FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 03/2021

ANEXO I – Áreas Temáticas Prioritárias

Área Temática 1 - QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

1.1 <u>Objeto da Pesquisa</u>: *Alternativa de baixo custo de um sistema remoto e automatizado para o monitoramento quali-quantitativo da água para consumo humano, como fonte de informação para o gerenciamento e tomada de decisões e gestão estratégica da FUNASA.*

Relevância: No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a FUNASA possui um papel estratégico junto aos Estados e Municípios brasileiros no que se refere às ações do campo da Saúde Ambiental e, especialmente, no controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistemas de abastecimento público, conforme critérios e parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Contudo, tem-se um hiato de informações nos sistemas oficiais do governo federal, que não consegue enxergar todos os sistemas e cisternas no território nacional, sobretudo no universo do saneamento rural. Em se tratando do nordeste brasileiro, a FUNASA protagoniza no controle da qualidade da água para consumo humano que, no caso de demanda, equipes de técnicos do laboratório vão ao sistema para coletar amostras de água para o consumo humano. Para isso, utiliza-se de unidade móvel de controle da qualidade da água, como estratégia de resposta para oferecer ao gestor subsídio para uma tomada de decisão adequada referente à correção da potabilidade da água que será consumida pela população abastecida por aquele sistema. No entanto, é necessário buscar alternativas mais eficientes, financeiramente atrativas e com inovação tecnológica, de modo a tornar o monitoramento da qualidade da água ainda mais rápido e eficaz, sendo essa a proposta do Termo de Referência.

Justificativa: Neste sentido, diante das dificuldades de deslocamento de equipes, altos custos e quantidade de tempo envolvidos na determinação da qualidade dessas águas, desenvolver um sistema remoto e automatizado para o monitoramento qualiquantitativo da água, promoverá a redução do tempo que a população fica vulnerável ao consumo de água inadequada até o final da análise laboratorial, bem como garantirá a intervenção adequada e rápida do poder público local, além da redução de custos no monitoramento da qualidade da água, uma vez que reduzirá a necessidade de deslocamentos e análise físico-químicas em laboratórios.

Objetivo: Desenvolver modelo para o monitoramento remoto qualitativo e quantitativo da água para consumo humano, aplicado e validado em sistemas alternativos de abastecimento de água, cisternas e Salta-Z, localizados em municípios de pequeno porte do Estado da Paraíba.

Produto esperado: Modelo e ferramenta automatizada de baixo custo para o monitoramento remoto quali-quantitativo da água para consumo humano, acoplável em sistemas alternativos de abastecimento de água, cisternas e Salta-Z.

1.2 <u>Objeto de pesquisa</u>: *Análise e aprimoramento da filtração em múltiplas etapas (FiME) como solução alternativa coletiva de abastecimento de água (SAC) em zonas rurais e pequenas comunidades brasileiras*.

Relevância: Entre o conjunto de ações desenvolvidas pela equipe da Coordenação de Segurança e Qualidade da Água para Consumo Humano (Cosag) da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), destaca-se o apoio à instalação e operação de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano (SAC), que conta atualmente somente com a Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água com Zeólita (SALTA-z). O estudo de outras tecnologias possui relevada importância à medida que poderão servir de alternativas à SALTA-z nas localidades com dificuldades na sua implantação e em novas localidades que venham a ser contempladas, ou para tratar água bruta que extrapola a capacidade de tratamento desta tecnologia.

Justificativa: A filtração em múltiplas etapas (FiME), como tecnologia de tratamento de água para consumo humano, tem evoluído de acordo com os requisitos das legislações afins e apresenta grande potencial de aplicação em zonas rurais e em pequenas comunidades. Ela é baseada em uma série de diferentes unidades de processo, cada qual com específica função, onde a água é gradativamente purificada. No pré-tratamento, ou filtros em pedregulho, as partículas maiores são efetivamente removidas, enquanto que as menores são gradualmente reduzidas ao longo do sistema. No tratamento principal, ou filtro lento, as partículas pequenas são removidas em sua totalidade. Desta forma, a matéria particulada e microrganismos patogênicos deparam-se com uma série de barreiras que promovem uma água efluente de melhor qualidade. As etapas básicas do tratamento com FiME são pré-tratamento, filtração lenta e desinfecção, admitindo modificações para adaptar a tecnologia às características da água bruta e aos padrões de potabilidade requeridos. Em pesquisa realizada no estado de Goiás, financiada pelo Programa de Pesquisa em Saúde e Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e publicada em 2014, a FiME piloto mostrou-se, em média, compatível com o desempenho atribuído a essa tecnologia de tratamento na bibliografia estudada, mesmo trabalhando com água bruta de turbidez e cor com valores acima dos indicados pela literatura, o que representa uma expansão dos limites de aplicação desta tecnologia. As configurações utilizadas envolveram pré-filtro dinâmico, pré-filtro com escoamento ascendente, e filtro lento de areia com e sem camada intermediária de carvão ativado granular. Os resultados obtidos evidenciaram a viabilidade de aplicação dessa tecnologia no tratamento de água para consumo humano, necessitando apenas da desinfeção no efluente final para atender às recomendações da Portaria de Potabilidade. Nesse seguimento, alguns pontos podem ser analisados e/ou incrementados para alcance de maior aceitação da FiME e a fim de incluí-la no rol de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água financiadas pela Funasa.

Objetivos: Aplicar a tecnologia em novas realidades brasileiras, utilizando, caso necessário, outras configurações; investigar a eficiência do sistema para águas com baixa turbidez e cor utilizando apenas pré-filtro dinâmico como pré-tratamento à filtração lenta; analisar a remoção de micropoluentes nas águas com elevado teor de cor e turbidez; examinar alternativas de tratamento e destinação final dos lodos dos filtros; analisar os custos de construção, operação e manutenção das soluções abordadas; comparar a eficiência da FiME com estações de tratamento de água (ETA) de ciclo completo.

Produto esperado: Relatório técnico contendo os seguintes resultados: dos ensaios de aplicação da tecnologia em novas realidades brasileiras; da análise de eficiência do sistema para águas com baixa turbidez e cor utilizando apenas pré-filtro dinâmico como pré-tratamento à filtração lenta; da análise da remoção de micropoluentes nas águas com elevado teor de cor e turbidez; das análises de custos de construção, operação e manutenção das soluções abordadas; e da comparação da eficiência da FiME com estações de tratamento de água (ETA) de ciclo completo. Além disso, o relatório deverá conter proposta de alternativas de tratamento e destinação final dos lodos dos filtros e deverá apresentar as estratégias utilizadas no desenvolvimento da pesquisa, levando em consideração aspectos normativos, técnicos, econômicos e ambientalmente sustentáveis, e contemplando, minimamente, os capítulos de introdução, objetivos, revisão da literatura, metodologia, resultados e discussões, conclusões, e recomendações de interesse para a Funasa.

Área Temática 2 - PROMOÇÃO À SAÚDE

2.1. <u>Objeto da Pesquisa</u>: *identificar o impacto da área de lixões e aterros sanitários em atrair e manter artrópodes hematófagos transmissores de patógenos que impactam a saúde humana e animal*.

Relevância: Alterações ambientais, como o acúmulo de matéria orgânica, proporcionam o estabelecimento de condições favoráveis para a atração de animais sinantr ópicos, incluindo diversos artrópodes vetores de patógenos e seus hospedeiros vertebrados. A identificação da circulação de patógenos no entorno desta área (lixões e aterros sanitários) é fundamental para se compreender a dinâmica e o risco da transmissão de diversas doenças que impactam sobremaneira a saúde única, a exemplo das arboviroses, leishmanioses e riquetsioses. A identificação de artrópodes vetores de patógenos em áreas de lixões e aterros sanitários poderá trazer luz para melhor compreensão entre a presença, flutuação da população e ocorrência de patógenos nestes insetos e sua relação com a prevalência e incidência de doenças humanas.

Justificativa: A presença de matéria orgânica e coleções de água em lixões ou aterros sanitários, aliado às mudanças climáticas, com aumento gradual da temperatura, impactam diretamente na transmissão de patógenos veiculados por artrópodes hematófagos. De forma preocupante, a presença destas coleções de matéria orgânica, permitindo um ambiente favorável à presença de diversos animais sinantrópicos que participam da transmissão de patógenos, tende a agravar a dinâmica de transmissão de doenças de interesse humana e animal. Além disto, tais mudanças climáticas resultam no aumento da longevidade de artrópodes hematófagos transmissores de patógenos e sua capacidade vetorial. Neste cenário complexo, compreender a presença de artrópodes hematófagos e dos patógenos presentes nestes vetores permitirá estimar o risco de infecções humanas e orientar políticas de saúde pública.

Objetivo: Identificar diferentes populações de artrópodes hematófagos e seus patógenos associados para se determinar o risco de infecção humana e animal, com o objetivo de orientar políticas públicas voltadas à saúde ambiental e saneamento básico.

Produto esperado: (i) documento sobre a prevalência de artrópodes hematófagos e seus patógenos em lixões e aterros sanitários de áreas urbanas e rurais; (ii) estabelecer a relação entre a ocorrência de artrópodes vetores de patógenos e a casuística humana; (iii) estabelecer medidas de controle destes artrópodes hematófagos transmissores de patógenos que possam ser incorporadas em programas de saúde pública; (iv) promover a educação em saúde para engajar a população na compreensão de aspectos relacionados a dinâmica de transmissão das doenças por estes artrópodes vetores por meio de estratégias de gamificação; (v) qualificar mão-de-obra altamente especializada para poder atuar em programas de saúde única no qual artrópodes hematófagos ameaçam a saúde humana e animal.

Área Temática 3 – SANEAMENTO BÁSICO

3.1. <u>Objeto da pesquisa</u>: *Alternativas de Projeto Padrão para os Sistemas de Tratamento propostos no Programa de MSD - Melhorias Sanitárias Domiciliares da Funasa considerando a maximização do custo-benefício (solução de menor custo frente à atual) e maior eficiência no Tratamento dos efluentes e disposição final*.

Relevância: A Funasa possui no Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares - MSD propostas de atendimento ao elevado déficit existente no Brasil com relação às famílias sem qualquer banheiro e sistema unifamiliar de tratamento de efluentes. Para atendimento do déficit contemplando a solução, banheiro mais sistema de tratamento, a Fundação apresenta alguns projetos de referência contemplando, além da edificação de um banheiro com chuveiro, pia, tanque e vaso sanitário, um sistema de tratamento padrão, implantados nos municípios, na maioria dos casos, por um sistema contendo Tanque Séptico e Sumidouro, ou Vala de Infiltração (dependendo da altura do lençol freático). Considerando esse ser um Programa Nacional, qualquer nível de evolução em termos de inovação e economicidade para o Programa, pode gerar efeitos consideráveis em termos de redução da emissão de poluentes no solo e economia aos cofres públicos.

Justificativa: Essa tipologia de tratamento, do projeto padrão da Funasa, de acordo com a literatura do tema, indica um "range" considerável de eficiência de remoção de matéria orgânica. Segundo JORDÃO e PESSÔA[1] (1995), as fossas sépticas de câmara única ou de câmaras sobrepostas têm eficiência na remoção de DBO5,20 na faixa de 30 a 50%. Já as de câmaras em série têm eficiência na faixa de 35 a 65%. A eficiência na remoção de sólidos suspensos fica em torno de 60%. Considerando que o público prioritário da Funasa se concentra em regiões isoladas, de extrema pobreza, rurais, etc. essa é a única solução de tratamento existente no lugar, sem margem para inclusão de tratamentos em níveis mais avançados, dessa forma, a proposta de pesquisa justifica-se, pois busca alternativas com maior eficiência no tratamento dos efluentes a menor custo para a administração.

[1] JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A., 1995, Tratamento de Esgotos Domésticos, Rio de Janeiro, ABES.

Objetivo: Monitorar e Avaliar por 6 meses o afluente a eficiência do Tratamento do nos Módulos Sanitários Domiciliares (Tanque Séptico + Sumidouro) em 50 unidades de Tratamento instaladas no Estado de São Paulo que tenham sido objeto de convênio com a Funasa mensurando a redução do teor de matéria orgânica do efluente nos dois dispositivos durante o processo de tratamento e a disposição final no solo, avaliando principalmente: DBO5, DQO, SST (Sólidos Suspensos Totais) e Coliformes Termotolerantes e, por fim, propor 02 alternativas com menor custo de implantação (uso de materiais alternativos, soluções, etc.) e maior eficiência no Tratamento.

Produto esperado: Relatórios de Avaliação da eficiência de 50 sistemas de Tratamento de Fossa e Sumidouro instalados pela Funasa no Estado de São Paulo e proposta de 02 soluções de Tratamento alternativo com maior eficiência (comprovada por medição de campo) e menor custo que a solução proposta no Projeto Padrão da Funasa (Fossa + Sumidouro ou Vala de Infiltração). As 02 propostas alternativas deverão ser apresentadas contemplando no mínimo as mesmas peças integrantes do Projeto Padrão da Funasa, plantas, cortes, memoriais e orçamento com referências de preço Sinapi ou aceitas pela Funasa.

3.2. <u>Objeto da pesquisa</u>: *Apresentar Cenário de Regionalização dos serviços de saneamento para a Região Sudoeste[1] do Estado de São Paulo, contemplando integração das políticas e investimentos no território, notadamente por meio do aproveitamento das estruturas e agrupamentos territoriais já existentes, como as bacias e sub-bacias hidrográficas, regiões e subregiões administrativas, metropolitanas, etc. O modelo proposto deve proporcionar segurança jurídica e econômica na prestação dos serviços de saneamento básico e equilíbrio tarifário. É imprescindível que a cenarização contemple e priorize os municípios com população até 50 mil habitantes dessa região e que sejam levantadas as necessidades de investimentos, notadamente em áreas rurais, considerando os Planos Municipais de Saneamento - PMSB existentes e critérios do Programa Saneamento Brasil Rural - PSBR, para os 04 eixos da Política Nacional de Saneamento***.**
[1] Regiões Administrativas de Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Araçatuba, Marília e Bauru.

Relevância: A Política Nacional de Saneamento, instituída pela Lei 11.445/2007 e atualizada pela Lei 14.026/2020 – Novo Marco Regulatório, estabeleceu rigorosos padrões de qualidade na prestação dos serviços de saneamento, bem como metas mais rígidas de universalização (em regra, até 2033), o que demandará, certamente, uma atuação concentrada entre todos os atores envolvidos na implementação desta política pública. Dentro da realidade econômica, financeira e fiscal brasileira, é forçoso concluir que a superação destes desafios ultrapassa a capacidade financeira, técnica e gerencial dos pequenos e médios municípios, sendo bastante improvável que o saneamento em âmbito local consiga operar sem subsídios de suportes financeiros e profissionais de uma estrutura regional. Nesse sentido, estas circunstâncias tornam a regionalização mais que uma opção discricionária governamental, e sim dever do Estado de realizá-la, em vista de garantir equidade no desenvolvimento e, assim, a própria universalização dos serviços a todos os municípios, sem discriminação. Sendo assim, o Novo Marco preteriu a prestação fragmentada à prestação regionalizada, induzindo-a de duas formas: primeiro, estipulou prazo para que os Estados promovessem a regionalização, sob pena de que a União faça a seu modo (artigo 15 da Lei nº 14.026/2020); depois, condicionou o recebimento de recursos públicos federais à sua instituição (artigo 7º da Lei 14.026/2020, que acrescentou o inciso VII ao artigo 50 da Lei nº 11.445/2007). Esclarece-se que, apesar da publicação da Lei 17.383/2021 que dispõe sobre a criação de unidades regionais de saneamento básico no Estado de São Paulo, com fundamento nos artigos 2º, inciso XIV, e 3º, inciso VI, alínea "b", da Lei Federal nº 11.445/2007, as Unidades Regionais de Água e Esgoto (URAEs) criadas não consideram todas as componentes do saneamento e nem necessidades convergentes para investimentos e gestão do saneamento dos municípios agrupados. As regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, por exemplo, chegaram a ser subdivididos na proposta da Lei estadual.

Justificativa: Assim, se faz necessário estudo mais detalhado para proposição de planos regionais que direcionem os investimentos da Funasa, principalmente no âmbito do saneamento rural. Dessa forma, essa proposta de pesquisa visa, além de cenarizar um modelo de regionalização para essa Região do Estado de São Paulo, tornar apto estes municípios para recebimento de recursos públicos federais, e apresentar, com base nos PMSB e PSBR, as linhas de investimento no território, notadamente rural.

Objetivo: Desenvolver, em parceria com outros órgãos de planejamento estadual e saneamento, uma proposta de regionalização para o Sudoeste do Estado de São Paulo para o saneamento básico que contemple as quatro componentes integradas. Levantar e apresentar as necessidades de ações e investimentos em áreas urbanas e rurais dos municípios nas regiões e sub-regiões estudadas.

Produto esperado: Modelo de regionalização para o Sudoeste do Estado de São Paulo, convergindo integração territorial, segurança jurídica e econômica para os blocos regionais, e equilíbrio tarifário entre as regiões, além disso, orientação do investimento no território, principalmente rural, para os 04 eixos da Política Nacional de Saneamento.

3.3. <u>Objeto da pesquisa</u>: *Gestão dos serviços de saneamento básico em áreas rurais, por meio de associações comunitárias ou multicomunitárias*.

Relevância: Necessidade de aprofundamentos sobre a estrutura de promoção e suporte a modelos ou alternativas de gestão comunitária dos serviços de saneamento em áreas rurais, que propiciem o atendimento com sustentabilidade, qualidade e efetividade e fortaleçam o associativismo e a participação social, visando desenvolvimento de iniciativas de apoio pela Funasa, em consonância com a legislação correlata e com o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR).

Justificativa: O Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR), lançado em dezembro de 2019, por meio da Portaria MS nº 3.174/2019, fundamenta-se nas bases legais da Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Em sintonia com os preceitos do Plansab, o PSBR constitui-se em um instrumento para a implementação da política de saneamento básico rural no Brasil. O Programa estabelece três Eixos Estratégicos para orientar sua implementação: (i) Gestão dos Serviços, (ii) Educação e Participação Social e (iii) Tecnologia; entendidos como indissociáveis e necessários ao atendimento das demandas das populações rurais considerando seus contextos, de forma integrada. Reconhece-se que serviços de saneamento não se restringem apenas à infraestrutura, mas também abrangem a criação de marcos legais e institucionais, a educação e participação social e modelos de gestão adequados. Assim, as ações devem ser realizadas por meio da implementação de medidas estruturantes (aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços) e estruturais (correspondentes aos investimentos em obras), que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se que o PSBR propõe que a gestão dos serviços de saneamento seja multiescalar, com o envolvimento de distintos atores sociais: desde o indivíduo, em seu contexto domiciliar, aos espaços de atuação do poder público nos níveis local, municipal, estadual e federal. Entretanto, frente aos inúmeros desafios à gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais, identifica-se a necessidade de aprofundar o conhecimento institucional acerca da temática, vislumbrando a possibilidade do desenvolvimento de iniciativas de apoio pela Funasa. Conforme recente estudo "Gestão comunitária da água: Soluções e dificuldades do saneamento rural no Brasil", desenvolvido pelo IPEA (Texto para discussão, n. 2601, 2020): A experiência da gestão comunitária da água (GCA) ou de Organizações Comunitárias de Serviços de Água e Saneamento (OCSAS) em alguns países da América Latina, e particularmente no Brasil, tem trazido importantes lições. Em razão da pequena produção acadêmica e do pouco conhecimento do tema nos âmbitos decisórios e de promoção de políticas públicas, é oportuno abordar aspectos conceituais e desafios sobre o tema. Tal estudo apresenta que iniciativas como as OCSAS são imprescindíveis no Brasil, na condição atual das políticas e legislações, devendo o Estado contribuir para superar os entraves administrativos e os custos totais de realização dos serviços. Ainda, diante das recentes alterações do Marco Legal do Saneamento, com destaque para os entendimentos a partir do Decreto nº 10.588/2020 acerca das soluções individuais e das ações e serviços operadas por meio de associações comunitárias ou multicomunitárias (§ 9º e § 10, art. 4º), considera-se necessário investigar mais a fundo alternativas e instrumentos para estruturação de associações comunitárias para a gestão dos serviços de saneamento básico em áreas rurais, identificando potencialidades e desafios, bem como definindo estratégias que possam ser adotadas pela política pública de saneamento básico. Iniciativas existentes e experiências nacionais, como SISAR-CE e Central-BA, e internacionais, como as adotadas pelo Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR no Peru, bem como a histórica atuação da Funasa na estruturação de Serviços Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), podem ser referências para o estudo, no entanto, pretende-se com a pesquisa a proposição de estratégias e instrumentos que possam ser aplicáveis a outras realidades e situações, incluindo, ainda, o papel e o engajamento de outros atores, com ênfase à gestão municipal.

Objetivo: Desenvolver estratégias, instrumentos e formas de apoio para a criação, estruturação e/ou melhoria da gestão comunitária dos serviços de saneamento básico em áreas rurais, considerando aspectos normativos, técnicos, econômicos e sociais, de planejamento, regulação, fiscalização, educação e participação social, bem

como as diretrizes e objetivos da Política Federal de Saneamento Básico. A expectativa é que durante a pesquisa seja considerada a possibilidade de aplicação da metodologia de apoio e de instrumentos para criação e operacionalização de gestão comunitária de serviços de saneamento básico em áreas rurais.

Produto esperado: Proposta de estratégias, instrumentos e formas de apoio para a criação, estruturação e/ou melhoria da gestão comunitária dos serviços de saneamento básico em áreas rurais, com ênfase às soluções de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando aspectos normativos, técnicos, econômicos e sociais, de planejamento, regulação, fiscalização, educação e participação social, envolvendo outras esferas de gestão em saneamento básico em áreas rurais.