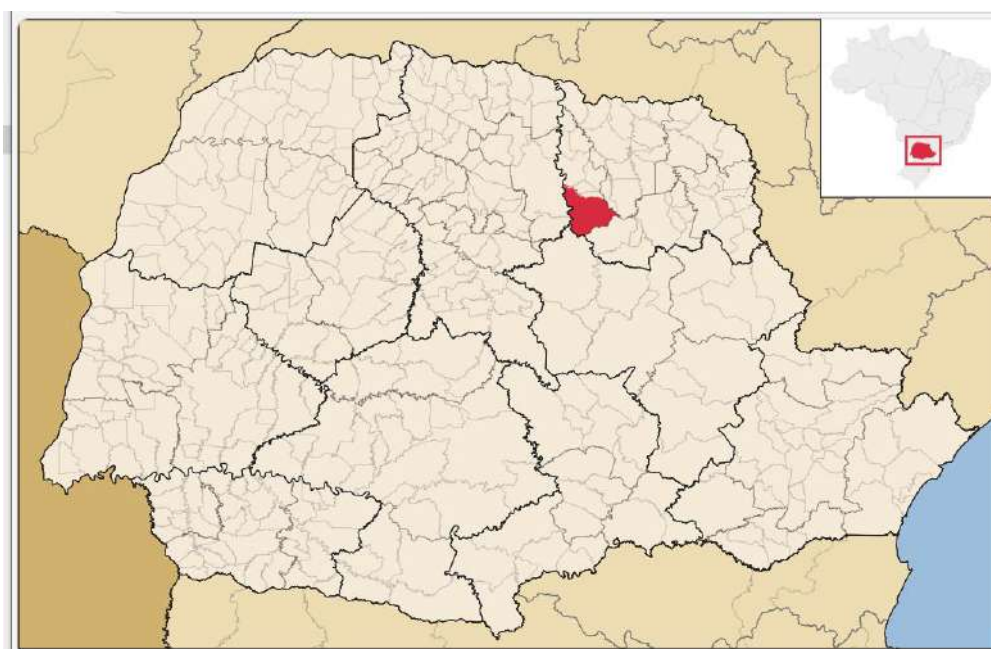
5.1 Localização de São Jerônimo da Serra – PR

O município de São Jerônimo da Serra está localizado na região Norte do estado do Paraná, integrando a mesorregião denominada Norte Pioneiro Paranaense e a microrregião de Cornélio Procópio. O território municipal possui área aproximada de 825 km² e apresenta características marcadas pela presença de áreas rurais extensas, com predomínio de atividades agropecuárias.

A sede municipal encontra-se a cerca de 300 quilômetros da capital Curitiba e possui ligação com municípios vizinhos por meio de rodovias estaduais e estradas

municipais que permitem a circulação de pessoas, mercadorias e serviços. A ocupação territorial do município ocorreu principalmente ao longo do processo de colonização do Norte do Paraná, marcado pela expansão agrícola e pela formação de pequenas comunidades rurais. Essa configuração territorial influencia diretamente a organização dos serviços públicos, especialmente no que se refere ao saneamento básico, uma vez que a população encontra-se distribuída entre a área urbana e diversas localidades rurais.

Figura 1 – Localização

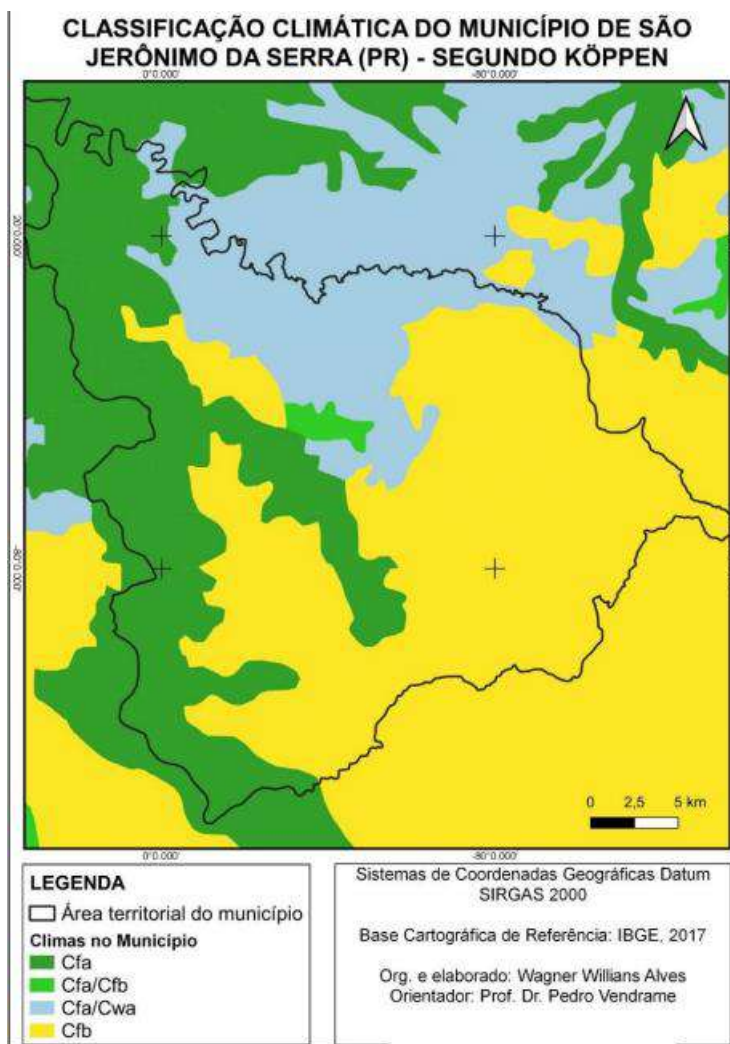


Fonte: Prefeitura Municipal de São Jerônimo da Serra-PR

5.2 Clima

O clima predominante em São Jerônimo da Serra é classificado como subtropical úmido, caracterizado por verões quentes e invernos relativamente amenos. A distribuição das chuvas ocorre ao longo de todo o ano, com maior concentração nos meses de verão, podendo ocorrer períodos de estiagem em determinadas épocas. Durante o inverno, é comum a ocorrência de temperaturas mais baixas e eventuais episódios de geada, fenômeno típico da região Sul do Brasil. As condições climáticas influenciam diretamente o comportamento dos mananciais utilizados no abastecimento público, afetando a disponibilidade hídrica e a qualidade da água captada.

Figura 2- Clima de são Jeronimo da serra



Fonte: IBGE, 2019

5.3 Hidrografia

A hidrografia do município é composta por diversos cursos d'água, incluindo rios, córregos e nascentes que integram importantes bacias hidrográficas da região Norte do Paraná. Esses recursos hídricos desempenham papel fundamental no abastecimento público, além de serem utilizados em atividades agrícolas e pecuárias. A presença desses corpos d'água exige ações permanentes de preservação ambiental, especialmente nas áreas de nascentes e de proteção de mananciais. A conservação dessas áreas é essencial para garantir a qualidade da água destinada ao consumo humano e para assegurar a sustentabilidade dos sistemas de abastecimento existentes no município.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIBAGI

LEGENDA

- LIMITE DO BAIXO
- RIO TIBAGI
- RIO PARANÁ
- RIO ATTERAMENTO
- RIO CUIABÁ
- RESERVATÓRIO
- RIO IVAÍ
- LAGO
- PLANO DE INUNDABILIDADE
- PANTANO

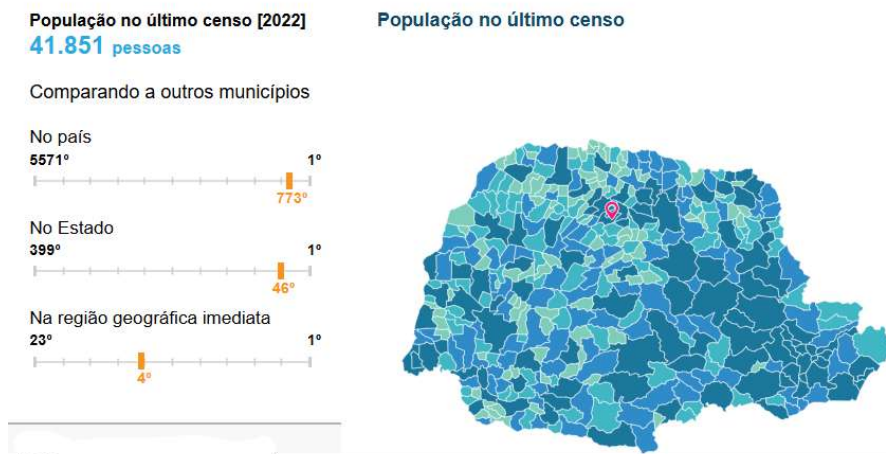
PLANO DE BACIA DO RIO TIBAGI - VOL.01

HIDROGRAFIA

5.4 População

O município conta com uma rede de instituições de ensino que atende diferentes níveis educacionais, incluindo educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. As unidades escolares estão distribuídas tanto na sede urbana quanto em comunidades rurais, contribuindo para a formação educacional da população local. Além da função pedagógica tradicional, as escolas também desempenham papel relevante na promoção de ações de educação ambiental, incluindo atividades relacionadas ao uso racional da água, preservação dos recursos naturais e conscientização sobre a importância do saneamento básico para a saúde pública.

Figura 4- População de São Jeronimo da Serra



Fonte: IBGE, 2022.



6. DESCRIÇÃO DO SAMAe DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA-PR

O Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAe) de São Jerônimo da Serra é a autarquia responsável pela gestão, operação e manutenção dos serviços de abastecimento de água no município. A instituição tem como principal finalidade garantir o fornecimento de água potável à população, atendendo aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação sanitária vigente. Para cumprir essa função, o SAMAe realiza diversas atividades operacionais e administrativas, que incluem a captação da água nos mananciais disponíveis, o tratamento necessário para torná-la própria para consumo humano, o armazenamento em reservatórios e a distribuição por meio da rede pública de abastecimento.

O sistema de abastecimento operado pelo SAMAe é composto por diferentes estruturas e etapas operacionais. Inicialmente, a água é captada em mananciais superficiais ou subterrâneos, sendo posteriormente conduzida por meio de adutoras até as unidades de tratamento. Nessas unidades são realizados processos de tratamento simplificado e desinfecção, que têm como objetivo eliminar microrganismos patogênicos e garantir a potabilidade da água. Após o tratamento, a água é encaminhada para reservatórios de armazenamento, estruturas fundamentais para garantir a regularização da pressão na rede e assegurar o fornecimento contínuo à população, mesmo em períodos de maior demanda.

A partir dos reservatórios, a água tratada é distribuída por meio de uma rede de distribuição composta por tubulações que atendem residências, estabelecimentos comerciais, órgãos públicos e demais usuários do sistema. Além da operação do sistema físico, o SAMAe também desempenha funções administrativas e de controle, incluindo o monitoramento da qualidade da água, manutenção das instalações, atendimento ao público, cadastro de consumidores e gestão financeira do serviço. Essas atividades são essenciais para garantir a eficiência operacional do sistema e assegurar que a água distribuída à população esteja dentro dos padrões de qualidade exigidos para consumo humano.

Figura 5- Fluxograma SAMAe

Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água

SAMAe – São Jerônimo da Serra / PR



7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

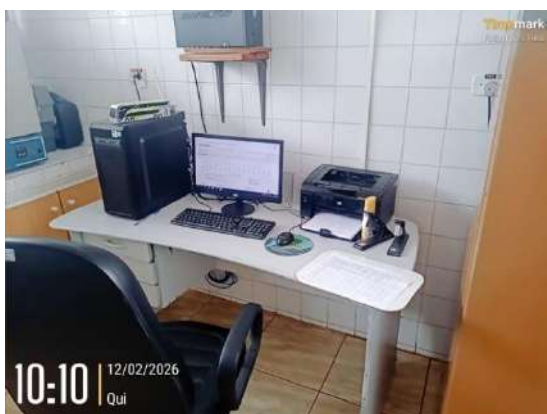
7.1. Poço 1



7.2. Reservatório Sede

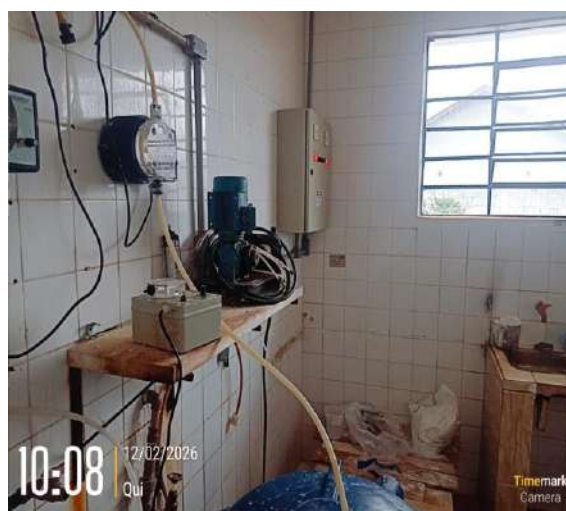


7.3. Laboratório





7.4.UTA sede



7.5. Poço Dois



7.6. Reservatório Elevado Parte Alta





7.7. UTA Taquara



7.8. Poço Taquara distrito



7.9. Reservatório Taquara



7.10. Reservatório Vila Rural 001



7.11. Reservatório Vila Rural



4.12. Reservatório do Pinhal





7.13. Reservatório Vila Nova



7.14. Reservatório Vila Nova (bairro do Pote)

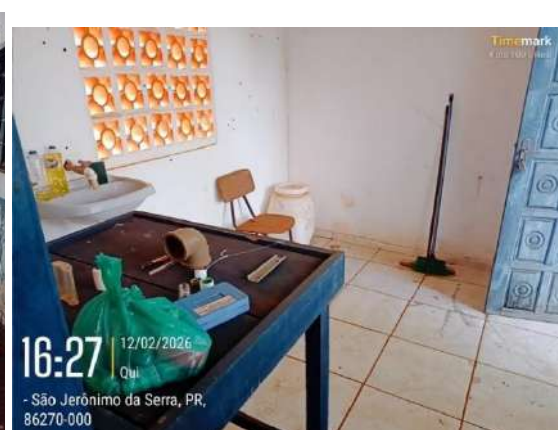


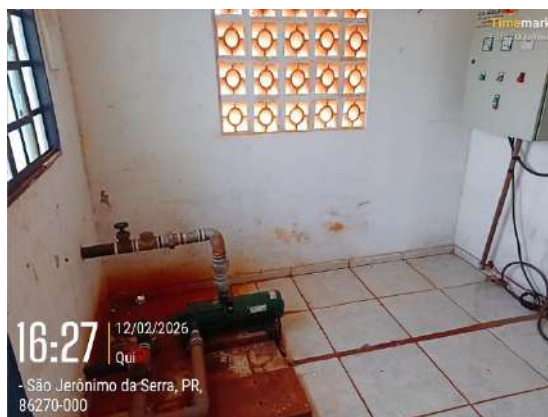
7.15. Poço são João Pinhal



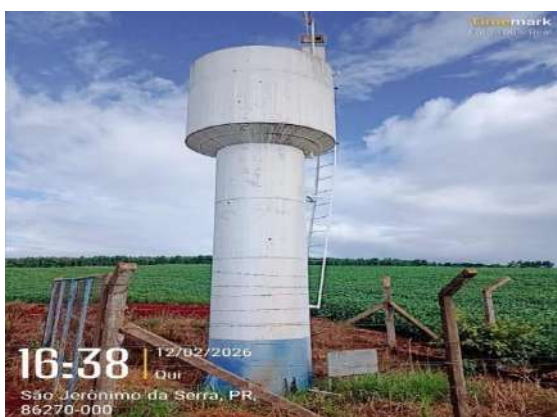


7.16. Poço, Reservatório e Unidade de Tratamento São Jerônimo da Serra





7.17. Reservatório Paulo Freire



8. ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS

A análise dos riscos constitui uma das etapas mais críticas e estratégicas do Plano de Segurança da Água (PSA), pois permite compreender de forma sistêmica as vulnerabilidades que podem comprometer a qualidade, a segurança e a continuidade do abastecimento de água no município. Essa etapa tem caráter essencialmente preventivo, buscando identificar antecipadamente os perigos potenciais e as situações de risco que possam afetar qualquer ponto do sistema



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

— desde a captação e tratamento, até o armazenamento e distribuição da água potável.

De acordo com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) e as normas da ABNT NBR 17080:2023, a gestão de riscos deve priorizar uma abordagem proativa e preventiva, em substituição à resposta corretiva. Isso significa atuar antes que os problemas ocorram, mediante o controle sistemático de variáveis físicas, químicas, biológicas e operacionais, reduzindo as chances de incidentes que possam comprometer a saúde pública ou a integridade do sistema.

A análise de riscos do Sistema de Abastecimento de Água foi realizada por meio de inspeções técnicas em campo, com avaliação das condições físicas, operacionais e sanitárias das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Durante as vistorias, foram identificadas inconformidades que representam riscos potenciais à qualidade da água, à segurança operacional e à continuidade do abastecimento, as quais demandam ações corretivas e preventivas imediatas.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

ITEM	RISCO	MEDIDA
1	Implementar monitoramento regular das áreas de captação e proteger as áreas do entorno dos poços. A proximidade de fontes de contaminação, como atividades agrícolas e industriais, pode introduzir poluentes no aquífero. No caso do município de Mercedes pode-se observar o plantio de culturas muito próximos a captação.	Visitas/fiscalização nas propriedades rurais próximas. Conscientizar produtores rurais sobre o uso de agrotóxicos e os problemas que ele pode acarretar para a qualidade da água utilizada para abastecimento público. Manutenção preventiva das instalações.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

2	Nascentes de água degradadas. A vegetação nativa desempenha um papel crucial na proteção e preservação das nascentes, sendo responsável por várias funções ambientais essenciais. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a cobertura vegetal em torno das nascentes ajuda a manter a qualidade e a quantidade da água ao evitar a erosão e o assoreamento, garantindo que o solo retenha mais água, o que alimenta e estabiliza o fluxo hídrico da nascente ao longo do ano. Além	Realizar diagnóstico das nascentes existentes dentro do perímetro do município, verificando a existência ou não de vegetação nativa (mínimo 50 metros ao entorno), de acordo com a Lei nº 12.651/2012. A mata ciliar tem papel fundamental na manutenção da qualidade e quantidade de água disponível. Após o diagnóstico, elaborar ações para a devida preservação e encaminhar para o órgão competente, INSTITUTO ÁGUA E TERRA - IAT, para que haja a execução plena da proteção desse perímetro observado.
---	---	---



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

	disso, essa vegetação atua como um filtro natural, reduzindo a entrada de poluentes nos cursos d'água.	
3	Ausência de plano de manutenção preventiva e corretiva para bombas e motores utilizadas em todo o sistema de captação e tratamento de água, conforme orienta o Art. 14 da PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Compete ao responsável por SAA ou SAC: II - operar e manter as instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas pertinentes; Um plano de manutenção preventiva e corretiva em um sistema de captação e tratamento de água é essencial para garantir a eficiência, a durabilidade dos equipamentos e a qualidade da água fornecida. Pois, contribui para Prevenção de Falhas e Redução de Custos, Qualidade da Água e	Desenvolver um plano de manutenção preventiva para todas as etapas do sistema, incluindo captação, estações elevatórias, reservatórios e rede de distribuição. Este plano deve incluir inspeções e manutenções periódicas com registros detalhados, visando a eficiência operacional e a segurança no fornecimento.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

	Saúde Pública, Eficiência Operacional e Sustentabilidade, Cumprimento de Normas e Regulamentações. De acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as diretrizes de saneamento básico da Lei nº 11.445/2007, as operações de saneamento devem assegurar a eficiência e a continuidade dos serviços.	
4	Regularização de Licenças de Outorga e Funcionamento Tanto dos poços e novas fontes de captação que surgirem. A regularização das licenças de outorga e funcionamento dos poços e minas de onde é captada a água para abastecimento público é fundamental para garantir a operação segura, legal e sustentável do sistema de abastecimento. Aqui estão as principais razões para a importância dessas licenças: Conformidade Legal e Evitar Penalidades, Proteção e Gestão dos Recursos Hídricos, Controle da Qualidade da Água, Segurança e Saúde Pública. ☐ Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934): O primeiro marco legal sobre o uso de águas no Brasil estabelece a	Solicitar e/ou renovar, sempre que necessário as licenças junto ao Instituto Água e Terra (IAT) e demais órgãos ambientais competentes, garantindo que todas as operações estejam regularizadas e em conformidade com os critérios de uso sustentável da água. É importante sempre solicitar a renovação da Outorga de captação pelo menos 120 dias antes do vencimento da mesma.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

	obrigatoriedade da outorga para a captação de água em cursos d'água de domínio público. □ Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos): Também conhecida como "Lei das Águas", essa legislação institui a necessidade da outorga para o uso de recursos hídricos e visa garantir o uso racional e sustentável da água.	
5	Variações do nível da água no poço e captação superficial. Monitorar as variações do nível da água em poços e captação superficial em um sistema de abastecimento é essencial para garantir a sustentabilidade, a eficiência e a segurança do fornecimento de água. Dentre os benefícios, estão, Prevenção de Esgotamento do Aquífero, Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, Detecção de Contaminação e Interferência Externa, Eficiência Operacional e Custo.	Instalar/manter macromedidores e medidores de nível para garantir o controle dos volumes captados e identificar variações anômalas. É interessante anotar as vazões diárias do poço e das minas e assim garantir que a captação esteja de acordo com as condições de recarga de cada fonte e de acordo com a Outorga que vier a ser concedida pelo IAT. Testes de produção (bombeamento e recuperação) conforme legislação específica com no máximo 5 anos e análises hidro químicas conforme legislação específica com no máximo 2 anos.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

6	Automação/telemetria A automação/telemetria em um sistema de abastecimento de água pública é crucial, especialmente quando a captação de água está a uma distância considerável do ponto de tratamento. As vantagens da automação incluem: Monitoramento em Tempo Real, Eficiência Operacional, Redução de Custos e Intervenções Manuais, Segurança e Continuidade do Abastecimento.	Investir em sistemas de automação e monitoramento remoto em todos os pontos de captação, para detectar falhas de operação rapidamente e agir antes que ocorram interrupções no abastecimento.
7	Manutenção/conservação preventiva dos reservatórios A manutenção e pintura da parte externa dos reservatórios de água são essenciais para proteger a estrutura contra corrosão, infiltrações e deterioração causada por intempéries (sol, chuva, ventos e variações térmicas). Além de prolongar a vida útil do reservatório, essas ações preservam a estanqueidade, evitam contaminações externas e mantêm a	Manutenção necessária especialmente nos pontos : mina sede, poço 02- Paulo Freire, Reservatório sede, Reservatório São João do Pinhal, Reservatório Vila Nova, Reservatório Terra Nova, Reservatório Paulo Freire, Reservatório Dom Helder.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

	boa aparência do sistema de abastecimento, transmitindo credibilidade e cuidado à população. Também atendem às exigências de segurança estrutural e sanitária previstas nas normas técnicas e legislações vigentes.	
		



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

10	Mato alto nas dependências dos pontos de captação A presença de mato alto nas áreas internas dos pontos e captação configura um risco relevante à segurança patrimonial, à saúde e ao bem-estar dos usuários e servidores. Esse cenário favorece a proliferação de animais peçonhentos, como cobras, aranhas e escorpiões, além de insetos transmissores de doenças, aumentando a probabilidade de acidentes e agravos à saúde. Ademais, o mato alto compromete a visibilidade das áreas externas, dificultando a vigilância, o controle de acesso e a identificação de movimentações suspeitas, o que pode facilitar ações ilícitas e invasões não autorizadas.	Tal condição evidencia a necessidade de manutenção periódica e contínua da área, como medida preventiva essencial para mitigar riscos operacionais e sanitários. Sendo necessário verificar os seguintes pontos: Poço vila Rural 1, Poço 1, Caratuva, Poço 002 Paulo Freire, Poço Taquara, Reservatório Elevado Parte alta, Reservatório Vila Nova, Reservatório Paulo Freire, Reservatório Dom Helder, Reservatório Taquara. 
----	---	--



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

12	Ausência de Treinamento contínuo dos operadores do sistema de abastecimento de água A capacitação contínua da equipe é fundamental para garantir que os operadores estejam atualizados sobre os procedimentos de segurança, manutenção e resposta a emergências. O Decreto nº 5.440/2005 e a Lei nº 11.445/2007 enfatizam a necessidade de qualificação dos serviços de saneamento para manter os padrões de qualidade e segurança. Benefícios do treinamento contínuo: Atualização de Procedimentos e Tecnologias, Prevenção de Erros Operacionais, Resposta Eficiente a Emergências, Identificação e Resolução de Problemas, Conformidade com Padrões de Qualidade e Segurança, Desenvolvimento de Competências e Valorização dos Profissionais.	Desenvolver um programa de capacitação que inclua treinamentos práticos e teóricos sobre operação de sistemas de abastecimento, normas de segurança no trabalho, manejo de produtos químicos e procedimentos para emergências. É recomendável realizar esses treinamentos de forma contínua, incluindo reciclagem anual e adaptação às atualizações normativas.
13	Risco de perda de água potável na rede de distribuição	



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

	No Brasil, o índice médio de perda nas redes de distribuição pode chegar a cerca de 40% em algumas regiões, considerando vazamentos visíveis e invisíveis, ligações clandestinas e problemas de medição. Essas perdas resultam em impactos financeiros substanciais para companhias de saneamento, que precisam compensar a quantidade de água não faturada (Kusterko <i>et al</i> 2018).	Implementar um plano de controle e redução de perdas para monitoramento contínuo da rede de distribuição e identificação de vazamentos. Investir na setorização da rede, incluindo a instalação de válvulas de fechamento, para facilitar o isolamento e controle em situações de emergência.
14	Comunicação e Transparência com a Comunidade A transparência no fornecimento de água potável e na comunicação de eventuais problemas é um direito do consumidor e contribui para a confiança pública no serviço de abastecimento. A Lei nº 8.078/1990 (Código de Defesa do Consumidor) e o Decreto nº 5.440/2005 reforçam a necessidade de informar a população sobre a qualidade da água e eventuais interrupções.	Estabelecer canais de comunicação com a comunidade para reportar a qualidade da água e informar sobre manutenções ou interrupções no fornecimento. Esse processo pode incluir boletins informativos regulares, painéis públicos, e um canal de atendimento direto para esclarecer dúvidas e receber feedback dos usuários.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 | Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437

Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

15	Educação/Sensibilização comunitária A educação e a sensibilização comunitária são fundamentais para o setor de captação e tratamento de água destinado ao abastecimento público, pois ajudam a promover o uso consciente da água e a preservação dos recursos hídricos, essenciais para a sustentabilidade do abastecimento. Aqui estão alguns motivos específicos para a importância dessas ações: Promoção do Uso Consciente da Água, Proteção dos Mananciais, Fortalecimento da Responsabilidade Compartilhada, Redução de Custos no Tratamento de Água, Prevenção de Problemas de Saúde Pública, Facilitação de Programas de Conservação e Gestão de Crises, Fomento à Participação e Apoio da Comunidade, Conformidade com Políticas de Educação Ambiental.	Educação e sensibilização comunitária em escolas, Centros Comunitários e Associações de Bairro, Empresas e Locais de Trabalho, Feiras e Eventos Comunitários, Redes Sociais e Plataformas Online.
----	---	--

9. LIMITES DE CONTROLE (LC) E LIMITES OPERACIONAIS (LO)

Limite de Controle (LC): Refere-se ao valor máximo estabelecido de determinado parâmetro de qualidade da água. Quando esse limite é atingido, indica a necessidade de ações corretivas para prevenir riscos à saúde humana ou danos ao meio ambiente. Este limite visa alertar antes que os valores ultrapassem o padrão de potabilidade. O LC adotado foi de 95% do Valor máximo permitido (VMP) pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

Limite de Operação (LO): Este limite é definido para assegurar que os processos de tratamento e distribuição de água operem dentro de uma faixa segura e eficiente, geralmente com um valor abaixo do LC, para prevenir riscos operacionais. Ele serve como uma diretriz para a operação do sistema, assegurando que os parâmetros permaneçam estáveis. O LO adotado foi de 80% do Valor máximo permitido (VMP) pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

TEMPO DE CONTATO MÍNIMO (MINUTOS) PARA A DESINFECÇÃO EM SISTEMAS COM CAPTAÇÃO EM MANANCIAIS SUBTERRÂNEOS, DE ACORDO COM CONCENTRAÇÃO DE CLORO RESIDUAL LIVRE, COM A TEMPERATURA E O PH DA ÁGUA.

C(l)	Temperatura (5°C)								Temperatura (10°C)								Temperatura (15°C)							
	Valores de pH								Valores de pH								Valores de pH							
	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	
0,1	124	154	188	226	269	317	369	88	109	133	160	190	224	261	62	77	94	113	134	158	185			
0,2	69	85	104	125	149	176	205	49	60	74	89	106	124	145	34	43	52	63	75	88	102			
0,3	49	60	74	89	106	124	145	34	43	52	63	75	88	103	24	30	37	44	53	62	73			
0,4	38	47	58	70	83	97	114	27	33	41	49	59	69	80	19	24	29	35	41	49	57			
0,5	32	39	48	58	68	81	94	22	28	34	41	48	57	66	16	20	24	29	34	40	47			
0,6	27	34	41	49	59	69	81	19	24	29	35	41	49	57	14	17	20	25	29	35	40			
0,7	24	29	36	43	51	61	71	17	21	25	31	36	43	50	12	15	18	22	26	30	35			
0,8	21	26	32	39	46	54	63	15	19	23	27	32	38	45	11	13	16	19	23	27	32			
0,9	19	24	29	35	42	49	57	14	17	21	25	29	35	40	10	12	15	17	21	24	29			
1,0	18	22	27	32	38	45	52	12	15	19	23	27	32	37	9	11	13	16	19	22	26			
1,1	16	20	24	29	35	41	48	11	14	17	21	25	29	34	8	10	12	15	18	21	24			
1,2	15	19	23	27	33	38	45	11	13	16	19	23	27	32	8	9	11	14	16	19	22			
1,3	14	17	21	26	30	36	42	10	12	15	18	21	25	30	7	9	11	13	15	18	21			
1,4	13	16	20	24	29	34	39	9	12	14	17	20	24	28	7	8	10	12	14	17	20			
1,5	12	15	19	23	27	32	37	9	11	13	16	19	22	26	6	8	9	11	13	16	18			
1,6	12	15	18	21	25	30	35	8	10	13	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	17			
1,7	11	14	17	20	24	28	33	8	10	12	14	17	20	23	6	7	8	10	12	14	17			
1,8	11	13	16	19	23	27	32	8	9	11	14	16	19	22	5	7	8	10	12	14	16			
1,9	10	13	15	19	22	26	30	7	9	11	13	16	18	21	5	6	8	9	11	13	15			
2,0	10	12	15	18	21	25	29	7	9	10	13	15	18	20	5	6	7	9	11	12	14			
2,1	9	12	14	17	20	24	28	7	8	10	12	14	17	20	5	6	7	8	10	12	14			
2,2	9	11	14	16	19	23	27	6	8	10	12	14	16	19	4	6	7	8	10	11	13			
2,3	9	11	13	16	19	22	26	6	8	9	11	13	16	18	4	5	7	8	9	11	13			
2,4	8	10	13	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	18	4	5	6	8	9	11	12			
2,5	8	10	12	15	17	21	24	6	7	9	10	12	15	17	4	5	6	7	9	10	12			
2,6	8	10	12	14	17	20	23	5	7	8	10	12	14	16	4	5	6	7	8	10	12			
2,7	8	9	11	14	16	19	22	5	7	8	10	12	14	16	4	5	6	7	8	10	11			
2,8	7	9	11	13	16	19	22	5	6	8	9	11	13	15	4	5	6	7	8	9	11			
2,9	7	9	11	13	15	18	21	5	6	8	9	11	13	15	4	4	5	6	8	9	11			
3,0	7	9	10	13	15	18	21	5	6	7	9	11	12	14	3	4	5	6	7	9	10			

C (l)	Temperatura (20°C)								Temperatura (25°C)								Temperatura (30°C)							
	Valores de pH								Valores de pH								Valores de pH							
	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0			
0,1	44	54	66	80	95	112	130	31	38	47	56	67	79	92	22	27	33	40	48	56	65			
0,2	24	30	37	44	53	62	72	17	21	26	31	37	44	51	12	15	18	22	26	31	36			
0,3	17	21	26	31	37	44	51	12	15	18	22	26	31	36	9	11	13	16	19	22	26			
0,4	13	17	20	25	29	34	40	10	12	14	17	21	24	28	7	8	10	12	15	17	20			
0,5	11	14	17	20	24	28	33	8	10	12	14	17	20	23	6	7	8	10	12	14	17			
0,6	10	12	14	17	21	24	28	7	8	10	12	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14			
0,7	8	10	13	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	18	4	5	6	8	9	11	12			
0,8	7	9	11	14	16	19	22	5	7	8	10	11	14	16	4	5	6	7	8	10	11			
0,9	7	8	10	12	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14	3	4	5	6	7	9	10			
1,0	6	8	9	11	13	16	18	4	5	7	8	9	11	13	3	4	5	6	7	8	9			
1,1	6	7	9	10	12	15	17	4	5	6	7	9	10	12	3	4	4	5	6	7	8			
1,2	5	7	8	10	11	14	16	4	5	6	7	8	10	11	3	3	4	5	6	7	8			
1,3	5	6	8	9	11	13	15	4	4	5	6	8	9	10	2	3	4	5	5	6	7			
1,4	5	6	7	8	10	12	14	3	4	5	6	7	8	10	2	3	4	4	5	6	7			
1,5	4	5	7	8	10	11	13	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	7			
1,6	4	5	6	8	9	11	12	3	4	4	5	6	7	9	2	3	3	4	5	5	6			
1,7	4	5	6	7	9	10	12	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	4	4	5	6			
1,8	4	5	6	7	8	10	11	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6			
1,9	4	4	5	7	8	9	11	3	3	4	5	6	6	8	2	2	3	3	4	5	5			
2,0	3	4	5	6	7	9	10	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5			
2,1	3	4	5	6	7	8	10	2	3	4	4	5	6	7	2	2	2	3	4	4	5			
2,2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	7	2	2	2	3	3	4	5			
2,3	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	6	2	2	2	3	3	4	5			
2,4	3	4	4	5	6	8	9	2	3	3	4	5	5	6	1	2	2	3	3	4	4			
2,5	3	4	4	5	6	7	8	2	2	3	4	4	5	6	1	2	2	3	3	4	4			
2,6	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	4	4	5	6	1	2	2	3	3	4	4			
2,7	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6	1	2	2	2	3	3	4			
2,8	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	5	1	2	2	2	3	3	4			
2,9	3	3	4	5	5	6	7	2	2	3	3	4	5	5	1	2	2	2	3	3	4			
3,0	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5	1	2	2	2	3	3	4			

NOTAS: (1) C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

TABELA DE TEMPO DE CONTATO MÍNIMO (MINUTOS) A SER OBSERVADO PARA A DESINFECÇÃO EM SISTEMAS E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS COLETIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM CAPTAÇÃO EM MANANCIAIS SUBTERRÂNEOS, DE ACORDO COM CONCENTRAÇÃO DE CLORO RESIDUAL COMBINADO (CLORAMINAS) E COM A TEMPERATURA.

C (1)	Temperatura (5°C)	Temperatura (10°C)	Temperatura (15°C)	Temperatura (20°C)	Temperatura (25°C)	Temperatura (30°C)	Temperatura (35°C)
0,1	3693	3093	2493	1893	1293	693	93
0,2	1846	1546	1246	946	646	346	46
0,3	1231	1031	831	631	431	231	31
0,4	923	773	623	473	323	173	23
0,5	739	619	499	379	259	139	19
0,6	615	515	415	315	215	115	15
0,7	528	442	356	270	185	99	13
0,8	462	387	312	237	162	87	12
0,9	410	344	277	210	144	77	10
1,0	369	309	249	189	129	69	9
1,1	336	281	227	172	118	63	8
1,2	308	258	208	158	108	58	8
1,3	284	238	192	146	99	53	7
1,4	264	221	178	135	92	49	7
1,5	246	206	166	126	86	46	6
1,6	231	193	156	118	81	43	6
1,7	217	182	147	111	76	41	5
1,8	205	172	138	105	72	38	5
1,9	194	163	131	100	68	36	5
2,0	185	155	125	95	65	35	5
2,1	176	147	119	90	62	33	4
2,2	168	141	113	86	59	31	4
2,3	161	134	108	82	56	30	4
2,4	154	129	104	79	54	29	4
2,5	148	124	100	76	52	28	4
2,6	142	119	96	73	50	27	4
2,7	137	115	92	70	48	26	3
2,8	132	110	89	68	46	25	3
2,9	127	107	86	65	45	24	3
3,0	123	103	83	63	43	23	3

(1) C: residual de cloro combinado na saída do tanque de contato (mg/L).

PADRÃO BACTERIOLÓGICO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
<i>Escherichia coli</i> (2)	Ausência em 100 mL.	Ausência em 100 mL.
Coliformes totais(3)	Ausência em 100 mL.	Ausência em 100 mL.
PADRÃO DE POTABILIDADE PARA SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS INORGÂNICAS QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE		

Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
Antimônio (VMP: 0,006 mg/L)	0,0057 mg/L	0,0048 mg/L
Arsênio (VMP: 0,01 mg/L)	0,0095 mg/L	0,008 mg/L
Bário (VMP: 0,7 mg/L)	0,665 mg/L	0,56 mg/L
Cádmio (VMP: 0,003 mg/L)	0,00285 mg/L	0,0024 mg/L
Chumbo (VMP: 0,01 mg/L)	0,0095 mg/L	0,008 mg/L
Cobre (VMP: 2 mg/L)	1,9 mg/L	1,6 mg/L
Cromo (VMP: 0,05 mg/L)	0,0475 mg/L	0,04 mg/L
Fluoreto (VMP: 1,5 mg/L)	1,425 mg/L	1,2 mg/L
Mercúrio Total (VMP: 0,001 mg/L)	0,00095 mg/L	0,0008 mg/L
Níquel (VMP: 0,07 mg/L)	0,0665 mg/L	0,056 mg/L
Nitrato (como N) (VMP: 10 mg/L)	9,5 mg/L	8 mg/L
Nitrito (como N)(3) 1 mg/L)	0,95 mg/L	0,80 mg/L
Selênio (VMP: 0,04 mg/L)	0,0038 mg/L	0,032 mg/L
Urânio (VMP: 0,03 mg/L)	0,0285 mg/L	0,024 mg/L
PADRÃO DE POTABILIDADE PARA SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
Diclorometano VMP: 5 µg/L	4,75 µg/L	4 µg/L
Acrilamida VMP: 0,5 µg/L	0,47 µg/L	0,4 µg/L
Benzeno VMP: 5 µg/L	4,75 µg/L	4 µg/L
Benzo[a]pireno VMP: 0,4 µg/L	0,38 µg/L	0,32 µg/L
Cloreto de Vinila VMP: 0,5 µg/L	0,47 µg/L	0,4 µg/L

Di(2-etilhexil) ftalato VMP: 8 µg/L	7,6 µg/L	6,4 µg/L
Diclorometano VMP: 20 µg/L	19 µg/L	16 µg/L
Dioxano VMP: 48 µg/L	45 µg/L	38 µg/L
Epicloridrina VMP: 0,4 µg/L	0,38 µg/L	0,32 µg/L
Etilbenzeno VMP: 300 µg/L	285 µg/L	240 µg/L
Pentaclorofenol VMP: 9 µg/L	8,5 µg/L	7,2 µg/L
Tetracloroeto de Carbono VMP: 4 µg/L	3,8 µg/L	3,2 µg/L
Tetracloroeteno VMP: 40 µg/L	38 µg/L	32 µg/L
Tolueno VMP 30 (µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
Tricloroeteno (VMP): 4 µg/L	3,8 µg/L	3,2 µg/L
Xilenos (Total) (VMP): 500 µg/L	475 µg/L	400 µg/L
PADRÃO DE POTABILIDADE PARA AGROTÓXICOS E METABÓLITOS QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
2,4 D (VMP: 30 µg/L)	28,5 µg/L	24 µg/L
Alaclor (VMP: 20 µg/L)	18 µg/L	16 µg/L
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido (VMP: 10 µg/L)	9,5 µg/L	8 µg/L
Aldrin + Dieldrin (VMP: 0,03 µg/L)	0,0285 µg/L	0,024 µg/L
Ametrina (VMP: 60 µg/L)	57 µg/L	53 µg/L
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina - Dea, Deisopropil-Atrazina - Dia e Diaminoclorotriazina -Dact) (VMP: 2,0 µg/L)	1,9 µg/L	1,6 µg/L
Carbendazim (VMP: 120 µg/L)	114 µg/L	96 µg/L

Carbofurano (VMP: 7 µg/L)	6,65 µg/L	5,6 µg/L
Ciproconazol (VMP: 30 µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
Clordano (VMP: 0,2 µg/L)	0,19 µg/L	0,16 µg/L
Clorotalonil (VMP: 45 µg/L)	42,7 µg/L	36 µg/L
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon (VMP: 30 µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
DDT+DDD+DDE (VMP: 1 µg/L)	0,95 µg/L	0,8 µg/L
Difenoconazol (VMP: 30 µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
Dimetoato + Ometoato (VMP: 1,2 µg/L)	1,14 µg/L	0,96 µg/L
Diuron (VMP: 20 µg/L)	19 µg/L	16 µg/L
Epoxiconazol (VMP: 60 µg/L)	57 µg/L	48 µg/L
Fipronil (VMP: 1,2 µg/L)	1,14 µg/L	0,96 µg/L
Flutriafol (VMP: 30 µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
Glifosato + AMPA (VMP: 500 µg/L)	475 µg/L	400 µg/L
Hidroxi-Atrazina (VMP: 120 µg/L)	114 µg/L	96 µg/L
Lindano (gama HCH) (VMP: 2 µg/L)	1,9 µg/L	1,6 µg/L
Malationa (VMP: 60 µg/L)	57 µg/L	48 µg/L
Mancozebe + ETU (VMP: 8 µg/L)	7,6 µg/L	6,4 µg/L
Metamidofós + Acefato (VMP: 7 µg/L)	6,65 µg/L	5,6 µg/L
Metolacoloro (VMP: 10 µg/L)	9,5 µg/L	8 µg/L
Metribuzim (VMP: 25 µg/L)	23,75 µg/L	20 µg/L
Molinate (VMP: 6 µg/L)	5,7 µg/L	4,8 µg/L
Paraquate (VMP: 13 µg/L)	12,35 µg/L	10,4 µg/L
Picloram (VMP: 60 µg/L)	57 µg/L	48 µg/L
Profenofós (VMP: 0,3 µg/L)	0,285 µg/L	0,24 µg/L

Propargito (VMP: 30 µg/L)	28 µg/L	24 µg/L
Protioconazol + ProticonazolDestio (VMP: 3 µg/L)	2,8 µg/L	2,4 µg/L
Simazina (VMP: 2 µg/L)	1,9 µg/L	1,6 µg/L
Tebuconazol (VMP: 180 µg/L)	171 µg/L	144 µg/L
Terbufós (VMP: 1,2 µg/L)	1,14 µg/L	0,96 µg/L
Tiametoxam (VMP: 36 µg/L)	34 µg/L	28 µg/L
Tiodicarbe (VMP: 90 µg/L)	85 µg/L	72 µg/L
Tiram (VMP: 6 µg/L)	5,7 µg/L	4,8 µg/L
Trifluralina (VMP: 20 µg/L)	19 µg/L	16 µg/L
PADRÃO DE POTABILIDADE PARA SUBPRODUTOS DA DESINFECÇÃO QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
2,4,6 Triclorofenol (VMP 0,2 mg/L)	0,19 (mg/L)	0,16 (mg/L)
2,4-diclorofenol 0,2 VMP (mg/L)	0,19 (mg/L)	0,16 (mg/L)
Ácidos haloacéticos total 0,08 VMP (mg/L)	0,076 (mg/L)	0,064 (mg/L)
Bromato 0,01 VMP (mg/L)	0,0095 (mg/L)	0,008 (mg/L)
Cloraminas Total 4 VMP (mg/L)	3,8 (mg/L)	3,2 (mg/L)
Clorato 0,7 VMP (mg/L)	0,665 (mg/L)	0,56 (mg/L)
Clorito 0,7 VMP (mg/L)	0,665 (mg/L)	0,56 (mg/L)
Cloro residual livre 5 VMP (mg/L)	4,75 (mg/L)	4,0 (mg/L)
N-nitrosodimetilamina 0,0001 VMP (mg/L)	0,000095 (mg/L)	0,00008 (mg/L)
Trihalometanos Total 0,1 VMP (mg/L)	0,095	0,08 (mg/L)
PADRÃO DE CIANOTOXINAS DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)

Cilindropermopsinas VMP: 1,0 µg/L	0,95 µg/L	0,80 µg/L
Microcistina (equivalente de MCYST-LR) VMP: 1,0 µg/L	0,95 µg/L	0,80 µg/L
Saxitoxinas (equivalente STX) VMP: 3,0 µg/L	2,85 µg/L	2,4 µg/L
PADRÃO ORGANOLÉPTICO DE POTABILIDADE		
Parâmetros	Limites de Controle (LC)	Limites Operacionais (LO)
Alumínio VMP: 0,2 mg/L	0,19 mg/L	0,16 mg/L
Amônia (como N) VMP: 1,2 mg/L	1,14 mg/L	0,96 mg/L
Cloreto VMP: 250 mg/L	237,5 mg/L	200 mg/L
Cor Aparente VMP: 15 uH	14,25 uH	12 uH
1,2 diclorobenzeno VMP: 0,001 mg/L	0,00095 mg/L	0,0008 mg/L
1,4 diclorobenzeno VMP: 0,0003 mg/L	0,000285 mg/L	0,00024 mg/L
Dureza total VMP: 300 mg/L	285 mg/L	240 mg/L
Ferro VMP: 0,3 mg/L	0,285 mg/L	0,24 mg/L
Gosto e odor VMP: (6 Intensidade)	5,7 Intensidade	4,8 Intensidade
Manganês VMP: 0,1 mg/L	0,095 mg/L	0,08 mg/L
Monoclorobenzeno VMP: 0,02 mg/L	0,019 mg/L	0,016 mg/L
Sódio 200 mg/L	190 mg/L	160 mg/L
Sólidos dissolvidos totais VMP: 500 mg/L	475 mg/L	400 mg/L
Sulfato VMP: 250 mg/L	237,5 mg/L	200 mg/L
Sulfeto de hidrogênio VMP: 0,05 mg/L	0,0475 mg/L	0,04 mg/L
Turbidez VMP: 5 uT	4,75 uT	4 uT
Zinco VMP: 5 mg/L	4,75 mg/L	4 mg/L

10. PLANO DE MONITORAMENTO

A execução do Plano de Segurança da Água (PSA) exige a colaboração de vários setores da administração pública para garantir a segurança e qualidade da água fornecida à população e proteger os recursos hídricos a longo prazo. Cada setor traz uma responsabilidade específica e complementar, essencial para a implementação eficaz do PSA.

Primeiramente, a integração de conhecimentos especializados de diferentes áreas, como saúde pública, saneamento, agricultura, meio ambiente e educação, é crucial para a segurança da água. Cada setor traz uma perspectiva única para a compreensão dos riscos e a execução de ações preventivas e corretivas. O setor de saúde e a vigilância sanitária, por exemplo, são essenciais para o monitoramento da qualidade da água e a detecção de patógenos, enquanto a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente contribui com conhecimento sobre práticas agrícolas sustentáveis e proteção de mananciais.

Além disso, a integração de múltiplos setores permite um controle mais eficaz dos riscos à qualidade da água. Setores como a ADAPAR e a Secretaria de Agricultura são fundamentais para fiscalizar o uso de agrotóxicos e fertilizantes em áreas rurais próximas aos mananciais, reduzindo o risco de contaminação química. Já a Secretaria de Saúde e a vigilância sanitária monitoram indicadores microbiológicos e químicos, garantindo que a água distribuída atenda aos padrões de potabilidade. Sem essa divisão de tarefas e colaboração, o controle dos riscos seria menos eficiente e problemas de contaminação poderiam passar despercebidos, colocando a população em risco. Outro aspecto importante é a capacitação e educação da população. A Secretaria de Educação e a Secretaria de Meio Ambiente têm um papel fundamental na promoção do uso consciente e sustentável da água. Esses setores podem desenvolver programas de conscientização e educação ambiental para estudantes e a comunidade em geral, ensinando sobre a importância da conservação da água e dos recursos naturais. A conscientização

da população reduz os riscos de práticas nocivas e contribui para a proteção dos mananciais, envolvendo a sociedade na responsabilidade ambiental.

Para garantir a segurança da água, o monitoramento contínuo e a transparência também são essenciais. A vigilância sanitária, em conjunto com o SAMAe, tem um papel central nesse processo, assegurando que a água passe por inspeções periódicas e que qualquer irregularidade seja corrigida rapidamente. Além disso, o setor de comunicação pode auxiliar promovendo transparência com a divulgação de relatórios regulares sobre a qualidade da água à população, fortalecendo a confiança pública no serviço.

A cooperação entre os setores também aumenta a resiliência do sistema de abastecimento, preparando-o para enfrentar crises, como secas e contaminações acidentais. A Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, junto com outros setores, pode desenvolver planos de contingência para proteger os recursos hídricos e assegurar o abastecimento durante períodos de escassez. Essa colaboração faz o sistema mais resiliente e apto a responder a situações adversas.

Por fim, a conformidade com regulamentações e a melhoria contínua dependem da atuação conjunta de todos os setores envolvidos. Cada setor tem a responsabilidade de garantir o cumprimento de regulamentações específicas em sua área, como a Portaria GM/MS Nº 888/2021, que se aplica à saúde, e a Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos, relevante ao meio ambiente. Com múltiplos setores trabalhando em sinergia, é possível assegurar a conformidade com todas as exigências legais e implementar práticas recomendadas para cada etapa do PSA. A cooperação também permite que o plano seja periodicamente revisado e atualizado, conforme novas regulamentações e necessidades locais. Assim, a colaboração entre os setores da administração pública é fundamental para a execução do PSA, pois promove uma abordagem abrangente, multidisciplinar e eficiente na proteção da qualidade e segurança da água. A coordenação de esforços e a comunicação entre os setores resultam em um sistema de abastecimento mais seguro e sustentável, promovendo a saúde pública e o desenvolvimento social e ambiental do município.



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 |

Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

52

11. SETORES RESPONSÁVEIS

Atividade	Responsável	Sector Envolvido	Objetivo	Frequência
Monitoramento da Qualidade da Água Com planilha eletrônica de forma a evidenciar e de ter um histórico das análises feitas.	SAMAE	Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Garantir a potabilidade da água tratada	Mensal
Inspeção da Captação e Reservatórios	SAMAE	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Verificar a integridade estrutural e identificar riscos	Trimestral
Análise Microbiológica e Físico - Química	Laboratório Local	Vigilância Sanitária	Detectar patógenos e contaminantes	Semanal
Educação Ambiental nas Escolas	Secretaria de Educação	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Conscientizar sobre o uso sustentável da água	Semestral
Capacitação de Equipes Operacionais	Consultoria Externa	SAMAE, Vigilância Sanitária	Treinar em segurança, manutenção e resposta a emergências	Anual
Monitoramento de Uso de Agrotóxicos	ADAPAR	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Reduzir risco de contaminação de águas subterrâneas	Semestral
Obter Outorga do Órgão ambiental para os pontos de captação.	SAMAE	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Regularização junto ao IAT.	Sempre que necessário
Monitorar o nível de água nas fontes de captação, inclusive registrar a vazão captada diária de cada poço para estar em conformidade com a vazão Outorgada.	SAMAE	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Conformidade legal e proteção dos pontos de captação.	Semanal
Realizar diagnóstico das nascentes no município	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	ADAPAR	Identificar nascentes degradadas e propor recuperação da mesma.	Anual



SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

São Jerônimo da Serra – Estado do Paraná. Av. José Batista Proença 680 |

Centro | 86.270-105 | (43)3267-1437 Site: samaesjs.com.br |

E-mail: samaesjs@samaesjs.com.br | CNPJ: 02.460.512/0001-66

53

Conscientização com Produtores Rurais	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	ADAPAR	Incentivar práticas seguras de manejo de agrotóxicos	Semestral
Auditoria do PSA	SAAE e Ente Regulador	Vigilância Sanitária	Avaliar a efetividade e identificar pontos de melhoria	Anual
Controle de Perdas de Água na Rede	SAAE	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Reduzir vazamentos e desperdícios	Mensal
Plano de manutenção preventiva e corretiva	SAAE	Vigilância Sanitária	Elaborar um Plano de manutenção dos equipamentos do SAAE	Anual
Automação e Modernização contínua do Monitoramento	SAAE	Vigilância Sanitária	Nos pontos que ainda não tem	Anual
Relatório de Transparência e Divulgação	SAAE	Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Informar a população sobre a qualidade da água	Anual

12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

[illegible]

[illegible]

[illegible]

14. RECOMENDAÇÕES FINAIS

A implementação do Plano de Segurança da Água (PSA) representa um importante instrumento de gestão preventiva voltado à garantia da qualidade da água destinada ao consumo humano. Nesse contexto, recomenda-se que o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAe) de São Jerônimo da Serra mantenha a aplicação contínua das ações propostas neste plano, assegurando o monitoramento permanente dos riscos identificados ao longo de todas as etapas do sistema de abastecimento, desde a captação do manancial até a distribuição final da água à população. A adoção de práticas de gestão baseadas na prevenção e no controle de riscos contribui significativamente para a proteção da saúde pública e para a melhoria da eficiência operacional do sistema.

Além disso, recomenda-se que sejam fortalecidas as ações de proteção dos mananciais utilizados para o abastecimento público, por meio da preservação das áreas de nascentes, da manutenção da vegetação ciliar e da fiscalização de atividades potencialmente poluidoras nas áreas de contribuição dos recursos hídricos. A conservação ambiental dessas áreas é fundamental para garantir a qualidade da água bruta captada, reduzir custos de tratamento e minimizar riscos de contaminação que possam comprometer a segurança sanitária da água distribuída à população.

Outro aspecto relevante diz respeito à necessidade de manutenção periódica das estruturas que compõem o sistema de abastecimento de água, incluindo unidades de captação, sistemas de bombeamento, reservatórios e redes de distribuição. A realização de inspeções técnicas regulares e a adoção de medidas corretivas quando necessárias contribuem para evitar falhas operacionais, perdas de água e possíveis riscos à qualidade da água. Nesse sentido, recomenda-se também a adoção de registros operacionais sistemáticos, que permitam acompanhar o desempenho do sistema e subsidiar processos de tomada de decisão.

Destaca-se ainda a importância do monitoramento contínuo da qualidade da água, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela legislação sanitária brasileira. A realização de análises laboratoriais periódicas permite verificar se a água distribuída atende aos padrões de potabilidade exigidos, possibilitando a identificação precoce de eventuais alterações na qualidade da água e a adoção de medidas corretivas de forma rápida e eficaz.



Recomenda-se também o investimento em capacitação e treinamento dos profissionais envolvidos na operação e gestão do sistema de abastecimento de água. A qualificação técnica da equipe responsável pela operação do sistema é essencial para garantir a correta execução das atividades operacionais, o adequado controle dos processos de tratamento e a implementação efetiva das medidas de controle previstas no Plano de Segurança da Água.

Por fim, ressalta-se que o Plano de Segurança da Água deve ser considerado um instrumento dinâmico, sujeito a revisões periódicas sempre que houver alterações na infraestrutura do sistema, mudanças nos mananciais de abastecimento ou identificação de novos riscos. A atualização constante do PSA, associada ao compromisso institucional do SAMAe e à participação de órgãos de vigilância sanitária e ambiental, constitui elemento fundamental para assegurar a melhoria contínua da gestão do abastecimento de água e garantir à população o acesso a água segura e de qualidade.



15.ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR**

12212:1992 – Poço tubular para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR**

12244:2006 – Poço tubular para captação de água subterrânea – Projeto e construção. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR**

5410:1997 – Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR**

5674:1999 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR**

17080:2023 – Planos de Segurança da Água: Diretrizes para elaboração e implementação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

BRASIL. **Decreto nº 24.643**, de 10 de julho de 1934. Código de Águas. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>.

BRASIL. **Decreto nº 5.440**, de 4 de maio de 2005. Dispõe sobre a divulgação de informações ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 2010.



BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>.

BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico, altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e as Leis nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888**, de 4 de maio de 2021. Estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 7 maio 2021.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 888**, de 4 de maio de 2021. Estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <https://www.in.gov.br>.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 18 mar. 2005.



CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 396**, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 7 abr. 2008.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO PARANÁ (CISPAR). **Resolução nº 39**, de 4 de agosto de 2022. Define as não conformidades a serem verificadas na fiscalização da prestação dos serviços de água e esgoto no âmbito dos municípios regulados pelo CISPAR. Maringá: CISPAR, 2022.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná**. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br>.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Brasília, DF: MTE, 2019.

SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. **Secretaria do Tesouro Nacional, 2023**. Disponível em: <https://siconfi.tesouro.gov.br>.

VIEIRA, José Manuel Pereira; MORAIS, Carla. **Planos de segurança da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento**.

Colaboração: Cecília Alexandre; Regina Casimiro. Universidade do Minho; Instituto Regulador de Águas e Resíduos, [s.d.].