



Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental

NOTA TÉCNICA Nº 68/2024-CGVAM/DVSAT/SVSA/MS

Manifestação aos gestores das secretarias de saúde, aos profissionais da vigilância e às organizações afetas sobre dispositivos de microfiltração para o tratamento de água para consumo humano distribuídos em comunidades localizadas na Região Norte do Brasil, onde as fontes de água regulares foram comprometidas, em quantidade e qualidade, devido ao período de seca e estiagem prolongada.

1. **CONTEXTUALIZAÇÃO**

1.1. A Região Norte do País tem sido castigada em função do longo período de seca e de estiagem prolongada. Nesse cenário, diversas localidades, em especial populações localizadas em áreas rurais e às margens dos rios, sofrem com a dificuldade de acesso devido aos baixos níveis dos rios e com a indisponibilidade de água potável.

1.2. Tendo em vistas que, em regra, essas comunidades dependem exclusivamente de fontes de água superficiais, como rios e igarapés, que são inadequadas para consumo humano sem tratamento prévio, algumas organizações têm promovido a distribuição de dispositivos de filtração de água às famílias em condição de vulnerabilidade, com objetivo melhorar a qualidade da água que será consumida e, desta forma, evitar ou reduzir a incidências de veiculação hídrica. Como exemplo, o Projeto Saúde & Alegria (PSA) tem distribuído esses dispositivos de filtração de água na região amazônica (<https://saudeealegria.org.br/>).

1.3. Durante o Seminário "Água para quem precisa: garantia de acesso à água para consumo humano com qualidade em situação de estiagem e seca", realizado pelo Ministério da Saúde, em Belém/PA, os dispositivos de filtração foram apresentados como uma das estratégias possíveis para viabilizar o acesso à água para consumo humano para famílias em condições de vulnerabilidade devido a situações de escassez hídrica. Na oportunidade, também foram mencionadas outras alternativas, a citar: cisternas para aproveitamento da água de chuva; coagulação (sachê) com posterior decantação, filtração e desinfecção; Salta-Z; filtros de velas cerâmicas; filtro de carvão ativado (substituição à vela de cerâmica).

1.4. Tais dispositivos podem utilizar diferentes tipos de membranas e apresentar diversas características e são fornecidos por diversos fabricantes. Os modelos distribuídos na Região Norte aplicam o tratamento por meio de membranas de microfiltração. Esses equipamentos apresentam dimensões reduzidas (alguns centímetros), o que facilita seu transporte, e fácil manuseio, sem envolver a necessidade de fonte de energia elétrica.

1.5. A capacidade de produção de água varia bastante conforme o modelo e o fabricante e a característica da água bruta. A título de exemplo, há no mercado equipamentos que apresentam capacidade de produção entre 4.000 a 400.000 litros de água filtrada, sendo necessária a substituição ao final da capacidade de produção.

1.6. Diante dessa situação, e reconhecendo que esses dispositivos têm sido amplamente distribuídos no país, inclusive no Rio Grande do Sul durante a enchente de 2024, a presente nota pretende abranger uma contextualização sobre a eficiência do tratamento por microfiltração aplicado por

tais dispositivos, sem foco específico sobre determinado modelo ou fabricante; e apresentar recomendações para atuação dos profissionais de saúde nos territórios onde esses dispositivos são ou serão utilizados. Desse modo, não se dispensa a avaliação das especificações e capacidade de cada dispositivo conforme respectiva necessidade.

1.7. Salienta-se que o presente documento apresenta uma análise técnica dos tipos de membrana e tratamento de água por microfiltração e não representa uma recomendação de uso ou compra nem a inclusão de equipamentos nos insumos para enfrentamento à seca.

2. ANÁLISE

a) Tipos de membranas

2.1. O processo de tratamento por meio de membranas filtrantes baseia-se fundamentalmente na separação física dos constituintes da água. Na membrana utiliza-se material semipermeável, que permite a remoção de material particulado, micromoléculas, moléculas dissolvidas e íons. A escolha da membrana adequada para cada aplicação dependerá das características da água bruta e dos possíveis contaminantes e impurezas presentes.

2.2. Tipicamente, as membranas são classificadas segundo o diâmetro dos seus poros [1]:

- Microfiltração: a microfiltração pode ser utilizada como pré-tratamento para proteção das membranas de nanofiltração e de osmose inversa, possibilitando um melhor desempenho e maior vida útil das membranas. A porosidade das membranas de microfiltração é de cerca de 0,1 µm (micrometro). Assim, apresenta elevado potencial para remoção de partículas em suspensão (turbidez), protozoários e bactérias e limitada remoção de vírus.
- Ultrafiltração: apresenta capacidade para remoção de micromoléculas, de acordo com seu peso e tamanho molecular, além dos componentes filtrados pela microfiltração. Neste caso, é possível barrar, também, vírus. As membranas de ultrafiltração apresentam poros na faixa entre 0,010 e 0,100 µm.
- Nanofiltração: pode ser utilizada para remoção de moléculas dissolvidas na água, como pesticidas. O diâmetro dos poros das membranas é da ordem de 0,001 µm.
- Osmose reversa: ocorre através de membrana semipermeável que retém solutos de baixa massa molecular, permitindo a passagem da água. É efetiva para remoção de metais e sais dissolvidos.

b) Tratamento de água por microfiltração

2.3. Considerando o tratamento de água para consumo humano, os dispositivos citados envolvem a filtração de água por membrana de microfiltração, que apresenta elevado potencial para remoção de partículas, bactérias e protozoários, no entanto é pouco eficiente na remoção de vírus. Cabe ainda ressaltar que a microfiltração não é efetiva para a remoção de metais e contaminantes eventualmente dissolvidos na água.

2.4. O dispositivo de microfiltração não inclui etapa de desinfecção nem garante a manutenção de residual desinfetante, portanto deve-se adicionar cloro na água a ser ingerida para desinfecção e manutenção dos residuais mínimos, conforme preconizado na norma de potabilidade (Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, alterado pela portaria GM/MS nº 888/2021 e pela portaria GM/MS nº 2.472/2021).

2.5. Os filtros normalmente compreendem fibras de membrana oca em um cartucho, por meio do qual os microrganismos e as partículas são retidos. Desse modo, os principais determinantes do desempenho dos sistemas de filtração por membrana são o tamanho dos poros do filtro, a integridade do meio filtrante e das vedações e a qualidade de fabricação das membranas, bem como a qualidade da água bruta.

2.6. De maneira geral, o processo de microfiltração é simples: a água é forçada, por ação da gravidade, através do meio filtrante e as partículas ou patógenos ficam retidas na superfície ou dentro dos poros da membrana. Tipicamente, a limpeza do filtro envolve a retrolavagem após cada uso. Assim, o processo dispensa energia elétrica.

2.7. Ressalta-se que, em situações de escassez, frequentemente as águas superficiais disponíveis apresentam turbidez elevada, nesse cenário, estima-se a necessidade de se realizar a retrolavagem ou a reposição dos filtros em um período mais curto, com menor produção de água, pois a vida útil do sistema filtrante está diretamente relacionada à qualidade da água captada. Isso pode ser minimizado quando se implementa uma etapa preliminar de tratamento, por exemplo decantação ou simples coagem, a fim de reduzir os níveis de sedimentos e a turbidez.

c) Quanto aos usos anteriores no âmbito das ações de saúde pública

2.8. Diferentes dispositivos para tratamento de água por microfiltração em membrana têm sido utilizados em diversas localidades.

2.9. A instalação de filtros de microfiltração para tratamento de água águas superficiais foi associada à redução do número de casos de diarreia e na melhoria das condições das famílias abastecidas em Fiji [2].

2.10. Em outra iniciativa semelhante, a instalação de sistemas de microfiltração em residências proporcionou reduções no número de casos de diarreia causada por bactérias. [3]

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

3.1. Considerando que os dispositivos envolvem o emprego de técnica de tratamento por meio de membranas de microfiltração e que esse processo apresenta elevada eficiência para remoção de partículas em suspensão (turbidez) e de agentes patogênicos, cujo tamanho seja superior aos poros das membranas, reconhece-se que sua utilização tende a contribuir significativamente para a maior segurança à saúde da população sem acesso a água tratada.

3.2. Ressalta-se ainda que, como tais dispositivos de microfiltração apresentam dimensões e peso reduzidos, reduzem-se as dificuldades logísticas para distribuição. Esse fator ganha destaque devido ao baixo nível dos rios na Região Norte, o que compromete o transporte e a movimentação de produtos e mercadorias. Cabe também acrescentar que tais equipamentos dispensam o uso de energia elétrica, uma vez que funcionam com ação da gravidade.

3.3. Muito embora a técnica de tratamento por membranas de microfiltração apresente informações consolidadas sobre seu potencial emprego para o tratamento de água para consumo humano, devem ser observadas as recomendações do fabricante quanto a característica da água bruta a ser filtrada, especialmente quanto aos limites de turbidez. Ademais, recomenda-se sempre verificar certificados e documentos técnicos fornecidos pelo fabricante e aprovação pelos órgãos competentes (caso necessário), bem como a comprovação de que os materiais utilizados nos dispositivos não alteram a qualidade da água e não ofereçam risco à saúde

3.4. Desse modo, a utilização desses dispositivos pode compor a lista de estratégias para redução dos impactos da seca e da estiagem prolongada em localidades com disponibilidade de águas superficiais, mesmo que apresentem elevada turbidez, desde que sejam observadas as orientações e especificações de uso do dispositivo. Cabe mencionar que, conforme disposto na Norma de Potabilidade, compete à Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água. Nesse contexto, a aquisição e a distribuição desses dispositivos não integram as ações desenvolvidas no âmbito da SVSA.

3.5. Destaca-se que os dispositivos de microfiltração apresentam eficiência limitada para remoção de vírus e não incluem etapa de desinfecção, portanto orienta-se que a água filtrada seja

submetida ao tratamento por desinfecção, por meio da utilização da solução de hipoclorito de sódio 2,5%, insumo estratégico em contextos de desastres e distribuído pelo Ministério da Saúde, observando-se as instruções quanto à quantidade de hipoclorito de sódio 2,5% adicionada ao volume de água que será ingerida e o tempo de contato antes do consumo.

3.6. Por fim, em que pese o cenário de exceção gerado pela emergência climática em saúde, é importante que a autoridade de saúde no território acompanhe as ações junto às comunidades e realizem a avaliação da aplicabilidade do dispositivo para o caso concreto, bem como o monitoramento da qualidade da água filtrada para aferir sua segurança para o consumo humano.

ELIANE IGNOTTI
Coordenadora-Geral
Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental

AGNES SOARES DA SILVA
Diretora
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

ETHEL MACIEL
Secretária
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente

4. REFERÊNCIA

[1] ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO: volume 1. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2016. 418 p., il., 24 cm. (Ingenium). Inclui bibliografia. ISBN 9788542301847.

[2] Tintle N, Van De Griend K, Ulrich R, Wade RD, Baar TM, Boven E, Cooper CEA, Couch O, Eekhoff L, Fry B, Goszkowicz GK, Hecksel MA, Heynen A, Laughlin JA, Les SM, Lombard TR, Munson BD, Peterson JM, Schumann E, Settecerri DJ, Spry JE, Summerfield MJ, Sunder M, Wade DR, Zonnefeld CG, Brokus SA, Moen FS, Slater AD, Peterson JW, Pikaart MJ, Krueger BP, Best AA. Diarrhea prevalence in a randomized, controlled prospective trial of point-of-use water filters in homes and schools in the Dominican Republic. *Trop Med Health*. 2021 Jan 4;49(1):1. doi: 10.1186/s41182-020-00291-y. PMID: 33397511; PMCID: PMC7780396.

[3] Tintle, N., Heynen, A., Van De Griend, K. *et al.* Evaluating the efficacy of point-of-use water filtration units in Fiji. *Trop Med Health* **47**, 48 (2019). <https://doi.org/10.1186/s41182-019-0175-4>.



Documento assinado eletronicamente por **Agnes Soares da Silva, Diretor(a) do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**, em 18/10/2024, às 17:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliane Ignotti, Coordenador(a)-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental**, em 21/10/2024, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ethel Leonor Noia Maciel, Secretário(a) de Vigilância em Saúde e Ambiente**, em 23/10/2024, às 10:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.saude.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0043764425** e o código CRC **2355D83C**.

Referência: Processo nº 25000.153840/2024-81

SEI nº 0043764425

Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental - CGVAM
SRTVN Q. 701, Via W5 Norte, Bloco D, Edifício PO700, 6º andar - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70719-040
Site - saude.gov.br



ASSINATURAS

Número do Protocolo: 2024/2425221

Anexo/Sequencial: 1

Este documento foi assinado eletronicamente na forma do Art. 6º do Decreto Estadual Nº 2.176, de 12/09/2018.

Assinatura(s) do Documento:

Assinado eletronicamente por: Valcinei da Silva Pinheiro, **CPF:** ***.457.192-**

Em: 31/10/2024 15:07:27

Aut. Assinatura: d532c9e46efbe03c66f52f1860acf5ba4e5a2236f3a59dc897efd90b828fee0e



Identificador de autenticação: 7fa2c2ad-1056-4a68-ae45-d983a9f6579b

Confira a autenticidade deste documento em
<https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo>