

XII - 714 – PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS: ANÁLISE DE METODOLOGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO

Lorena Rayssa Cunha França⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestra em Engenharia Civil e Ambiental pela UFCG. Doutoranda em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais pela UFCG.

Ayrton Flavio Nascimento de Sousa⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestrando em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande.

Patrícia Hermínio Cunha⁽³⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Doutora em Engenharia Agrícola pela UFCG. Professora associada II da Unidade Acadêmica de Engenharia Civil e do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande.

Marília Marcy Cabral de Araújo⁽⁴⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestra em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (UnB). Doutora em Estruturas e Construção Civil pela UnB. Professora da Unidade Acadêmica de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande.

Soraia Tavares de Souza Gradvohl⁽⁵⁾

Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Analista de Infraestrutura do Ministério da Economia em exercício na Superintendência Estadual da Fundação Nacional de Saúde no Estado do Ceará.

Endereço⁽¹⁾: Rua Francisco Ernesto do Rego, 1591 - Jardim Paulistano - Campina Grande - PB - 58415285 - Brasil - Tel: +55 (83) 98765-5408 - email: lorenarayssacf@gmail.com

RESUMO

A falta de acesso a água potável no ambiente rural resulta em riscos elevados à saúde da população, devido ao grande potencial de degradação da qualidade da água para consumo humano nestas áreas. Um dos instrumentos utilizados para avaliar as vulnerabilidades de um sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, desde a captação até o consumidor final, é o Plano de Segurança da Água (PSA). Os objetivos do PSA são: prevenir ou minimizar a contaminação pontual ou difusa da água no manancial, reduzir ou remover a contaminação por processos de tratamento apropriados e prevenir a contaminação nas fases de armazenamento, distribuição e manuseio da água potável. Sendo assim, a partir de um levantamento bibliográfico, o estudo buscou analisar as experiências metodológicas de implementação de PSAs em comunidades rurais no Brasil e no mundo, para identificar as abordagens utilizadas, ferramentas adotadas e os principais envolvidos no processo de elaboração do plano. Os resultados da pesquisa mostraram que a segurança da qualidade da água para consumo humano está inserida no planejamento do saneamento rural brasileiro, como uma ação necessária do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), uma estratégia do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) e uma ferramenta para gestão preventiva de risco à saúde na Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde. Porém, ainda são poucas as experiências de implementação do PSA no meio rural do país. As metodologias de implementação de PSA em pequenas comunidades rurais deverão ser adaptadas às peculiaridades de cada localidade e dos sistemas ou soluções de abastecimento, seguindo os preceitos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização Panamericana de Saúde (OPAS). A atual abordagem do PSA que está em andamento no estado do Ceará mostra que, além da participação do prestador do serviço e representantes do poder público local, é importante incentivar a participação da comunidade e utilizar ferramentas simplificadas para auxiliar no processo de tomada de decisão, como cartazes, apresentações em slides, diagramas de fluxo e mapas. Constatou-se também que é necessário integrar o PSA a projetos e ações de saúde e higiene.

PALAVRAS-CHAVE: PSA, saneamento rural, abastecimento de água, qualidade da água.

INTRODUÇÃO

Entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) está a garantia da disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento até o ano de 2030. Segundo o último relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS), 2 bilhões de pessoas no mundo ainda não tem acesso a água tratada, sendo necessário que os investimentos em saneamento se tornem uma prioridade global (WHO, UNICEF, 2021). O desafio é ainda maior quando se trata da implementação de ações que contribuam para o aumento do acesso a água potável nas áreas ocupadas por populações em situação de vulnerabilidade.

No Brasil, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), aproximadamente 84,0% da população possui acesso ao abastecimento de água tratada, com 35 milhões de pessoas sem acesso a água potável (SNIS, 2021). Ao se avaliar apenas a zona rural, tem-se que 70,0% dos domicílios dessas áreas não estão ligados a rede de distribuição de água (IBGE, 2015).

A falta de acesso a rede de distribuição de água potável no ambiente rural resulta em riscos elevados à saúde da população, devido ao grande potencial de degradação da qualidade da água para consumo humano nestas áreas. Para Corrêa (2019), existe um número elevado de focos de contaminação hídrica no meio rural, tais como presença de animais e utilização do solo próximos dos pontos de captação, contaminação provocada por instalações de atividades agropecuárias e agroindustriais, disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos e industriais (CORRÊA, 2019). Nestas condições, torna-se necessária a instalação de sistemas de abastecimento em comunidades rurais, com manutenção das estruturas e controle da qualidade da água.

O Plano de Segurança da Água (PSA) avalia as vulnerabilidades de todo o sistema de abastecimento de água ou da solução alternativa, desde a captação até o consumidor final, por meio da organização e sistematização das práticas de gerenciamento aplicadas à água para consumo humano. Estabelece, ainda, planos de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos ou imprevistos, que podem ter um impacto na qualidade da água, como as severas secas, fortes chuvas ou inundações (BRASIL, 2012). Os principais objetivos do PSA são prevenir ou minimizar a contaminação da água, reduzir ou remover a contaminação por processos de tratamento apropriados e prevenir a contaminação nas fases de armazenamento, distribuição e manuseio da água potável (WHO, 2017). Para Lucena (2018), a implementação do PSA promove a compreensão das etapas de proteção da água, possibilitando o controle do processo de abastecimento.

O PSA é um instrumento que permite um planejamento antecipado de ações a serem implementadas, auxiliando na sustentabilidade econômica e eficiência do sistema de abastecimento de água. Segundo a OPAS (2012), para desenvolvimento de um PSA em pequenas comunidades, é necessária, além da participação do prestador do serviço, a colaboração de trabalhadores agrícolas, proprietários de terras, administração pública local, representantes do serviço de saúde e do meio ambiente e os consumidores da água. A partir da elaboração e implementação do PSA, o prestador de serviço deverá cumprir as disposições da legislação vigente referente à qualidade da água para consumo humano e promover a participação da comunidade na melhoria do seu sistema de abastecimento.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as experiências metodológicas de implementação de Planos de Segurança da Água em comunidades rurais, ocorridas no Brasil e no Mundo, a fim de identificar os casos de sucesso, as abordagens utilizadas, ferramentas adotadas, os envolvidos no processo e a importância da participação da comunidade na elaboração do PSA de seus sistemas de abastecimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado a partir de levantamento bibliográfico, executado em três etapas. Na primeira, buscou-se entender como a segurança da água para consumo humano está inserida no planejamento do saneamento rural do Brasil, com consultas na legislação vigente, planos e programas sobre o saneamento básico no país (Quadro 1).

Quadro 1 - Consultas sobre a segurança da água no planejamento do saneamento rural do Brasil.

AUTORIA	ANO	DOCUMENTO
Brasil	2007	Lei Federal nº 11.445, estabelece as diretrizes do saneamento básico no Brasil.
Funasa	2018	Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico
Funasa	2019	Programa Nacional de Saneamento Rural
Funasa	2021	Termo de Referência para Elaboração de Planos de Segurança da Água em Sistemas Simplificados ou Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água em Comunidades Rurais do Estado do Ceará
Brasil	2021	Portaria nº 888, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Na segunda etapa foram analisadas as metodologias aplicadas para elaboração de Planos de Segurança da Água em áreas rurais de diversos países, a fim de compreender a execução e desenvolvimento de um PSA destinado a pequenas comunidades (Quadro 2). Segundo Vilar (2011), a heterogeneidade no meio rural ocorre pela diversidade de constituição das comunidades brasileiras, o que exige intervenções particulares em saneamento básico e nos aspectos ambientais, socioeducativos e sustentáveis.

Quadro 2 - Experiências de aplicação de PSAs em comunidades rurais pelo mundo

AUTORIA	ANO	TÍTULO
OPAS	2011	<i>Manual Simplificado para el Desarrollo de Planes de Seguridad del Agua (PSA) en Pequeñas Comunidades</i>
WHO	2012	<i>Water Safety Planning for Small Community Water Supplies: Step-by-Step Risk Management Guidance for Drinking-Water Supplies in Small Communities</i>
Herschman et al.	2020	<i>Success Factors for Water Safety Plan Implementation in Small Drinking Water Supplies in Low - and Middle- Income Countries</i>
String et al.	2020	<i>Operational research on rural, community-managed Water Safety Plans: Case study results from implementation in India, DRC, Fiji, and Vanuatu</i>
Lantagne	2016	<i>A systematic review of outcomes and lessons learned from general, rural, and country-specific Water Safety Plan implementations</i>
Rondi, Sorlini e Collivignarelli	2015	<i>Sustainability of Water Safety Plans Developed in Sub-Saharan Africa</i>
Barrington	2013	<i>Water safety planning: adapting the existing approach to community-managed systems in rural Nepal</i>

Por fim, na terceira etapa deste estudo, foram identificadas e analisadas as poucas experiências de projetos, estudos e pesquisas relacionados a aplicação de PSA para comunidades rurais no Brasil (Quadro 3).

Quadro 3 - Experiências de PSA no Brasil

AUTORIA	ANO	DOCUMENTO
PSA-CE/UFCE	2022	Plano de Segurança da Água - Relatório Preparatório
Corrêa e Ventura	2021	Plano de Segurança da Água: modelo conceitual para monitoramento de riscos à contaminação de água em comunidades rurais.
Lucena	2018	Avaliação da segurança da água de abastecimento por soluções alternativas na zona rural de Campina Grande - PB
Bastos et al.	2009	Plano de Segurança da Água – Projeto Piloto PSA-UFV – Município de Viçosa

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A SEGURANÇA DA ÁGUA NO PLANEJAMENTO DO SANEAMENTO RURAL NO BRASIL

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, alterada pela Lei Federal 14.026, de 15 de julho de 2020, estabelece que a Política Federal do Saneamento Básico deve apresentar entre suas diretrizes a garantia de meios adequados para atendimento da população rural dispersa, mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares (BRASIL, 2007). A mesma lei impõe a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que, segundo a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), deve propor programas, projetos e ações tanto para o saneamento urbano quanto para o saneamento rural, mediante soluções compatíveis com as características socioculturais e ambientais de cada realidade (Funasa, 2018).

No que diz respeito ao serviço de abastecimento de água, a Lei Federal 11.445/2007 e o Termo de Referência da Funasa determinam que o titular do serviço adote parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública, observando-se as normas nacionais relativas à potabilidade da água. É fundamental que o PMSB indique um plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano e, entre as ações de emergência e contingência, diretrizes para implementação do Plano de Segurança da Água (BRASIL, 2018).

O Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) foi criado em 2019 e teve sua elaboração prevista no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). As propostas do programa visam o controle e o monitoramento de poços, rios e lagos que abastecem comunidades rurais. A Diretriz 7 do PNSR, do eixo tecnológico, estabelece a efetivação do controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano em soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento de água das comunidades rurais, sendo a Estratégia 7.8 a fomentação à implementação de Planos de Segurança da Água (BRASIL, 2019).

As ações propostas para garantir a segurança da água em comunidades rurais devem seguir os preceitos da Portaria nº 888 do Ministério da Saúde (MS), de 4 de maio de 2021, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A portaria apresenta os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos que devem ser monitorados para garantir a qualidade da água e, também, os padrões de potabilidade para agrotóxicos que representam riscos à saúde humana.

Sobre competências e responsabilidades, no Capítulo III, Art. 10, a portaria estabelece que a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) deverá apoiar as ações de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma articulada com seus respectivos responsáveis, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do MS, de 28 de setembro de 2017.

No Capítulo VIII, Art. 49, a portaria impõe que a autoridade pública de saúde exija dos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água e soluções alternativas coletivas a elaboração e implementação de Plano de Segurança da Água, conforme metodologia e o conteúdo preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes do Ministério da Saúde, para fins de gestão preventiva de risco à saúde (BRASIL, 2021).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), sistemas de abastecimento de água rurais e gerenciados pela comunidade são diferentes daqueles existentes na zona urbana, pois possuem um maior risco de colapso, têm recursos financeiros limitados, e muitas vezes são mantidos por operadores não treinados (WHO, 2012). Assim, o PSA pode ser um instrumento importante para garantir a segurança da qualidade da água no meio rural.

METODOLOGIAS DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA COMUNIDADES RURAIS

Segundo o Manual Simplificado para o Desenvolvimento de Planos de Segurança da Água em Pequenas Comunidades, elaborado pela Organização Panamericana de Saúde, o PSA é um instrumento “sob medida para cada prestador”, sendo uma metodologia flexível, que se adapta às particularidades de cada sistema e cada localidade (OPAS, 2012). O manual afirma também que, além da participação do prestador do serviço, é importante a colaboração de trabalhadores agrícolas, proprietários de terras, administração pública local, representantes do serviço de saúde e do meio ambiente e os consumidores da água.

O guia de campo difundido pela OMS para melhorar a segurança da qualidade da água em pequenas comunidades, indica que a implementação de um PSA em meios rurais deverá ocorrer em seis etapas: (a) engajar a comunidade e montar um plano em equipe; (b) descrever o sistema de abastecimento de água; (c) identificar e avaliar riscos, eventos perigosos e medidas de controle existentes; (d) desenvolver e implementar uma melhoria incremental do plano; (e) monitorar as medidas de controle e verificar a eficácia do PSA; documentar, rever e melhorar todos os aspectos da implementação do plano.

Herschan et al. (2020) identificaram os fatores de sucesso que auxiliam na implementação de PSAs em pequenas comunidades, de média e baixa renda, baseando-se na literatura sobre segurança da água, boas práticas e experiências que levaram a resultados positivos. O estudo mostrou que os principais fatores de sucesso de um PSA são: engajar a comunidade, desenvolver uma capacitação técnica dos envolvidos com o serviço de abastecimento de água, monitorar e verificar o plano implementado, prezar pela simplicidade na execução das atividades e materiais elaborados e, por fim, promover ações sobre saúde e higiene.

String et al. (2020) avaliaram as experiências de implementação de PSA em comunidades rurais de quatro países: Índia, Fiji, República Democrática do Congo (RDC) e Vanuatu. Para isso, foram realizadas visitas de campo nas áreas de estudo e análise de dados e documentos coletados em entrevistas e conversas em grupo. Também foram atribuídos escores para indicar a qualidade da implementação de cada uma das seis etapas do PSA indicadas pela OMS. Os resultados mostraram que as etapas de engajamento da comunidade, a descrição dos sistemas de abastecimento e a identificação de riscos e perigos foram realizadas de forma satisfatória apenas nos países de Fiji e Vanuatu. Já o monitoramento, a verificação da efetividade, revisão e melhoria dos planos não foram bem-sucedidos em nenhum dos países avaliados. Também foi identificado que não ocorreram melhorias significativas nos sistemas de abastecimento e houve falhas no registro dos dados de qualidade da água.

Diante desse cenário, as principais recomendações de String et al. (2020) para uma satisfatória execução de PSAs em comunidades rurais foram:

- Fornecer treinamento suficiente à comunidade, simplificando as ferramentas utilizadas e elaborar diagramas que auxiliem no processo de decisão;
- Motivar a aceitação do PSA pela comunidade, com supervisão e incentivo de um órgão externo;
- Integrar o PSA a projetos e ações WASH (*Water, Sanitation and Hygiene*), indicados pela OMS;
- Promover o tratamento da água e monitorar a qualidade a nível comunitário ou familiar;
- Estabelecer financiamento e assistência técnica para fornecer às comunidades soluções permanentes para as deficiências do sistema e das práticas WASH durante o PSA.

Planos de Segurança da Água também foram implementados nas áreas rurais de Burkina Faso e Senegal, resultado de uma parceria entre duas organizações não governamentais (ONGs) italianas. A metodologia proposta pelo guia da OMS foi simplificada para as comunidades, a fim de garantir sua sustentabilidade e adequação às realidades locais. Sendo assim, não foram executadas as etapas para definir e avaliar as medidas de controle, priorização dos riscos e a revisão do PSA em situações de emergência, incidentes ou eventos imprevistos. As condições locais também não permitiram a formação de uma equipe com profissionais qualificados para elaboração dos planos, obtendo-se apenas a participação dos usuários dos sistemas e representantes dos comitês da água. Segundo estudo realizado por Rondi, Sorlini e Collivignarelli (2015), as comunidades destes países demonstraram-se participativas na elaboração dos PSAs, constatando-se que o apoio da população foi fortalecido durante o andamento das atividades para produção dos planos.

String e Lantagne (2016) relataram que em Honduras, a metodologia para elaboração de PSAs em comunidades rurais também foi adaptada, adotando uma linguagem simplificada nos manuais que seriam utilizados para garantir a segurança da qualidade da água para consumo humano nas comunidades rurais.

A ONG Nepal Water for Health (NEWAH) desenvolveu uma metodologia para elaboração de Planos de Segurança da Água para comunidades rurais, em parceria com Engenheiro Sem Fronteiras da Austrália e a organização *WaterAid Nepal*. Três projetos pilotos foram realizados, baseados nos princípios de gerenciamento de riscos da OMS e do Departamento de Água e Esgoto do Nepal. A cada etapa dos PSAs foram criadas e testadas novas abordagens e ferramentas para melhorar a compreensão da comunidade sobre a importância do plano, auxiliar na identificação de perigos e adoção de medidas de controle nos sistemas. Foram realizadas oficinas comunitárias utilizando apresentações em slides, produção de cartazes, diagramas de fluxo, checklist de

riscos e divulgações dos projetos WASH. O processo de educar a comunidade e gestores dos sistemas foram essenciais para o sucesso das implementações dos PSAs (BARRINGTON, 2013).

EXPERIÊNCIAS E ESTUDOS DE ELABORAÇÃO DE PSA EM COMUNIDADES RURAIS NO BRASIL

De acordo com Ventura et al. (2019), um dos maiores desafios sobre Plano de Segurança da Água é a quase ausência de estudos realizados no meio rural, tanto nos aspectos metodológicos quanto para a implantação do plano à gestão hídrica. No Brasil, em sua maioria, as experiências em PSA ocorreram em estruturas urbanas.

Correa e Ventura (2021) elaboraram um modelo conceitual de PSA para monitoramento de riscos à contaminação da água em área rural, desde a captação até a distribuição. A metodologia consistiu na caracterização dos eventos perigosos, concepção do modelo computacional, consulta a especialistas e calibração e aplicação do modelo em propriedades rurais. Os resultados do estudo mostraram que no meio rural os riscos mais elevados, em sua maioria, são provenientes do uso da fossa rudimentar, descarte irregular de resíduos sólidos, lançamento de esgoto doméstico a céu aberto e criação de animais nas proximidades de captação da água. Assim, por não existir softwares disponíveis para mensuração destes riscos, o modelo computacional proposto pode medir os riscos, avaliar a salubridade rural no contexto nacional, subsidiar o monitoramento dos recursos hídricos e ampliar a capacidade de gerenciamento do setor.

No ano de 2009, um projeto piloto de PSA foi implementado no sistema de abastecimento de água do município de Viçosa, Minas Gerais, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e com apoio do Ministério da Saúde, Universidade de Minho – Portugal e OPAS. A metodologia executada foi de acordo com as recomendações da OMS e utilizando o método da Análise de Perigos e Pontos Críticos (APPCC) da indústria de alimentos (BASTOS et al., 2009).

Para desenvolvimento do PSA é necessária a avaliação dos fatores de perigo e caracterização dos riscos dos sistemas ou soluções de abastecimento de água. Sendo assim, Gradvohl (2012) apresentou uma proposta metodológica utilizando ferramentas baseadas na Lógica *Fuzzy* e na Análise Multicritério, com o intuito de auxiliar no processo decisório sobre a segurança da qualidade da água em SAAs que atendem 13 dos 15 municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. O estudo concluiu que apenas 12 municípios apresentaram riscos baixos e apenas 1 foi classificado como risco moderado.

Lucena (2018) avaliou a qualidade das águas utilizadas para consumo humano na zona rural de Campina Grande, Paraíba, e como as condições do saneamento básico podem gerar potenciais riscos à saúde da população residente nessas áreas, devido a contaminação das águas. Foram utilizados os fundamentos do PSA como base para realização do estudo e por meio dele foi possível adaptar as ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos no abastecimento da população rural. Os resultados indicaram deficiências no sistema e propôs medidas de segurança para adoção do princípio de múltiplas barreiras, criação de uma equipe comunitária do PSA, implementação de protocolos de otimização no tratamento e relatórios periódicos para informar a população sobre a segurança da água. Importante destacar que, no Brasil, não existem implementações concluídas de PSA no meio rural.

Atualmente, está em andamento o Termo de Execução Descentralizado (TED) nº 06/2021, uma parceria entre a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e a Funasa – Suest/CE, para elaboração de 10 Planos de Segurança da Água em sistemas de abastecimento e soluções coletivas existentes em comunidades rurais do estado do Ceará, nos municípios de Aracati, Crateús, Tauá e Tianguá. A metodologia do projeto é baseada nos princípios da OMS, no Termo de Referência da Funasa para Elaboração de Planos de Segurança da Água em Sistemas Simplificados ou Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água em Comunidades Rurais do Estado do Ceará (2021) e no Manual Simplificado para Desenvolvimento de Planos de Segurança da Água em Pequenas Comunidades da OPAS, sendo dividida em nove etapas: (a) relatório inicial; (b) relatório preparatório; (c) diagnóstico técnico-participativo dos sistemas de abastecimento de água e soluções coletivas; (d) indicação de riscos e medidas de controle; (e) planejamento de melhorias; (f) análise da eficácia dos PSAs; (g) relatórios de rotina, emergência e contingência; (h) relatório de testagem de um modelo de monitoramento de qualidade da água, com aplicação de tecnologias de automatização; (i) relatório final (PSA-CE/UFCG, 2022). Já foram finalizadas as duas primeiras etapas e está em andamento a elaboração do diagnóstico dos sistemas e soluções de abastecimento das comunidades.

Na primeira etapa ocorreu o planejamento das atividades que serão executadas durante os 24 meses do projeto e constituição da Equipe Técnica da UFCG responsável pela elaboração e implementação dos PSAs. Na do relatório preparatório, foram constituídos os Comitês Executivo das comunidades rurais contempladas, composta por representantes das prefeituras, integrantes da equipe técnica do Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar), operadores dos sistemas e soluções, representantes dos comitês de bacias hidrográficas, agentes de saúde e presidentes das associações de moradores. A cooperação entre o comitê e os técnicos da UFCG possibilitará o compartilhamento de dados e ideias, a divisão de responsabilidades e ações, proporcionando um diálogo mais efetivo sobre a realidade local, facilitando, assim, a elaboração dos produtos e a interação/integração com a sociedade. Ademais, nesta etapa também foram realizadas oficinas com o Comitê Executivo para capacitar e sensibilizar a todos os presentes sobre a importância da elaboração do Plano de Segurança da Água (PSA-CE/UFCG, 2022).

Na etapa de elaboração do diagnóstico técnico-participativo também foram realizadas oficinas, com participação dos integrantes dos comitês executivos constituídos e usuários dos sistemas e soluções de abastecimento. Nessa atividade estão sendo utilizadas ferramentas que incentivem a participação da comunidade na elaboração dos diagnósticos, como cartazes, mapas, adesivos, questionários e diagramas de fluxo.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O fornecimento de água em quantidade suficiente, tratada e segura para as comunidades rurais é uma das metas do planejamento do saneamento básico do Brasil. A Lei nº 11.445/2007 estabeleceu que as soluções de abastecimento para estas áreas deverão ser compatíveis com sua realidade. O PMSB e o PNSR determinam o monitoramento da qualidade da água para garantir sua potabilidade, que deverá seguir os padrões estabelecidos pela Portaria nº 888/2021. Segundo todos os documentos que orientam o saneamento básico atualmente no país, é necessária a implementação do PSA nos sistemas e soluções rurais, para identificar e gerenciar os riscos e perigos dos sistemas e indicar ações de emergência e contingência necessárias.

As experiências de implementação de PSA em pequenas comunidades mostram que a metodologia recomendada pela OMS deve ser adaptada para uma linguagem simplificada e que as atividades sejam desenvolvidas com a participação da população. Devem ser realizadas oficinas para conscientização da comunidade sobre a importância do PSA, existência de riscos e perigos e como a população pode estar envolvida na melhoria de seus sistemas. Dessa forma, a comunicação entre os técnicos prestadores do serviço, operadores e comunidade serão melhoradas. A análise das metodologias também indica a importância de integrar o desenvolvimento de PSA com projetos que divulguem e incentivem as práticas WASH.

Os resultados obtidos a partir desta análise poderão contribuir para futuras metodologias de implementação de PSA em comunidades rurais no Brasil, tendo em vista que são poucas as experiências no meio rural do país. Importante destacar que, uma vez implementado o PSA da comunidade, é fundamental o monitoramento, a verificação da efetividade, revisão das medidas de controle estabelecidas e melhoria do plano quando necessário. Recomenda-se que sejam realizados estudos que avaliem as experiências de implementação de planos de segurança da água em comunidades rurais de acordo com o tipo e complexidade dos sistemas e soluções de abastecimento existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRINGTON, D.; FULLER, K.; MCMILLAN, A. *Water safety planning: adapting the existing approach to community-managed systems in rural Nepal*. *Journal Of Water Sanitation And Hygiene For Development*, v. 3, n. 3, p. 392–401, 2013.
2. BASTOS, R. K. X. et.al. (2009). Plano de Segurança da Água – Projeto Piloto PSA-UFV – Município de Viçosa. Minas Gerais, Brasil. p.193.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 888, de 04 de maio de 2021. Dispõe sobre procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2021.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural. Diretrizes e estratégias. Brasília: Funasa, 2019.

5. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Planos de Segurança da Água em Sistemas Simplificados ou Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água em Comunidades Rurais do Estado do Ceará. 37 p. Funasa – Suest/CE, 2021.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico. 187 p. Brasília: Funasa, 2018.
7. 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.
8. BRASIL. Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, Brasília.
9. CORRÊA, R. F. M. Elaboração de modelo conceitual para monitoramento de riscos à contaminação da água em comunidades rurais. São Carlos, 2019. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de São Carlos, 2019.
10. CORRÊA, E. F. M.; VENTURA, K.S. Plano de Segurança da Água: modelo conceitual para monitoramento de riscos à contaminação de água em comunidades rurais. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.26, n.2, p. 369-379, 2021.
11. GRADVOHL, S. T. de S. Análise de riscos em sistemas de abastecimento de água sob a perspectiva do Plano de Segurança da Água – Estudo de caso: Região Metropolitana de Fortaleza no Estado do Ceará. Tese de doutorado. Fortaleza, 2012. Universidade Federal do Ceará, 2012.
12. HERSCHAN, J. et al. *Success Factors for Water Safety Plan Implementation in Small Drinking Water Supplies in Low- and Middle-Income Countries*. *Water Policy*, v. 15, n. 6, p. 134–141, nov. 2012.
13. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Brasil. 2015.
14. LUCENA, D. V. de. Avaliação da segurança da água de abastecimento por soluções alternativas na zona rural de Campina Grande – PB. Dissertação de mestrado. Campina Grande, 2018. Universidade Federal de Campina Grande, 2018.
15. OPAS. *Manual Simplificado para el Desarrollo de Planes de Seguridad del Agua (PSA) en Pequeñas Comunidades*. 2012. 50 p.
16. PSA-CE/UFCG. Produto 02 – Relatório Preparatório. Campina Grande. 2022.
17. RONDI, L.; SORLINI, S.; COLLIVIGNARELLI, M. C. *Sustainability of Water Safety Plans Developed in Sub-Saharan Africa*. *Sustainability*, v. 7, n. 8, p. 11139–11159, 2015.
18. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. Brasília. 2021.
19. STRING, G. M.; SINGLETON, R. I; MIRINDI, P. N; LANTAGNE, D. S. *Operational research on rural, community-managed Water Safety Plans: Case study results from implementations in India, DRC, Fiji, and Vanuatu*. *Water Research*, v. 170, 1 mar. 2020.
20. STRING, G.; LANTAGNE, D. *A systematic review of outcomes and lessons learned from general, rural, and country-specific Water Safety Plan implementations*. *Water Science And Technology. Water Supply*, v. 16, n. 6, p. 1580–1594, 2016.
21. VENTURA, K.S.; VAZ FILHO, P.; NASCIMENTO, S.G. Plano de segurança da água implementado na estação de tratamento de água de Guaraú, em São Paulo. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 24, n. 1, p. 109-199, 2019
22. WHO/UNICEF. *World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Progresso n household drinking water, sanitation and hygiene 2000 – 2021: Five Years into the SDGs*. 2021.
23. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Guidelines for drinking-water quality. Fourth edition incorporating the first addendum*. Genebra: WHO, 2017. 631 p.
24. WHO. *Water safety planning for small community water supplies: step-by-step risk management guidance for drinking-water supplies in small communities*, 2012.