

RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DO CONTÁGIO DA COVID-19 (NOVO CORONAVÍRUS – SARS-CoV-2) PELA ÁGUA E POR ESGOTO DOMÉSTICO

Elaboração:



SALA TÉCNICA DE SANEAMENTO
Instagram: [saladosaneamento](#)

(Versão 1)
março, 2020

Documento elaborado por integrantes da Sala Técnica de Saneamento, que é composta por 250 profissionais da área de saneamento, que atuam, principalmente, como pesquisadores, gestores e/ou técnicos de instituições de ensino superior, instituições governamentais e empresas de tratamento de água e esgoto doméstico do Brasil.

Instagram: [saladosaneamento](#)

Email: sala.saneamento@gmail.com

Organizadores:

Alexandra Fátima Saraiva Soares

Bárbara Caroline Ricci Nunes

Claudoaldo Viana dos Santos

Flávia Cristina Rodrigues Costa

Hélio Rodrigues dos Santos

Luís Fernando de Moraes Silva

Roseane Maria Garcia Lopes de Souza

Brasil, março 2020

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	INTRODUÇÃO	5
3.	O NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2)	7
3.1.	<i>Como ocorre a transmissão da COVID-19</i>	8
3.2.	<i>Persistência do novo coronavírus (SARS-Cov-2) em superfícies</i>	10
4.	LISTA DE DESINFETANTES PARA USO NA PREVENÇÃO DA COVID-19	10
5.	SOBREVIVÊNCIA DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) NA ÁGUA E NO ESGOTO	11
6.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	13
6.1.	<i>Águas engarrafadas</i>	16
6.2.	<i>Abastecimento de água por caminhão-pipa</i>	17
7.	ESGOTOS DOMÉSTICOS	17
7.1.	<i>Uso de fossas sépticas e poço de absorção (sumidouros)</i>	18
7.2.	<i>Uso de decantador primário e tanque de contato</i>	19
8.	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS PROVENIENTES DE HOSPITAIS DE CAMPANHA OU TEMPORÁRIOS	19
9.	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PARA DESINFECÇÃO DE ÁREAS EXTERNAS COM GRANDE FLUXO DE PESSOAS	20
10.	PROCEDIMENTO PARA LAVAGEM DE ROUPAS	23
11.	DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES	24
12.	PISCINA	25
13.	MEDIDAS DE SEGURANÇA QUE PODEM SER ADOTADAS PARA EVITAR A DISSEMINAÇÃO DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) PELOS RECURSOS HÍDRICOS	26
14.	RESPONSABILIDADES	27
14.1.	<i>Responsabilidades do poder público</i>	27
14.2.	<i>Responsabilidades das empresas prestadoras de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário</i>	27
14.3.	<i>Responsabilidades dos trabalhadores</i>	29
14.4.	<i>Responsabilidades dos cidadãos</i>	29
15.	PLANO DE CONTINGÊNCIA	29
16.	NORMAS GRATUITAS DA ABNT	31
17.	RESULTADOS ESPERADOS	35
18.	REFERÊNCIAS	36

RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DO CONTÁGIO DA COVID-19 (NOVO CORONAVÍRUS – SARS-CoV-2) PELA ÁGUA E POR ESGOTO DOMÉSTICO

1. APRESENTAÇÃO

O ano de 2020 ficou marcado pelo surgimento de um novo coronavírus humano, o SARS-CoV-2, vírus que causa a doença COVID-19. Com a ampla disseminação do vírus, a COVID-19 tornou-se problema de saúde global, devido à possibilidade de causar graves infecções do trato respiratório humano, que podem ser fatais.

As transmissões de humano para humano ocorrem principalmente pela via respiratória, através de gotículas expelidas pela pessoa contaminada; e pelo contato, uma vez que as gotículas podem se depositar sobre superfícies (nas quais o vírus permanece viável durante um período de tempo) com as quais outras pessoas podem ter contato. O tempo de incubação do vírus em humanos varia de 1 a 14 dias, facilitando sua propagação.

Nesse sentido, a garantia de fornecimento de água potável de qualidade, que constitui um direito fundamental inerente à pessoa humana, e a provisão de condições de saneamento adequadas são fatores essenciais para a segurança e proteção da saúde da população, especialmente durante surtos de doenças infecciosas.

Diante disso, esta cartilha apresenta informações importantes a respeito do coronavírus e da doença COVID-19, com foco no que se refere à água de abastecimento público e aos esgotos domésticos, bem como às estratégias de inativação desses organismos patogênicos. O objetivo do documento é informar à população e aos tomadores de decisão, no sentido de proteger as pessoas e

prevenir a disseminação da doença. Ressalta-se que esse documento foi baseado nas informações mais recentes a respeito do vírus SARS-CoV-2, de forma que poderá ser atualizado à medida que novos dados forem disponibilizados.

2. INTRODUÇÃO

- Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto da doença COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), constitui Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional.
- Em 3 de fevereiro de 2020, o Ministério da Saúde/Gabinete do Ministro, por meio da Portaria nº 188, declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus.
- Em 11 de março de 2020, ocasião em que o número de países afetados triplicou e os casos da COVID-19 fora da China aumentaram 13 vezes, a OMS declarou que a rápida expansão do novo coronavírus pelo mundo se configurou como uma pandemia.
- Até 20 de março de 2020 foram confirmados no mundo 234.073 casos da COVID-19 (24.247 novos em relação ao dia anterior) e 9.840 mortes (1.061 novas em relação ao dia anterior).
- Em 20 de março de 2020, o Brasil registrou mais de 900 casos de COVID-10 (904 casos confirmados em 24 estados, além do Distrito Federal) e 11 óbitos (São Paulo e Rio de Janeiro). O Ministério da Saúde do país declarou que há transmissão comunitária da COVID-19 em todo o território nacional.

- Quando uma pessoa no Brasil apresentar sintomas respiratórios – febre, tosse, dor de garganta ou dificuldade para respirar – a(o) médica(o) prescreverá o isolamento para o doente e todas as pessoas que residem no mesmo domicílio (mesmo que não apresentem sintomas) por 14 dias, conforme a Lei nº 13.979/2020, regulamentada pela Portaria Nº 356 de 11 de março de 2020 do Ministério da Saúde, que traz um rol de medidas a serem adotadas para o enfrentamento desta emergência sanitária, como o isolamento social, a quarentena, a restrição excepcional e temporária de entrada e saída de pessoas do país, dentre outras.
- As medidas de proteção são as mesmas adotadas para prevenir doenças respiratórias, como: em caso de febre, tosse e dificuldade de respirar, deve-se procurar atendimento médico, assim que possível, e compartilhar o histórico de viagens com o profissional de saúde; lavar as mãos com água e sabão ou com desinfetantes para mãos à base de álcool; ao tossir ou espirrar, cobrir a boca e o nariz com o cotovelo flexionado ou com um lenço – em seguida, jogar fora o lenço e higienizar as mãos. Para maiores informações sobre a prevenção do contágio, visite <https://coronavirus.saude.gov.br/>.
- A emergência sanitária anunciada se deve, principalmente, à possibilidade de rápida transmissão da doença, se as medidas de prevenção, anunciadas pelas autoridades, não forem adotadas de imediato.

3. O NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2)

O coronavírus é uma extensa família de vírus que pode causar doenças em animais e humanos. Em humanos, diversos coronavírus causam infecções respiratórias, que podem variar do resfriado comum (são a segunda principal causa do resfriado comum, após rinovírus) a doenças mais graves, como a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS) e a síndrome respiratória aguda grave (SARS).

Há sete coronavírus humanos (HCoVs) conhecidos, entre eles o SARS-COV (que causa síndrome respiratória aguda grave), o MERS-COV (síndrome respiratória do Oriente Médio) e o SARS-CoV-2 (vírus que causa a doença COVID-19). Apesar de os vírus causadores da SARS e da MERS terem sido transmitidos de animais para humanos, diversos vírus dessa família circulam entre animais e ainda não há registro de transmissão para humanos.

Os coronavírus possuem forma esférica e têm seu material genético e nucleocapsídeo envolvidos por uma camada dupla de lipídeos, denominada envelope. Daí a denominação “vírus envelopado”. As principais propriedades referentes a sua infectividade estão relacionadas às proteínas desse envelope, que têm importância na entrada do vírus no hospedeiro. Essas proteínas são proeminentes e formam uma estrutura semelhante a uma “coroa”, o que deu origem ao nome, em latim “corona”, dessa família de vírus (ALMEIDA et al., 1968; WEISS; NAVAS-MARTIN et al., 2005). A Figura 1 demonstra as principais partes constituintes do coronavírus.

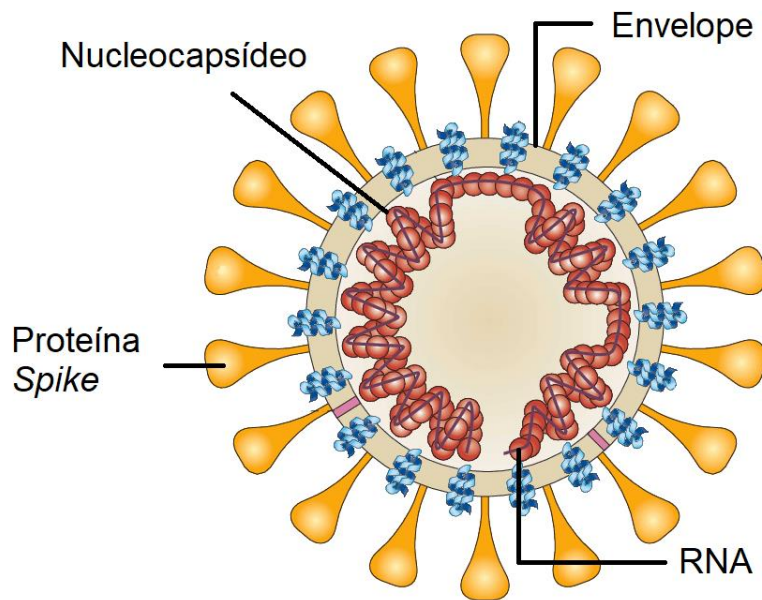


Figura 1: Principais partes constituintes do coronavírus

Fonte: Adaptado de PEIRIS; YUEN, 2004

A COVID-19 é a doença infecciosa causada pela cepa de coronavírus descoberta em 2019, após diversos casos da doença terem sido registrados em Wuhan, na China. Os sintomas conhecidos até o momento são febre, cansaço, tosse seca, congestão e corrimento nasal, diarreia, dificuldade para respirar e, em casos de maior gravidade, pneumonia, falência renal e morte.

3.1. Como ocorre a transmissão da COVID-19

As transmissões de humano para humano ocorrem principalmente pela via respiratória, por meio de gotículas expelidas pela pessoa contaminada; e pelo contato, uma vez que as gotículas podem se depositar sobre superfícies (nas quais o vírus permanece viável durante um período de tempo) com as quais outras pessoas podem ter contato. De acordo com a OMS, o tempo de incubação varia entre 1 a 14 dias (média 5 dias), facilitando sua propagação. Essas estimativas estão sendo atualizadas à medida que aumenta a disponibilidade de dados. A

Figura 2 demonstra rotas de propagação do coronavírus e transmissão da COVID-19.

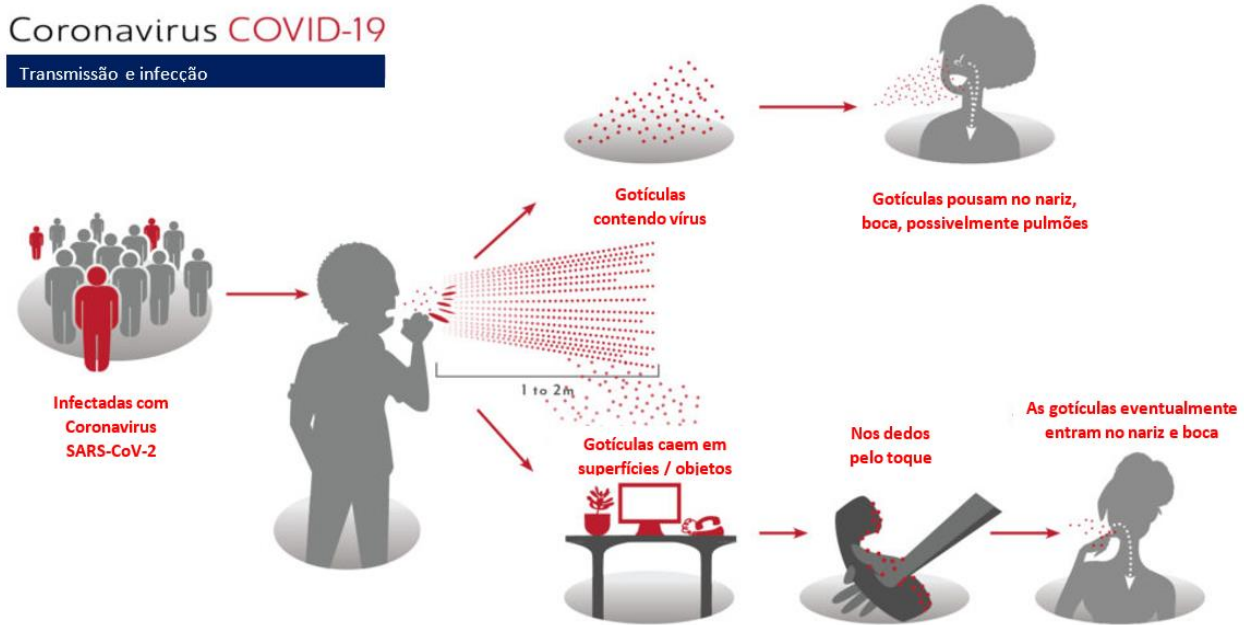


Figura 2: Rotas de propagação do coronavírus e transmissão da COVID-19

Fonte: Adaptado de: WHF (2020)

A transmissão de pessoa para pessoa tem sido descrita tanto em ambientes hospitalares quanto familiares. Portanto, é de extrema importância evitar a propagação no público e na área da saúde. A propagação do coronavírus através de superfícies secas contaminadas foi postulada, incluindo a auto inoculação de membranas mucosas do nariz, olhos ou boca, enfatizando a importância da compreensão acerca da persistência do coronavírus em superfícies inanimadas.

Ainda que a carga viral do coronavírus em superfícies não seja conhecida durante uma situação de surto, a transmissão pode ser reduzida por desinfecção. Vários tipos de agentes biocidas, como peróxido de hidrogênio, álcoois, hipoclorito de sódio ou cloreto de benzalcônio são utilizados em todo o mundo para desinfetar, principalmente em estabelecimentos de saúde (vide lista EPA no item 17).

Ressalta-se que a transmissão da doença também pode ocorrer pela água contaminada por esgotos de indivíduos doentes, conforme abordado no item 4.

3.2. Persistência do novo coronavírus (SARS-Cov-2) em superfícies

A análise de 22 estudos, realizada por Kampf e colaboradores em 2020, revelou que os coronavírus humanos, como o coronavírus da SARS, o coronavírus da MERS ou o coronavírus humano endêmico (HCoV) podem persistir em superfícies inanimadas como metal, vidro ou plástico por até 9 dias em temperatura ambiente. Porém, a redução significativa da infecciosidade por coronavírus pode ser alcançada por procedimentos de desinfecção das superfícies com etanol a 62–71%, peróxido de hidrogênio a 0,5% ou hipoclorito de sódio a 0,1% por um tempo de exposição de 1 minuto. Espera-se efeito semelhante no que se refere ao novo coronavírus (SARS-CoV-2).

Outros agentes biocidas, como cloreto de benzalcônio a 0,05 a 0,2% ou digluconato de clorexidina a 0,02%, são menos eficazes, de acordo com Kampf e colaboradores. Como não existem terapias específicas disponíveis para o SARS-CoV-2, a contenção precoce e a prevenção de propagação adicional serão cruciais para interromper o surto em evolução e controlar esse novo segmento infeccioso.

4. LISTA DE DESINFETANTES PARA USO NA PREVENÇÃO DA COVID-19

A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) divulgou uma lista de produtos desinfetantes registrados na EPA que se qualificaram para uso contra o SARS-CoV-2.

"O uso do desinfetante correto é parte importante na prevenção e redução da propagação de doenças, além de outros aspectos críticos, como a lavagem das mãos", disse o administrador da EPA, Andrew Wheeler.

Os produtos que aparecem na lista de produtos desinfetantes registrados da EPA foram qualificados para uso contra a COVID-19, por meio do programa *Emerging Viral Pathogen* da agência. Esse programa permite que os fabricantes de produtos forneçam as informações à EPA.

Os coronavírus são vírus envelopados por uma membrana de lipídeos, que consiste em uma camada protetora mais frágil do que a membrana de outros vírus. Isso significa que o SARS-CoV-2 é um dos tipos mais fáceis de eliminar com o produto desinfetante apropriado, sendo mais facilmente inativado do que outros vírus como adenovírus e rotavírus, por exemplo.

Os consumidores que usam esses desinfetantes em um vírus emergente envelopado devem seguir as instruções de uso no rótulo mestre do produto, prestando muita atenção ao tempo de contato do produto na superfície tratada (ou seja, quanto tempo o desinfetante deve permanecer na superfície).

Para visualizar a lista de produtos desinfetantes registrados na EPA, visite <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>.

5. SOBREVIVÊNCIA DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) NA ÁGUA E NO ESGOTO

Como a estrutura do vírus que transmite a COVID-19 se assemelha a de outros coronavírus, alguns estudos conduzidos com outros vírus da mesma família trazem informações importantes. Um estudo publicado por Casanova e colaboradores em

2009 identificou a persistência de vírus semelhantes ao SARS CoV-2 em águas naturais e no esgoto por mais de 10 dias. Esses autores também relataram a possibilidade de contaminação por meio de gotículas (aerossóis) provenientes do esgoto infectado.

A possibilidade de contaminação por aerossóis no surto de SARS em 2003 também foi discutida por McKinney e colaboradores em 2006. Especificamente, um evento desse surto foi relatado, a saber, a rápida disseminação da SARS em *Amoy Gardens*, um grande complexo de apartamentos particulares localizado em Hong Kong. Demonstrou-se que, diferentemente de um surto viral típico que se dissemina pelo contato pessoa a pessoa, o vírus da SARS espalhou-se, nesse caso, principalmente pelo ar. Altas concentrações de aerossóis virais provenientes do encanamento de edifícios foram arrastadas para os banheiros dos apartamentos através de ralos no piso, contaminando moradores e visitantes.

Em outra pesquisa, conduzida em testes *in vitro* por Wang e colaboradores em 2005, foi avaliada a persistência do vírus responsável pela SARS em água de torneira sem desinfecção (adição de cloro), águas residuárias de hospital e esgoto doméstico, verificando a permanência do vírus nesses ambientes por dois dias a 20 °C. Entretanto, a permanência do mesmo vírus em fezes e urinas foi de, respectivamente, 3 e 17 dias. No mesmo estudo, mostrou-se que o SARS-CoV foi mais suscetível ao processo de desinfecção do que a *Escherichia coli*. Para uma concentração de cloro residual acima de 0,5 mg/L, verificou-se a inativação completa do SARS-CoV, enquanto essa completa inativação não foi verificada para a *Escherichia coli*. Os dados sugerem que as práticas padrão de cloração do sistema de águas residuárias municipais podem ser suficientes para desativar os coronavírus, desde que as concessionárias monitorem o cloro disponível durante o tratamento para garantir que ele não tenha sido esgotado. Importante também o monitoramento da geração de organoclorados no processo de cloração das águas residuárias.

Wang e colaboradores em 2005 reportaram também a detecção do RNA do coronavírus SARS-CoV em amostras de esgoto previamente concentradas oriundas de dois hospitais em Pequim, na China, que receberam indivíduos infectados com a SARS. A detecção indicou que esse vírus pode ser excretado pelas fezes/urina. Testes *in vitro* também foram realizados inoculando o SARS-CoV em amostras de esgoto proveniente de um dos hospitais avaliados. Mostrou-se que o vírus permaneceu infeccioso por mais de 14 dias a 4°C e por 2 dias a 20°C. Ademais, o RNA do vírus pôde ser detectado por 14 dias nas amostras de esgoto mantidas a 4°C e por 8 dias nas mantidas a 20°C, sugerindo tendência de inativação para temperaturas mais elevadas.

Recentemente, o Instituto Nacional Holandês de Saúde Pública e Meio Ambiente (*Dutch National Institute for Public Health and the Environment*) reportou a detecção do novo coronavírus em amostras de águas residuárias oriundas dos Países Baixos. Material genético do SARS-CoV-2 foi detectado em amostras de esgoto provenientes do Aeroporto Amsterdã-Schiphol, bem como em amostras das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades de Kaatsheuvel e de Tilburg, após duas semanas da confirmação do primeiro paciente com COVID-19.

6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Não há relatos de que o vírus transmissor da COVID-19 tenha sido detectado na água de abastecimento público em que o tratamento inclui a etapa de desinfecção.

Os métodos convencionais de tratamento de água para potabilização, utilizados pela grande maioria dos sistemas de abastecimento público no Brasil, já dispõem dos processos de filtração e desinfecção, que devem remover ou inativar o vírus que causa a COVID-19.

O agente desinfetante deve ser aplicado na estação de tratamento, visando a eliminação imediata do vírus. Além disso, deve ser mantido um residual, para garantir a eliminação caso ocorra alguma contaminação no sistema de distribuição (rede e reservatório).

A eficiência da desinfecção é função de diversos fatores, como tempo de contato com a água, dosagem, tipo de agente químico, intensidade e natureza do agente físico utilizado como desinfetante e tipos de organismos.

O cloro em sua forma gasosa e seus derivados, como hipoclorito de cálcio ou de sódio, é o produto mais utilizado na desinfecção de águas nas ETAs brasileiras. Na forma de hipoclorito de cálcio ou de sódio, o emprego de cloro normalmente se restringe às ETAs menores. Devido ao baixo custo e eficiência, o cloro é amplamente utilizado na desinfecção de águas para potabilização.

A Portaria de Consolidação MS n. 05/2017 (Anexo 4 do Anexo XX – Origem: PRT MS/GM n. 2914/2011) estabelece que, após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de no mínimo 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição, recomendando-se que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e em tempo de contato mínimo de 30 minutos.

Atenção: É de grande importância que os responsáveis pelos sistemas de abastecimento público procedam a desinfecção da água antes da distribuição. A etapa de desinfecção da água tem caráter preventivo e corretivo. No entanto, há, ainda, muitos municípios brasileiros cujas águas de abastecimento público não são submetidas à etapa de desinfecção antes da distribuição.

Às estações de tratamento de água que ainda não dispõem da etapa de cloração, recomenda-se a contratação de profissional técnico habilitado junto ao CREA/CRQ

ou Conselho de classe competente, para orientar a inclusão dessa etapa de desinfecção, conforme as diretrizes normativas.

É obrigatório que as águas de abastecimento público recebam o tratamento com a etapa de desinfecção. As águas provenientes de mananciais superficiais devem incluir os processos de filtração e desinfecção, cumprindo o que determina a Portaria de Consolidação MS no 5/2017.

Nos locais onde não há tratamento de água e distribuição segura, pode-se evitar a disseminação do coronavírus nas próprias residências, adotando-se a adição de hipoclorito de sódio (2,5%), conforme dosagens especificadas a seguir, deixando a água em repouso por 30 (trinta) minutos, após a adição do hipoclorito:

- Para um volume de água de 1.000 litros, adicionar 100 mL de hipoclorito de sódio (2,5%). O volume de hipoclorito a ser adicionado corresponde a 2 copos descartáveis de café.
- Para um volume de água de 200 litros, adicionar 15 mL de hipoclorito de sódio (2,5%). O volume de hipoclorito a ser adicionado corresponde a uma colher de sopa.
- Para um volume de água de 20 litros, adicionar 2 mL de hipoclorito de sódio (2,5%). O volume de hipoclorito a ser adicionado corresponde a uma colher de chá.
- Para um volume de água de 1 litro, correspondente a 5 xícaras de chá, adicionar 0,08 mL de hipoclorito de sódio (2,5%). O volume de hipoclorito a ser adicionado corresponde a duas gotas.

Ressalta-se que a ebulição (fervura) da água (durante 1 ou 2 minutos) constitui um método de desinfecção eficaz, mas pouco acessível, na prática, às condições da maior parte da população. É um procedimento oneroso e só deve ser recomendado em situações de urgência e na falta de outro método de desinfecção, como, por exemplo, o da cloração.

A instalação dos cloradores simplificados por difusão pode ser uma boa alternativa a ser adotada em comunidades. No entanto, essa medida também deverá ser orientada por profissional da área.

6.1. Águas engarrafadas

Devido à baixa confiança da população em muitos dos sistemas de abastecimentos de água de cidades brasileiras, o consumo de águas engarrafadas no Brasil cresce à taxa de 7,6% ao ano, conforme dados da Associação Brasileira de Indústria de Água Mineral- ABINAM, de modo que o país já é o 4º produtor mundial. Assim, uma parcela da população brasileira tem nas águas “minerais” sua principal (ou única) fonte de água de beber.

No que concerne à prevenção ao novo coronavírus, algumas medidas podem ser recomendadas, principalmente quanto à manipulação dos garrafões (bombonas) de maior volume, geralmente da ordem de 10 a 20 litros:

- Antes de manipular os garrafões, o usuário deve lavar bem as mãos;
- As embalagens cuja vedação esteja violada ou fora do prazo de validade devem ser recusadas pelo usuário;
- Antes da abertura da embalagem, a parte externa dos garrafões deve ser cuidadosamente lavada com bucha (destinada somente a este fim) e sabão ou detergente neutro, com especial cuidado na área próxima à “boca” da garrafa; após isso, o usuário deve remover completamente a tampa do garrafão (e não apenas furá-la) e higienizar a parte que era recoberta pela tampa com papel toalha ou tecido limpo (exclusivo para este fim) e solução de hipoclorito a 0,05% (preparar com duas colheres de sopa de água sanitária em um litro de água). Na ausência de hipoclorito, recomenda-se utilizar álcool a 70%.
- Bebedouros ou dispositivos similares devem ser limpos e higienizados na frequência e conforme os procedimentos recomendados pelo fabricante.

6.2. Abastecimento de água por caminhão-pipa

É importante que os governos locais ativem um sistema de abastecimento de água por meio de caminhões-pipa em áreas que não dispõem de serviço de água encanada e garantam que as pessoas possam realizar ações de higiene em suas casas e lavar as mãos com frequência.

Uma provisão mínima de 40 L/hab.dia deve ser garantida. Além disso, as referidas águas devem ter 1,5 mg/L de cloro residual livre no interior dos caminhões tanque, no momento do início de sua distribuição para a comunidade.

7. ESGOTOS DOMÉSTICOS

No Brasil, 43% da população possui esgoto coletado e tratado, enquanto 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento considerado adequado; 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como um atendimento precário; e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitário.

Dispor o esgoto sem o adequado tratamento degrada a qualidade das águas receptoras, causando impacto na saúde da população, além de comprometer os usos a jusante, como abastecimento humano, balneabilidade, irrigação, dentre outros.

De acordo com o conhecimento disponível atualmente, o risco de transmissão do vírus que causa a COVID-19 por meio de sistemas de esgoto é baixo, quando existe coleta e tratamento (com desinfecção). Cabe destacar que a etapa de desinfecção de esgotos não é exigida e, portanto, não é praticada no Brasil.

Os trabalhadores de sistemas de tratamento de águas residuárias e esgotos devem adotar práticas padronizadas, cumprindo medidas básicas de higiene, como lavar as mãos com frequência e evitar tocar olhos, boca e nariz sem a higienização prévia das mãos, e usar equipamento de proteção individual (EPI), conforme prescrito para as tarefas de trabalho atuais.

As operações da estação de tratamento de esgotos devem garantir que os trabalhadores sigam práticas de rotina para evitar a exposição aos esgotos. Isso inclui o uso de controles administrativos e de engenharia, práticas de trabalho seguras e EPIs, normalmente necessários para tarefas de trabalho ao manusear águas residuais não tratadas. Não são recomendadas proteções adicionais específicas em relação à COVID-19, para os funcionários envolvidos nas operações de gerenciamento de águas residuárias, incluindo àquelas em instalações de tratamento de esgotos.

Há que se mencionar o risco da contaminação pelo sistema de esgoto interno, daí a importância da higienização e desinfecção periódicas das instalações sanitárias.

7.1. Uso de fossas sépticas e poço de absorção (sumidouros)

Em locais onde o lençol freático exceda 15 metros de profundidade e onde exista permeabilidade do solo com a existência de solo arenoso, de maneira preferida, um sistema eficaz pode ser aplicado para evitar a contaminação das águas superficiais. Recomenda-se a adoção de um sistema de fossas sépticas, usando tanques de polietileno de alta densidade com volumes de 5 a 10 metros cúbicos, colocados paralelamente às câmaras primárias e em série com segundas câmaras.

Em relação ao gerenciamento de lodo, essas fossas exigirão limpeza por empresas com um serviço de limpeza de fossas sépticas por um período de seis meses a um ano, e o lodo poderá ser levado para os aterros sanitários assim que a emergência terminar.

7.2. Uso de decantador primário e tanque de contato

Nos casos em que o lençol freático tenha menos de 10 metros de profundidade e o solo seja dominado por argilas ou materiais duros e impermeáveis, a opção será direcionar a água residuária para a rede pública coletora de esgoto. Nesse caso, um tanque de sedimentação primário e de contato com cloro poderão ser usados, para inativar o vírus antes de conduzir o esgoto para a rede ou corpo de água receptor.

Em relação ao gerenciamento de lodo, os tanques de armazenamento podem ser colocados para impedir que os tanques primários se encham de lodo e, portanto, tenham períodos mais longos de limpeza de estabelecimentos temporários por empresas com tanques para limpeza de fossas sépticas e que possam ser levados para os aterros.

8. TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS PROVENIENTES DE HOSPITAIS DE CAMPANHA OU TEMPORÁRIOS

O SARS-CoV-2 foi detectado nas fezes dos pacientes confirmados, o que indica a possibilidade de transmissão fecal-oral, portanto, excrementos ou águas residuais dos serviços de saúde, centros de atendimento especializados ou unidades de atendimento ao paciente infectados com SARS-CoV-2 devem ser gerenciados separadamente para serem tratados (desinfetados).

A maioria dos hospitais da América Latina não possui estações de tratamento para tratar suas águas residuais, mas possui protocolos para gerenciar os excrementos de pacientes com cólera. Assim, devem ser os mesmos procedimentos aplicados aos infectados com SARS-CoV-2.

No caso de hospitais provisórios, que serão específicos para esses casos de atendimento aos pacientes com a COVID 19, algumas alternativas podem ser propostas.

Muitos países estão montando esses hospitais rapidamente em centros de convenções ou armazéns industriais, aumentando a disponibilidade de leitos hospitalares equipados com respiradores artificiais voltados para os casos graves. A construção desses hospitais visa atender o excedente à capacidade instalada da rede hospitalar do país, como já foi demonstrado na China, Itália, Espanha e Irã.

Portanto, essas instalações já possuem redes de abastecimento de água e conexão de esgoto, de forma que os banheiros existentes poderão atender à equipe médica hospitalar, administrativa e à de apoio. Para os pacientes, recomenda-se à instalação de banheiros exclusivos (serviço sanitário e pias), de forma que esses devem estar o mais próximo possível das áreas de hospitalização.

9. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PARA DESINFECÇÃO DE ÁREAS EXTERNAS COM GRANDE FLUXO DE PESSOAS

Para reduzir a contaminação, sugere-se realizar procedimento de desinfecção de áreas com aglomeração de pessoas (ruas e calçadas, hospitais, postos de saúde, prontos-socorros, praças, bancos, supermercados, farmácias, Terminal Urbano, presídios, entre outros). O procedimento deve ser realizado preferencialmente no horário noturno, conforme cronograma previamente estabelecido.

Sugere-se que o procedimento envolva profissionais da Secretaria de Meio Ambiente, Guarda Municipal, Defesa Civil, sistema de abastecimento de água e dos serviços de esgotamento sanitário.

Os equipamentos e materiais a serem utilizados incluem:

- Agentes desinfetantes como Hipoclorito de sódio 12%, Hipoclorito de cálcio 65%; Quaternário de amônia, Ácido tricloroisocianúrico 90%, entre outros. A dosagem deverá ser aquela recomendada pelo fornecedor;
- Caminhão-pipa;
- Pulverizador de Pressão 20 L;
- Luvas de borracha;
- Macacão de Segurança;
- Óculos de Segurança;
- Máscara com filtro multigases;
- Placa de sinalização.

Na Tabela 1, sugere-se os seguintes locais e frequências para a desinfecção. A desinfecção das localidades pode ser realizada com os produtos químicos citados anteriormente.

Tabela 1 - Frequência que pode ser realizada a desinfecção

Locais	Frequência
Farmácia	2 x por semana
Supermercado	2 x por semana
Unidade básica de saúde	1 x por dia
Hospitais	1 x por dia
Padarias	2 x por semana
Velório	1 x por dia
Lotéricas	3 x por semana
Delegacia	3 x por semana
Base Polícia Militar	3 x por semana
Condomínio Popular	2 x por semana
Posto de Combustível	2 x por semana
Centro	3 x por semana
Prefeitura	3 x por semana

A seguir, encontra-se um exemplo de cálculo do volume de hipoclorito de sódio a 12% ($V_{\text{NaOCl},12\%}$) necessário para a preparação da diluição em caminhão-pipa, para uma concentração final de 500 mg/L de cloro residual livre:

- Volume do caminhão-pipa ($V_{\text{caminhão-pipa}}$), correspondente ao volume de solução que se deseja preparar: 10.000 litros
- Densidade do Hipoclorito de Sódio (ρ_{NaClO}): 1,2 g/mL
- Concentração do hipoclorito de sódio (% NaClO): 12 %
- Concentração desejada de cloro residual livre ($C_{\text{clorolivre}}$): 500 mg/L

$$V_{\text{NaOCl},12\%}(L) = \frac{C_{\text{clorolivre}} * V_{\text{caminhão-pipa}}}{\% \text{ NaClO} * 10000 * \rho_{\text{NaClO}}}$$

$$V_{\text{NaOCl},12\%}(L) = \frac{500 * 10.000}{12 * 10000 * 1,2} = 34,7 L$$

Portanto, deve ser adicionado ao caminhão-pipa, com volume de 10.000 litros, 34,7 litros de hipoclorito de sódio a 12% ($V_{\text{NaClO},12\%}$), para obter concentração de 500 mg/L.

Para a preparação do caminhão-pipa ou pulverizador recomenda-se:

- Utilizar os EPIs necessários e indicados para a realização do serviço;
- Encher caminhão pipa ou pulverizador com água;
- Adicionar o produto químico com auxílio de um recipiente fechado;
- Verificar o itinerário dos locais e seguir até local.

Para a execução dos serviços nas localidades recomenda-se:

- Utilizar os EPIs necessários e indicados para a realização do serviço;
- Realizar a interdição da rua;
- Retirar as pessoas dos locais;
- Retirar carros e motos;
- Preparar os equipamentos para realização do serviço de desinfecção;

- Começar a desinfecção externa das localidades pela calçada e depois ruas adjacentes;
- Evitar fazer aplicação em superfícies metálicas e granito;
- Evitar aplicação em vegetação.

Na Figura 3, é apresentado exemplo de operação de lavagem de ruas, no município de Santa Bárbara D'Oeste, ocorrido em março de 2020.



Figura 3: Operação lavagem de ruas, município de Santa Bárbara D'Oeste, março 2020.

Fonte: Acervo dos organizadores

10. PROCEDIMENTO PARA LAVAGEM DE ROUPAS

Até o momento, não há consenso científico acerca do tempo que o novo coronavírus pode permanecer ativo no tecido. No entanto, como são superfícies, geralmente, porosas, assim como o papelão, onde o vírus pode estar ativo por até 24 horas, infere-se que também possa sobreviver no tecido. Dessa forma, os seguintes procedimentos de lavagem são recomendados:

- Usar luvas descartáveis ao manusear roupas sujas de uma pessoa doente e descartá-las após cada uso. Se usar luvas reutilizáveis, elas devem ser exclusivas para limpeza e desinfecção de superfícies potencialmente contaminadas e não devem ser utilizadas para outros fins domésticos. Lavar as mãos imediatamente após a remoção das luvas;
- Se não forem usadas luvas ao manusear roupas sujas, lavar as mãos após o procedimento. Se possível, não agitar a roupa suja. Isso minimizará a possibilidade de dispersar o vírus pelo ar;
- A roupa suja de uma pessoa doente pode ser lavada juntamente com a de outras pessoas, não há necessidade de separar;
- Limpar e desinfetar os cestos de roupas sujas de acordo com as orientações para superfícies. Se possível, considerar cobrir previamente o cesto de roupas com um saco descartável, anteriormente à disposição das roupas sujas. O cesto poderá ser recoberto com sacos não descartáveis, os quais poderão ser posteriormente higienizados;
- Utilizar detergente que possa formar bastante espuma na lavagem das roupas;
- O processo de lavagem na máquina é suficiente para garantir que as roupas estejam livres do vírus transmissor da COVID-19;
- Para lavagem à mão, utilizar sabão até formar espuma abundante;
- Em água com alta dureza, acima de 500 mg/L, é mais difícil formar espuma e será necessário prolongar o processo de lavagem à mão.

11. DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES

Os resultados do estudo publicado por Kampf e colaboradores em 2020 mostraram que o coronavírus pode sobreviver de 2 a 8 horas em alumínio; até 4 dias em vidro; de 4-5 dias em papel; até 5 dias em plástico; até 2 dias em madeira; roupas 8 horas. Todas essas superfícies se tornam meios mecânicos de transmissão de vírus, por isso é importante realizar ações de higiene da superfície tanto em residências quanto em todas as instalações públicas ou privadas.

A *Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental* (AIDIS) recomenda para preparar soluções de desinfecção usando três produtos químicos comumente usados e facilmente obtidos:

- Hipoclorito de cálcio granular de 65% a 70%;
- Hipoclorito de sódio de 8% a 10%;
- O alvejante em suas diferentes apresentações comerciais de 3% a 5%.

Atualmente, a OMS recomenda o uso de:

- Álcool etílico a 70% para desinfetar pequenas áreas entre usos, como equipamento dedicado reutilizável (por exemplo, termômetros);
- Hipoclorito de sódio a 0,5% (equivalente a 5000 ppm) para desinfetar superfícies.

12. PISCINA

As piscinas são tipicamente desinfetadas com cloro, geralmente dosado na forma de hipoclorito de cálcio. Assim, desde que os residuais de cloro fiquem dentro das concentrações recomendadas (em geral, 1 a 3 mg/L ou ppm), as piscinas apresentam baixo risco de transmissão do novo coronavírus.

Importante: Nas piscinas desinfetadas com “sal”, o desinfetante também é o cloro. Nesses casos, o cloreto de sódio (NaCl) é utilizado para geração de cloro por eletrólise, de modo que os produtos desinfetantes (íon hipoclorito e ácido hipocloroso) são os mesmos presentes nas piscinas desinfetadas com “cloro” e na água dos sistemas de abastecimento.

13.MEDIDAS DE SEGURANÇA QUE PODEM SER ADOTADAS PARA EVITAR A DISSEMINAÇÃO DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) PELOS RECURSOS HÍDRICOS

Como os recursos hídricos no Brasil, geralmente, são receptores de esgotos brutos, bem como esgotos tratados, mas sem a etapa de desinfecção, recomenda-se, diante dos riscos existentes e em consonância com o princípio da precaução, o mapeamento e sinalização dos locais impróprios, para evitar usos de contato primário para recreação.

14. RESPONSABILIDADES

14.1. Responsabilidades do poder público

- **Orientar** quanto aos cuidados necessários com relação à saúde: cidadãos, empresas prestadoras de serviços de saneamento (autarquias, concessionárias etc.) e seus funcionários, servidores públicos e outros;
- **Determinar** medidas para contenção / combate à doença, editando e/ou adaptando as normas para manter a segurança sanitária;
- **Fiscalizar** o cumprimento do que for determinado;
- **Manter** a população informada.

14.2. Responsabilidades das empresas prestadoras de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

- Realizar a etapa de desinfecção da água para abastecimento público, conforme diretrizes estabelecidas na PRT MS 05/2017 para os sistemas de tratamento e das soluções alternativas de abastecimento;
- Identificar, avaliar e proteger seus profissionais dos riscos de contágio;
- Utilizar os EPC – Equipamentos de Proteção Coletiva;
- Garantir o uso dos EPI, sua manutenção, operação e disposição final adequada;
- Assegurar a quantidade e a qualidade dos materiais de proteção;
- Implantar uso de sinalizadores, alertando sobre os riscos de locais mais suscetíveis à contaminação (como tratamento preliminar de ETE, principalmente onde não há limpeza mecanizada e outros locais com maior possibilidade de dispersão de esgoto por aerossol);
- Implantar programa de educação e treinamento para o pessoal;

- Higienizar constantemente o ambiente e os equipamentos;
- Manter o ambiente de trabalho arejado e equipamentos limpos/desinfetados;
- Realizar limpeza de ruas, conforme recomendação citada neste documento;
- Disponibilizar álcool gel (70%) e sabão para lavagem das mãos em todos os ambientes de trabalho;
- Disponibilizar desinfetantes para higienização de pisos e equipamentos em geral dos locais de trabalhos;
- Distribuir constantemente luvas, óculos e máscara facial;
- Desinfetar as cabines dos veículos e equipamentos nas mudanças de turno;
- Manter distância mínima de dois metros entre trabalhadores;
- Liberar do trabalho pessoas com problemas pulmonares, doenças respiratórias e outras crônicas, como diabetes;
- Propiciar condições de trabalho remoto para os trabalhadores com mais de 60 anos, gestantes e lactantes;
- Não sendo possível o trabalho remoto, em casos específicos, liberar do trabalho as trabalhadoras gestantes e lactantes e trabalhadores com mais de 60 anos (inseridas no denominado “grupo de risco”);
- Comunicar qualquer problema relacionado ao novo coronavírus;
- Desinfetar a água distribuída à população, conforme diretrizes normatizadas, ou adotar medidas de controle de patógenos;
- Evitar vazamento de esgoto e, na medida do possível, desinfetar as redes coletoras;
- Informar aos funcionários os riscos de contágio pelo esgoto contaminado.

14.3. Responsabilidades dos trabalhadores

- Cumprir a quarentena e permanecer em confinamento, quando liberado para trabalho remoto;
- Higienizar as mãos com água e sabão ou álcool gel (70%);
- Limpar, desinfetar e higienizar os espaços e equipamentos de trabalho;
- Utilizar equipamentos de proteção individual (roupas de proteção, luvas, máscaras, óculos de segurança, máscaras e botas);
- Vacinar-se;
- Não compartilhar objetos de uso pessoal;
- Evitar os locais indicados como áreas de risco;
- Comunicar qualquer sintoma relacionado ao novo coronavírus.

14.4. Responsabilidades dos cidadãos

- Evitar uso/consumo de água que não seja fornecida pelo sistema público, quando disponível;
- Higienizar embalagens de água mineral;
- Manter suas casas higienizadas, preferencialmente desinfetada com cloro/hipoclorito (água sanitária), na proporção de recomendada (vide item 11)
- Higienizar as instalações sanitárias adequadamente com aplicação de desinfetantes (vide item 11);
- Manter as instalações de esgotos desobstruídas e desinfetadas.

15. PLANO DE CONTINGÊNCIA

Os Municípios devem avaliar os planos de contingência e emergências existentes nos planos municipais de saneamento e, na ausência, elaborar seus planos de contingência.

Recomenda-se a criação da Comissão Municipal de Saneamento em situação de pandemia por SARS-CoV-2, transmissor da COVID-19, coordenada pela prefeitura e operadores do sistema de saneamento, juntamente com entidades de regulação, meio ambiente, saúde, defesa civil, a fim de se articularem para ações locais efetivas e padronizadas sobre:

- Identificar e mapear as áreas de alto risco para transmissão do coronavírus, áreas com saneamento básico precário;
- Procedimentos a serem realizados em áreas sem tratamento (desinfecção) de água e ou de esgoto;
- Procedimentos a serem realizados para distribuir água por meio de caminhão-pipa;
- Procedimentos para que, durante a epidemia, sejam revistas as tarifas de água/esgoto em áreas de maior vulnerabilidade, de forma a não faltar água às pessoas;
- Procedimentos de distribuição de hipoclorito de sódio para as populações em áreas de saneamento precário;
- Orientar o paciente em isolamento nos domicílios como tratar seus esgotos e realizar a desinfecção das instalações sanitárias;
- Orientar os hospitais que não estão ligados na rede coletora como tratar seus esgotos;
- Rastrear e mapear os casos confirmados para avaliar a qualidade da água e verificar a situação dos esgotos sanitários;
- Mapear as áreas de proibição aos usos de contato primário para recreação, como banhos de praias, rios, lagos, etc.;
- Identificar os locais (cursos de água etc.) com risco de contaminação com placas padronizadas;
- Garantia de funcionamento dos serviços mínimos de fornecimento de água;
- Elaboração e avaliação dos planos de contingência, entre outros.

16. NORMAS GRATUITAS DA ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou uma lista completa de 32 normas gratuitas para o combate à transmissão da COVID-19, que poderão ser visualizadas integralmente e impressas diretamente da Loja Virtual ABNT, no ABNT Catálogo (www.abntcatalogo.com.br). Confira a listagem completa das normas:

ABNT NBR IEC 60601-1:2010 - Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial

ABNT NBR IEC 60601-1:2010 Emenda 1:2016 - Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial

ABNT NBR IEC 60601-1-2:2017 - Equipamento eletromédico - Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma Colateral: Perturbações eletromagnéticas - Requisitos e ensaios

ABNT NBR IEC 60601-1-6:2011 Versão Corrigida 2013 - Equipamento eletromédico - Parte 1-6: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Usabilidade

ABNT NBR IEC 60601-1-8:2014 Versão Corrigida 2015 - Equipamento eletromédico - Parte 1-8: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Requisitos gerais, ensaios e diretrizes para sistemas de alarme em equipamentos eletromédicos e sistemas eletromédicos

ABNT NBR IEC 60601-1-10:2010 Versão Corrigida 2013 - Equipamento eletromédico - Parte 1-10: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Requisitos para o desenvolvimento de controladores fisiológicos em malha fechada

ABNT NBR IEC 60601-1-10:2010 Emenda 1:2017 - Equipamento eletromédico - Parte 1-10:

Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial — Norma colateral: Requisitos para o desenvolvimento de controladores fisiológicos em malha fechada

ABNT NBR ISO 80601-2-12:2014 - Equipamento eletromédico - Parte 2-12: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de ventiladores para cuidados críticos

ABNT NBR ISO 14971:2009 - Produtos para a saúde — Aplicação de gerenciamento de risco a produtos para a saúde

ABNT NBR ISO TR 24971:2014 - Produtos para a saúde - Orientações para a aplicação da

ABNT NBR IEC 62366: 2016 - Produtos para a saúde — Aplicação da engenharia de usabilidade a produtos para a saúde

ABNT NBR ISO 11193-2:2013 - Luvas para exame médico de uso único - Parte 2: Especificação para luvas produzidas de policloreto de vinila

ABNT NBR ISO 11193-1:2015 - Luvas para exame médico de uso único - Parte 1: Especificação para luvas produzidas de látex de borracha ou solução de borracha

ABNT NBR 16693:2018 - Produtos têxteis para saúde - Aventais e roupas privativas para procedimento não cirúrgico utilizados por profissionais de saúde e pacientes - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2016 - Produtos têxteis para saúde - Campos cirúrgicos, aventais e roupas para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamento - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 14858:2010 - Artigos de não tecidos de uso odonto-médico-hospitalar - Terminologia

ABNT NBR 14920:2008 – Não tecido para artigo de uso odonto-médico-hospitalar - Determinação da resistência à penetração bacteriológica a seco

ABNT NBR 15622:2008 – Não tecido para artigo de uso odonto-médico-hospitalar - Determinação da resistência à penetração bacteriológica a úmido

ABNT NBR 14614:2017 – Não tecido para artigo de uso odonto-médico-hospitalar - Determinação da barreira úmida na jarra Mason

ABNT NBR 16064:2016 - Produtos têxteis para saúde - Campos cirúrgicos, aventais e roupas para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamento - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR ISO 13688:2017 - Vestimentas de proteção - Requisitos gerais

ABNT NBR 13697:2010 - Equipamento de proteção respiratória — Filtros para partículas

ABNT NBR 13698:2011 - Equipamento de proteção respiratória — Peça semifacial filtrante para partículas

ABNT NBR 16360:2015 - Proteção ocular pessoal — Protetor ocular e facial tipo tela — Requisitos

ABNT NBR 14873:2002 - Não tecido para artigos de uso odonto-médico-hospitalar - Determinação da eficiência da filtração bacteriológica

ABNT NBR 15052:2004 - Artigos de não tecido de uso odonto-médico-hospitalar - Máscaras cirúrgicas - Requisitos

ABNT NBR ISO 10651-6:2015 - Ventiladores pulmonares para uso médico — Requisitos particulares para segurança e desempenho essencial - Parte 6: Equipamento de suporte ventilatório para uso domiciliar

ABNT NBR ISO 10651-5:2017 - Ventiladores pulmonares para uso médico — Requisitos particulares de segurança e de desempenho essencial - Parte 5: Reanimadores de emergência a gás

ABNT NBR ISO 10651-4:2011 - Ventiladores pulmonares - Parte 4: Requisitos particulares para reanimadores operados manualmente

ABNT NBR ISO 10651-3:2014 - Ventiladores pulmonares para uso médico - Parte 3: Requisitos particulares para ventiladores de transporte e emergência

ABNT NBR ISO 18562-2:2020 - Avaliação de biocompatibilidade de vias de gases respiratórios em aplicações de cuidados à saúde - Parte 2: Ensaio para emissões de matéria particulada

ABNT NBR ISO 18562-1:2020 - Avaliação de biocompatibilidade de vias de gás de respiração em aplicações de cuidados à saúde - Parte 1: Avaliação e ensaio dentro de um processo de gerenciamento de risco

17.RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que as informações apresentadas nesta cartilha colaborarem na redução da pandemia da COVID-19, transmitida pelo novo coronavírus.

- Informando às **autoridades**, tomadoras de decisão, à **população** e aos **técnicos que atuam na área de saneamento** acerca dos riscos de contágio pela água e esgoto, propiciando contribuir na proteção da população;
- Orientando órgãos públicos e respectivos gestores, para oferecer informações de fácil compreensão sobre a prevenção à COVID-19;
- Melhorando as condições de trabalho e higiene dos profissionais;
- Minimizando a rota de transmissão do novo coronavírus pela água e esgoto doméstico.

18. REFERÊNCIAS

ABINAM - Associação Brasileira de Indústria de Água Mineral. **O mercado de 7 bilhões de litros.** Disponível em: http://www.abinam.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=71. Acesso em: 29 de mar. 2020.

AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Comité Técnico de Aidis. **Recomendaciones de saneamiento ambiental en prevención del COVID 19, mar. 2020.**

ALMEIDA, J. D. et al. Coronaviruses. **Nature**, v. 220, n. 650, p. 2, 1968

ATLAS ESGOTOS. **Despoluição de bacias hidrográficas.** Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Manual integrado de Vigilância Epidemiológica da Cólera** - 2. ed., 2010.

CASANOVA, L.; RUTALA, W. A.; WEBER, D. J; SOBSEY, M. D. Survival of surrogate coronaviruses in water. **Water Research**. v. 43, n. 7, 2009, p. 1893-1898.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Water Transmission and COVID-19.** Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/water.html>. Acesso em: 22 mar. 2020.

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2.** Disponível em: <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>. Acesso em: 22 mar. 2020.

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Coronavirus and Drinking Water and Wastewater.** Disponível em: <https://www.epa.gov/coronavirus/coronavirus-and-drinking-water-and-wastewater#septic>. Acesso em: 24 mar. 2020.

ESTADÃO. **OMS declara pandemia do novo coronavírus; mais de 118 mil casos foram registrados.** Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,oms-declara-pandemia-de-novo-coronavirus-mais-de-118-mil-casos-foram-registrados,70003228725>. Acesso em: 22 mar. 2020.

HELLER, Léo; DE PÁDUA, Valter Lúcio. **Abastecimento de água para consumo humano.** Editora UFMG, 2006.

KAMPF, Günter et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infection**, 2020.

MCKINNEY, Kelly R.; GONG, Yu Yang; LEWIS, Thomas G. Environmental transmission of SARS at Amoy Gardens. **Journal of environmental health**, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus COVID-19.** Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/>. Acesso em: 21 mar. 2020.

NORTH CAROLINA DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES – NCDHHS. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Response in North Carolina.** Disponível em: <https://www.ncdhhs.gov/>. Acesso: 24 mar. 2020.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus).** Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:folha-informativa-novo-coronavirus-2019-ncov&Itemid=875. Acesso em: 22 mar. 2020.

PEIRIS, Joseph SM et al. The severe acute respiratory syndrome. **New England Journal of Medicine**, v. 349, n. 25, p. 2431-2441, 2003

RIVM- DUTCH NATIONAL INSTITUTE FOR PUBLIC HEALTH AND THE ENVIRONMENT. **Novel coronavirus found in wastewater.** Disponível em: <https://www.rivm.nl/en/news/novel-coronavirus-found-in-wastewater>. Acesso em: 29 mar. 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SANTA CATARINA. **Saiba como agir em casos de enchentes.** Disponível em: http://www.campinas.sp.gov.br/governo/secretaria-de-governo/defesa-civil/cartilha_enchentes_saude.pdf. Acesso em: 29 mar. 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SANTA CATARINA. **Novo Coronavírus.** Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/index.html>. Acesso em: 22 mar. 2020.

WANG, X. W. et al. Concentration and detection of SARS coronavirus in sewage from Xiao Tang Shan Hospital and the 309th Hospital of the Chinese People's Liberation Army. **Water science and technology**, v. 52, n. 8, p. 213-221, 2005

WANG, X. W. et al. Study on the resistance of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus. **Journal of virological methods**, v. 126, n. 1-2, p. 171-177, 2005

WEISS, Susan R.; NAVAS-MARTIN, Sonia. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. **Microbiol. Mol. Biol. Rev.**, v. 69, n. 4, p. 635-664, 2005

WHF- WORLD HEART FEDERATION. University of Cape Town. **COVID-19 transmission.** Disponível em: <https://www.world-heart-federation.org/resources/covid-19-transmission/>. Acesso em: 24 mar. 2020

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavírus.** Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>. Acesso em: 21 mar. 2020.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus.** Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO-2019-NcOV-IPC_WASH-2020.1-eng.pdf. Acesso em: 21 mar. 2020.
