

ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA O MUNICÍPIO DE IPUEIRAS-TO: AVALIAÇÃO DE RISCOS, MEDIDAS DE CONTROLE E FORTALECIMENTO DA SEGURANÇA DO ABASTECIMENTO

Silvana Faria Guedes Coelho¹, Sergio Carlos Bernardo Queiroz², Maria Cristina Bueno Coelho³

RESUMO

O acesso universal à água potável segura constitui um direito humano fundamental e um eixo estruturante para a promoção da saúde, a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 3 e 6). No entanto, municípios de pequeno porte, como Ipueiras-TO, enfrentam limitações institucionais, técnicas e operacionais que dificultam a plena garantia da potabilidade da água. Inserido na linha de pesquisa em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, este trabalho tem como objetivo elaborar o Plano de Segurança da Água (PSA) para o sistema de abastecimento coletivo do município, cuja captação superficial ocorre no rio Tocantins e segue para tratamento em Estação de Tratamento de Água de processo simplificado. O método adotado consiste na aplicação da estrutura metodológica do PSA, organizada em seis etapas que abrangem desde a caracterização do sistema e a identificação de perigos e riscos, até a proposição de medidas de controle e planos de gestão. Os resultados evidenciam fragilidades relacionadas à limitação de monitoramento contínuo e à vulnerabilidade a eventos críticos, mas também apontam possibilidades de mitigação por meio de práticas preventivas e operacionais adaptadas à realidade local. Conclui-se que a implementação do PSA representa instrumento estratégico para fortalecer a segurança hídrica, assegurar a qualidade da água e promover a sustentabilidade do serviço de abastecimento em Ipueiras-TO.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento Público. Segurança Hídrica. Qualidade da Água.

ABSTRACT

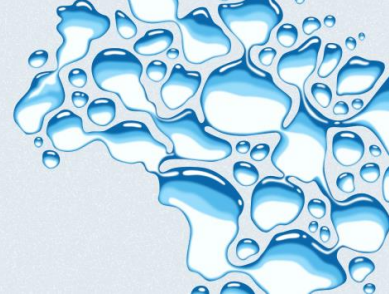
Universal access to safe drinking water is a fundamental human right and a key pillar for promoting health, environmental sustainability, and quality of life, in line with the Sustainable Development Goals (SDGs 3 and 6). However, small municipalities, such as Ipueiras-TO, face institutional, technical, and operational limitations that hinder the full assurance of water potability. Framed within the research line of Water Resources Management and Regulation, this study aims to develop a Water Safety Plan (WSP) for the municipality's collective water supply system, which relies on surface water intake from the Tocantins River and treatment in a simplified Water Treatment Plant. The methodology applied follows the structured framework of the WSP, organized into six stages that encompass system characterization, hazard and risk identification, implementation of control measures, and management planning. The results highlight vulnerabilities related to limited continuous monitoring and susceptibility to critical events, while also identifying opportunities for mitigation through preventive and operational practices adapted to the local context. It is concluded that the implementation of the WSP represents a strategic tool to strengthen water security, ensure drinking water quality, and enhance the sustainability of the supply service in Ipueiras-TO.

KEYWORDS: Public Water Supply. Water Security. Water Quality.

¹ Silvana Faria Guedes Coelho da Universidade Federal do Tocantins-UFT. Linha de pesquisa: 2. Regulação e Governança de Recursos Hídricos. 2.2. Segurança Hídrica e usos Múltiplos da Água. Palmas, Tocantins, Brasil. E-mail: silvanacoelho@mail.uft.edu.br.

² Sérgio Carlos Bernardo Queiroz/Curso de Engenharia Ambiental/UFT/ProfÁgua. Universidade Federal do Tocantins-UFT. Câmpus de Palmas, Tocantins, Brasil. E-mail: sergioqueiroz@uft.edu.br.

³ Maria Cristina Bueno Coelho/Curso de Engenharia Florestal/UFT/ProfÁgua. Universidade Federal do Tocantins-UFT. Câmpus de Gurupi, Tocantins, Brasil. E-mail: mariacristina@uft.edu.br.



INTRODUÇÃO

O acesso à água potável segura é um direito humano essencial e um requisito fundamental para a saúde pública, a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável. Em Ipueiras-TO, o abastecimento coletivo de água é operado pela Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), que garante o atendimento à população local. Ainda assim, como em qualquer sistema público de abastecimento, torna-se necessário o aprimoramento contínuo das práticas de gestão e operação. Nesse contexto, o Plano de Segurança da Água (PSA), recomendado pela Organização Mundial da Saúde e previsto na legislação brasileira, constitui uma ferramenta estratégica para apoiar a eficiência do sistema e fortalecer a segurança hídrica.

Ipueiras-TO, localizado na mesorregião ocidental do Tocantins, possui população estimada em 1.627 habitantes (IBGE, 2024) e abastecimento coletivo baseado em captação superficial no rio Tocantins, seguido de tratamento simplificado em Estação de Tratamento de Água (ETA). Apesar da existência dessa estrutura, a limitação de recursos técnicos e a fragilidade do monitoramento contínuo tornam o sistema vulnerável a falhas operacionais e à ocorrência de eventos críticos, como estiagens prolongadas. Assim, torna-se necessário adotar metodologias que ampliem a confiabilidade do abastecimento e fortaleçam a segurança hídrica local.

O presente estudo tem como objetivo elaborar o Plano de Segurança da Água para Ipueiras-TO, identificando perigos e riscos ao longo do sistema, desde a captação até a distribuição. O trabalho propõe medidas de controle e diretrizes de gestão adaptadas à realidade municipal, de modo a prevenir a contaminação, qualificar os processos operacionais e fortalecer a capacidade institucional frente a situações de risco. Dessa forma, pretende-se contribuir para a proteção da saúde pública, para a sustentabilidade do serviço e para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados à água e ao saneamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

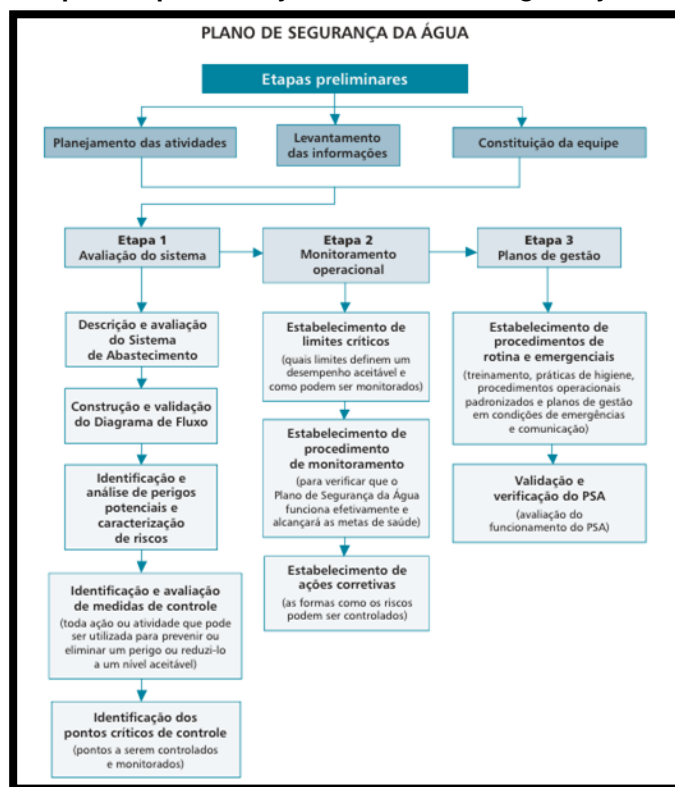
O presente trabalho está sendo desenvolvido com base nas diretrizes do Manual do Plano de Segurança da Água (PSA), elaborado pelo Ministério da Saúde, com foco na avaliação e gestão de riscos no sistema de abastecimento de Ipueiras-TO. A metodologia envolve a análise de documentos institucionais da Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), responsável pelo sistema local, além da realização de visitas técnicas à captação, à Estação de Tratamento de Água (ETA) e à rede de distribuição. Esse processo garante a integração entre a realidade operacional e as recomendações normativas, em consonância com a promoção da saúde pública no âmbito do SUS.

Na etapa de diagnóstico, estão sendo levantados relatórios técnicos da ATS, históricos de operação, manuais e registros de monitoramento, complementados pelas diretrizes do Plano de Bacia Hidrográfica do Lago de Palmas, ao qual o município está inserido. Esses dados estão subsidiando a compreensão do contexto regional e orientando a elaboração do diagrama de fluxo do sistema, utilizado para identificar perigos e caracterizar riscos. A análise aplica matrizes qualitativas e semiquantitativas, bem como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), possibilitando a classificação e priorização de pontos críticos de controle (PCC) e demais categorias de monitoramento.

Paralelamente, estão sendo estruturados os planos de gestão e monitoramento, considerando tanto as práticas rotineiras quanto os cenários de contingência. Relatórios de campo, resultados laboratoriais e registros de monitoramento operacional estão embasando a proposição de medidas preventivas e corretivas, alinhadas à Portaria GM/MS nº 888/2021 e à Resolução CONAMA nº 357/2005. Com isso, o PSA em execução busca fortalecer a segurança hídrica,

ampliar a confiabilidade da potabilidade e promover uma gestão preventiva e sustentável para o abastecimento público de Ipueiras-TO.

Figura 1 – Diagrama para implementação do Plano de Segurança da Água - PSA



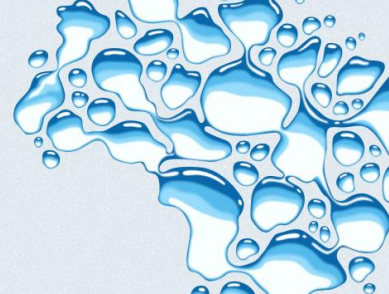
Fonte: Adaptado de WHO (2004); WHO (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No levantamento das informações para o Plano de Segurança da Água (PSA) do município de Ipueiras-TO, está sendo realizada a análise do sistema de abastecimento operado pela Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), considerando aspectos estruturais, operacionais e de gestão. O trabalho encontra-se em fase de execução e já apresenta como produtos principais: a identificação dos Pontos Críticos do Sistema de Abastecimento de Água (SAA), a elaboração da Matriz de Impactos provocados por eventos adversos, o desenvolvimento de fluxogramas baseados nas diretrizes do SUS e a construção da Matriz de Risco para caracterização e priorização de perigos. A aplicação desses instrumentos, aliados às recentes intervenções de revitalização do sistema de abastecimento, permite fortalecer o monitoramento, ampliar a segurança hídrica e garantir maior confiabilidade na potabilidade da água distribuída à população, em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021 e as recomendações da Organização Mundial da Saúde.

CONCLUSÃO

A gestão hídrica em Ipueiras-TO enfrenta limitações típicas de municípios de pequeno porte, demandando estratégias que assegurem a eficiência operacional e a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento. Nesse cenário, o Plano de Segurança da Água (PSA) destaca-se como instrumento essencial ao propor medidas de monitoramento, prevenção e correção capazes de



reduzir vulnerabilidades e aumentar a resiliência frente a pressões antrópicas e variações sazonais. Integrado às políticas de recursos hídricos e saneamento básico, o PSA fortalece a articulação entre gestão local, órgãos estaduais e participação social, constituindo um caminho estratégico para proteger os recursos hídricos, promover a saúde pública e orientar o desenvolvimento urbano de forma sustentável e planejada.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP Nº. 951420/2023. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

Agradecer a minha Orientadora Maria Cristina Coelho e ao meu Coorientador Sérgio Queiroz pelo apoio em todo o processo de criação do trabalho. Professores UFT/ProfÁgua e Colegas de turma; a todo grupo técnico da ATS; minha família e principalmente meu Filho Lucio pura Luz em minha vida.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO. **Relatórios institucionais e dados técnicos.** Palmas: ATS, 2024.

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO (ATS). **Ipueiras recebe reforma e revitalização do sistema de abastecimento de água.** Instagram, 2025. Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/DKzFyE-SJ7z>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 60 p. il. (Série B. Textos Básicos de Saúde). ISBN [inserir número, se disponível].

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 jul. 2020.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. **Manual para Elaboração e Implantação do Plano de Segurança da Água.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

TOCANTINS. Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SRHMA. **Plano de Bacia Hidrográfica do Lago de Palmas: Relatório Síntese - CBHLP-** Comitê de Bacia Hidrográfica do Lago de Palmas. FAPTO – Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins. 2016

WHO. World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality.*

Geneva: WHO. Fourth edition. 2011. Guidelines for drinking-water quality, 4th ed., incorporating the 1st addendum (chapters). Acessado:12/06/2025.