

FUNDAÇÃO
renova

**PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA
CONSUMO HUMANO – PMQACH – PRIMEIRA REVISÃO BIANUAL**

Setembro/2021

**PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE
DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO –
PMQACH – PRIMEIRA REVISÃO BIANUAL**

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH) da Fundação Renova visa atender às Deliberações do Comitê Interfederativo – CIF nº 95, CIF nº 129, CIF nº 198, CIF nº 247, CIF nº 265, CIF nº 301 e CIF nº 313, bem como às Notas Técnicas nº 10/2017, nº 12/2017, nº 07/2018, nº 08/2018, nº 11/2018, nº 16/2019, nº 22/2019 e nº 25/2020 da Câmara Técnica de Saúde – CT-Saúde. A quinta versão do PMQACH, protocolada em fevereiro de 2020, foi aprovada pelo Ofício CT-Saúde nº 17/2020. A primeira revisão bianual do PMQACH foi definida na Deliberação nº 513, Nota Técnica nº 54/2021 e no Ofício nº 017/2021 da CT-Saúde.

O monitoramento é realizado nas localidades que tiveram os sistemas de abastecimento de água diretamente e indiretamente atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em novembro de 2015 em Mariana/MG, descritos na 17ª revisão da planilha de pontos e na planilha 1, anexa à NT nº 54/2021 da Câmara Técnica de Saúde.

As diretrizes utilizadas para definir o plano de monitoramento da qualidade da água objetivam a prevenção de risco à saúde, em decorrência de possíveis alterações na qualidade da água, e a verificação das melhorias dos sistemas de tratamento e abastecimento de água.

O presente documento descreve as diretrizes e etapas previstas da primeira revisão bianual do PMQACH. São apresentados os pontos em que serão coletadas as amostras de água, os parâmetros e frequência dos pontos de amostragem, a metodologia de amostragem, além de descrever os mecanismos para divulgação de resultados e disponibilização de dados. O monitoramento será realizado de forma sistemática, com amostragens quinzenais e mensais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	7
3. O TERMO DE TRANSAÇÃO E AJUSTAMENTO DE CONDUTA - TTAC	8
4. DELIBERAÇÕES DO COMITÊ INTERFEDERATIVO - CIF E NOTAS TÉCNICAS DAS CÂMARAS TÉCNICAS.....	9
5. EMBASAMENTO DA LEGISLAÇÃO	11
6. PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	16
6.1 Pontos de amostragem (municípios e localidades a serem monitorados).....	16
6.2 Parâmetros do monitoramento	21
6.3 Frequência de amostragem.....	22
6.4 Metodologia de coleta e análise das amostras.....	22
6.5 Duração do monitoramento.....	23
6.6 Disponibilização e divulgação dos dados.....	23
6.7 Estrutura do relatório anual.....	24
6.8 Capacitações.....	26
6.9 Avaliações Técnicas.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
9. ANEXOS.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Pontos de monitoramento e número de sistemas de abastecimento da revisão do PMQACH – Planilha 1.....	17
Tabela 2: Pontos de monitoramento e número de sistemas de abastecimento da 17ª planilha de locais de monitoramento.....	18
Tabela 3: Parâmetros de qualidade da água a serem monitorados no plano de amostragem para monitoramento da qualidade da água para consumo humano.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento da revisão bianual do PMQACH – Planilha 1.....	19
Figura 2: Localização dos pontos de monitoramento 17ª revisão da planilha de pontos.....	20

1. INTRODUÇÃO

O presente plano descreve as diretrizes a serem atendidas pela Fundação Renova, segundo a norma brasileira de potabilidade, para realização de monitoramento da qualidade da água para consumo humano, nos municípios que captam água no rio Doce, ou em seus afluentes, ou ainda, naqueles municípios ou localidades que captam água por meio de soluções alternativas coletivas ou soluções alternativas individuais.

A definição de diretrizes para o adequado monitoramento da qualidade da água para consumo humano justifica-se com base na prevenção de riscos à saúde, em decorrência de possíveis alterações na qualidade da água distribuída para a população, após o rompimento da barragem de Fundão. Além disso, servirá para verificação das melhorias dos sistemas de abastecimento de água, no âmbito do programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água, definido na Cláusula 171 do Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC).

Neste sentido, o monitoramento da qualidade da água para consumo humano, iniciado em 17 de setembro de 2018, tem como objetivo contribuir na avaliação preventiva de riscos à saúde humana e, quando detectadas anomalias, permitir o alerta à autoridade de saúde pública local, assim como a comunicação de riscos à população prevenindo impactos à saúde humana.

A definição de critérios técnicos adequados para o monitoramento da qualidade da água para consumo humano, bem como a construção de uma base de dados consistentes, são ações necessárias para a confiabilidade dos resultados destas análises. Desta forma, para definição do plano de amostragem, foram estabelecidos critérios como: parâmetros monitorados, a frequência de amostragem, o quantitativo de amostras, os locais e pontos de coleta, as metodologias a serem utilizadas, além da forma de disponibilização das informações. Estes critérios serão apresentados no presente documento.

Cabe ressaltar que a qualidade da água bruta do rio Doce e afluentes já é monitorada pela Fundação Renova, no âmbito do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de água e sedimentos (PMQQS), previsto na Cláusula 177 do TTAC, cuja implementação se deu a partir de 31 de julho de 2017. Este Programa inclui o monitoramento por uma rede automatizada, com equipamentos que medem parâmetros quali-quantitativos de água e compõe um sistema de alerta para subsidiar o planejamento preventivo e tomada de decisão nos principais sistemas de abastecimento público de água da bacia do rio Doce.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 5 de novembro de 2015, uma barragem de rejeitos da mineradora Samarco (barragem de Fundão) rompeu liberando, aproximadamente, 43,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos. Uma parte, 4,5 milhões de metros cúbicos, ficou retida dentro da própria área da mineradora. O restante, 39,2 milhões de metros cúbicos, desceu pelo córrego Santarém e seguiu pelos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce até o mar. No trajeto da onda de lama, metade (ou cerca de 20 milhões de metros cúbicos) se espalhou por calhas, margens e planícies dos cursos d'água até a usina hidrelétrica Risoleta Neves, distante 113 km de Fundão. Calcula-se que aproximadamente 9 milhões de metros cúbicos tenham se depositado ao longo do reservatório da usina Risoleta Neves. O volume que passou pelas comportas era a parte mais fina do rejeito, que percorreu cerca de 550 km, depositando-se ao longo da calha do rio Doce e em seu estuário até alcançar o mar (Renova, 2018).

A passagem da pluma de sedimentos elevou os níveis de turbidez em vários pontos do rio Doce, como pôde ser observado na estação RD072-IGAM, HIDRO 56338010, onde a turbidez manteve-se acima de 1.000 NTU até 08 de dezembro de 2015. Após esse período, verificou-se o decaimento do parâmetro ao longo do tempo, sujeito a variações decorrentes do período chuvoso.

As alterações na qualidade da água do rio Doce detectadas após o rompimento comprometeram temporariamente a capacidade de tratamento da água pelas estações de tratamento de água e, conseqüentemente, o atendimento aos valores máximos permitidos de diversos parâmetros definidos na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, em especial dos parâmetros turbidez, metais e propriedades organolépticas. Isso resultou na interrupção total ou parcial do abastecimento de água de vários municípios que captavam água diretamente no rio Doce (26 pontos de captação), pelo tempo médio de uma semana.

Visando minimizar os impactos da interrupção parcial ou total dos sistemas de abastecimento foram adotadas diversas ações, dentre elas: a distribuição de água potável por caminhão pipa; distribuição de água mineral; adequações e melhorias nas estações de tratamento de água; distribuição de produtos químicos para melhorar a capacidade de tratamento; e apoio técnico aos responsáveis pelas operações das Estações de Tratamento de Água.

3. O TERMO DE TRANSAÇÃO E AJUSTAMENTO DE CONDUTA - TTAC

Em decorrência do rompimento da barragem ocorrido na bacia do rio Doce, foi acordado entre a União, a Agência Nacional de Águas – ANA, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, representados pelo Advogado-Geral da União, o estado de Minas Gerais e suas instituições: o Instituto Estadual de Florestas – IEF, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM e a Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, e o estado do Espírito Santo e suas instituições: o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF e a Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH, um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC.

O referido Termo previu a criação de uma FUNDAÇÃO de direito privado, sem fins lucrativos, a ser instituída pela SAMARCO e pelas acionistas, com o objetivo de elaborar e executar todas as medidas neste indicadas, cabendo exclusivamente à Fundação administrar os recursos aportados pelas empresas instituidoras, em cumprimento ao TTAC. As ações reparatórias e compensatórias foram divididas em dois grupos: Programas Socioambientais e Programas Socioeconômicos. A Fundação Renova foi, então, criada para executar os referidos programas.

Dentre as ações previstas nos Programas Socioambientais, a cláusula 15 do TTAC apresenta: “IV. SEGURANÇA HÍDRICA E QUALIDADE DA ÁGUA – a) Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos e b) Programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água”. Dentre as ações previstas nos Programas Socioeconômicos, a cláusula 16 apresenta: “IV Saúde a) Programa de Apoio à Saúde Física e Mental da População Impactada” que prevê o desenvolvimento de ações a serem executadas pela Fundação Renova em diversas áreas, entre elas de vigilância em saúde ambiental, o que inclui a vigilância da qualidade da água para consumo humano, e uma de suas principais ações, que é o monitoramento da qualidade da água para consumo humano.

Assim, em setembro de 2018, foi estabelecido o monitoramento sistemático da qualidade da água para consumo humano. Esse monitoramento é essencial para o Programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água e o Programa de Apoio à Saúde.

4. DELIBERAÇÕES DO COMITÊ INTERFEDERATIVO - CIF E NOTAS TÉCNICAS DAS CÂMARAS TÉCNICAS

Em 10 e 11 de abril de 2017, foi realizado um workshop para apresentação e discussão da Proposta de Monitoramento da Qualidade da Água Tratada e o Plano de Comunicação junto à população que recebe o abastecimento. Este evento reuniu representantes das Câmaras Técnicas de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, de Saúde, Educação, Cultura, Lazer e Informação, de Comunicação, Participação, Diálogo e Controle Social, representantes das Secretarias Estaduais de Saúde (Espírito Santo e Minas Gerais), representantes dos Municípios cujos sistemas de abastecimento foram afetados pelo rompimento (Prefeitos, Secretários Municipais de Saúde e responsáveis pelo abastecimento de água), representantes da Fundação Renova e representantes do CBH-Doce.

Como resultado do evento, em 08 junho de 2017 foram elaboradas duas notas técnicas intercâmaras (Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água, Câmara Técnica de Saúde, Educação, Cultura, Lazer e Informação e Câmara Técnica de Comunicação, Participação, Diálogo e Controle Social) para serem encaminhados ao CIF: (i) Nota Técnica nº 1/2017 Intercâmaras, contendo as bases mínimas para o desenvolvimento do monitoramento da qualidade da água para o consumo humano e (ii) Nota Técnica Intercâmaras nº 2/2017, contendo as bases mínimas para o desenvolvimento do plano de comunicação para a população sobre qualidade da água para consumo humano.

Em junho de 2017, foi instituída a Câmara Técnica de Saúde, desmembrada da Câmara Técnica de Saúde, Educação, Cultura, Lazer e Informação e, assim, passou a atuar de forma plena no Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano.

A indicação da Câmara Técnica de Saúde para a criação do Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano, a ser executado pela Fundação Renova, foi aprovada pelo CIF na 15ª Reunião Ordinária do CIF realizada em 26 de junho de 2017.

A Nota Técnica Intercâmaras nº1/2017 foi então encaminhada à Câmara Técnica de Saúde que elaborou a Nota Técnica nº10/2017 da CT-Saúde em 19 de julho de 2017. Após deliberação na 16ª Reunião Ordinária do CIF, realizada em 03 e 04 de agosto de 2017, as bases mínimas para monitoramento da qualidade da água para consumo humano foram aprovadas, com ressalvas, pelo CIF, com base na Nota Técnica nº 10/2017 da CT-Saúde. As ressalvas do CIF determinaram que apenas os municípios que captam água da calha principal do Rio Doce

serão abrangidos pelo plano, sendo esses municípios que estão listados pela cláusula 171 do acordo.

Mais tarde, em 20 de novembro de 2017, o CIF emitiu a Deliberação nº 129/2017 baseada na Nota Técnica nº 12/2017 da Câmara Técnica de Saúde, solicitando a inclusão de outras localidades no plano de monitoramento e que não constam da cláusula 171 do TTAC. Em setembro de 2018, após o início do monitoramento, a malha amostral foi redesenhada e, com isso, o Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano atualmente abrange um total de 30 municípios. A malha amostral do PMQACH passou por constantes revisões. Em 31 de março de 2020 foi enviada pela CT – Saúde a 17ª revisão da planilha de pontos de monitoramento.

A Fundação executou integralmente dezoito meses de monitoramento, até 18 de março de 2020, quando as coletas foram suspensas em função da pandemia do Covid-19. Em junho de 2020, em atendimento ao ofício CT-Saúde/CIF nº 30/2020, as coletas foram parcialmente retomadas nos sistemas de abastecimento de água (SAA) e nas soluções alternativas coletivas (SAC) localizadas em áreas públicas e definidas pela CT-Saúde.

Em junho de 2021, o CIF emitiu a Deliberação nº 513/2021, baseada na Nota Técnica nº 54/2021, contendo as bases mínimas para a primeira revisão bianual do PMQACH. Mais tarde, em julho de 2021, as informações sobre a revisão bianual foram complementadas pelo Ofício nº 017/2021 da CT-Saúde, em que foram encaminhadas as planilhas dos pontos de monitoramentos.

5. EMBASAMENTO DA LEGISLAÇÃO

O monitoramento da qualidade da água pode ser definido como um procedimento programado de amostragem, mensuração e subsequente registro de diversas características da água, com vistas à avaliação da conformidade da água ao uso pretendido (BARTRAM; BALLANCE, 1996).

De acordo com o Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1977, em seu artigo 1º, o Ministério da Saúde elaborará normas e estabelecerá o padrão de potabilidade de água, a serem observados em todo o território nacional. Em seu artigo 3º dispõe que os órgãos e entidades dos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios, responsáveis pela operação dos sistemas de abastecimento público, deverão adotar, obrigatoriamente, as normas e o padrão de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Ainda determina em seu artigo 6º que as Secretarias de Saúde ou órgãos equivalentes, nas suas áreas geográficas, se obriguem a manter um registro permanente de informações sobre a qualidade da água dos sistemas de abastecimento público, bem como a fornecer ao Ministério da Saúde, de acordo com os critérios por este estabelecidos, as informações de que trata este artigo, notificando imediatamente a ocorrência de fato epidemiológico que possa estar relacionado com o comprometimento da qualidade de água fornecida.

Tendo em vista as atribuições definidas no referido Decreto, o Ministério da Saúde passou a publicar e atualizar as Portarias de potabilidade da água para consumo humano, no Brasil, desde 1977. Em 04 de maio de 2021, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 888, alterando o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. No capítulo II da Portaria nº 888, são definidos alguns conceitos importantes, tais como:

I – água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

II – água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido neste anexo e que não ofereça riscos à saúde;

III – padrão de potabilidade: conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano;

IV – padrão organoléptico: conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde;

V – sistema de abastecimento de água (SAA) para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;

VI – solução alternativa coletiva (SAC) de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição;

VII – solução alternativa individual (SAI) de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

VIII – rede de distribuição: parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios, destinados a distribuir água potável até as ligações prediais;

IX – ligações prediais: conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede de distribuição à instalação hidráulica predial do usuário;

X - instalação hidráulica predial: rede ou tubulação de água que vai da ligação de água do sistema de abastecimento até o reservatório de água do usuário;

XI - intermitência: paralização do fornecimento de água com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência;

XII - controle da qualidade da água para consumo humano: conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição;

XIII - vigilância da qualidade da água para consumo humano: conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a este Anexo e avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde;

XIV - plano de amostragem: documento que inclui definição dos pontos de coleta, número e frequência de coletas de amostras para análise da qualidade da água e de parâmetros a serem monitorados;

XV - evento de saúde pública (ESP): situação que pode constituir potencial ameaça à saúde pública, como a ocorrência de surto ou epidemia, doença ou agravo de causa

desconhecida, alteração no padrão clínico epidemiológico das doenças conhecidas, considerando o potencial de disseminação, a magnitude, a gravidade, a severidade, a transcendência e a vulnerabilidade, bem como epizootias ou agravos decorrentes de desastres ou acidentes;

XVI - evento de massa: atividade coletiva de natureza cultural, esportiva, comercial, religiosa, social ou política, por tempo pré-determinado, com concentração ou fluxo excepcional de pessoas, de origem nacional ou internacional, e que, segundo a avaliação das ameaças, das vulnerabilidades e dos riscos à saúde pública exijam a atuação coordenada de órgãos de saúde pública da gestão municipal, estadual e federal e requeiram o fornecimento de serviços especiais de saúde, públicos ou privados;

XVII - carro-pipa: veículo equipado com reservatório utilizado exclusivamente para distribuição e transporte de água para consumo humano;

XVIII - análise de situação de saúde: ações de monitoramento contínuo da situação de saúde da população do País, Estado, Região, Município ou áreas de abrangência de equipes de atenção à saúde, por estudos e análises que identifiquem e expliquem problemas de saúde e o comportamento dos principais indicadores de saúde, contribuindo para um planejamento de saúde abrangente;

XIX - plano de ação: conjunto de ações, procedimentos e protocolos que visam corrigir, no menor tempo possível, situações de risco a saúde identificadas em SAA ou SAC;

XX - situação de risco à saúde: situação que apresenta risco ou ameaça à saúde pública decorrente de desastres, acidentes ou mudanças ambientais, ou ainda por alterações das condições normais de operação e manutenção de sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo, que alterem a qualidade ou quantidade da água de consumo oferecida à população; e

XXI - povos e comunidades tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

O monitoramento da qualidade da água para consumo humano é realizado tanto pelo setor saúde (Vigilância) quanto pelos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água – prestadores de serviços (controle). O monitoramento realizado pela vigilância da qualidade da água para consumo humano visa:

- avaliar a qualidade da água consumida pela população;
- aferir o monitoramento realizado pelo controle da qualidade da água;
- avaliar a eficiência do tratamento da água;
- avaliar a integridade do sistema de distribuição;
- subsidiar a associação entre agravos à saúde e situações de vulnerabilidade;
- identificar pontos críticos/vulneráveis (fatores de risco) em sistemas e soluções alternativas de abastecimento;
- verificar se as condições de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica interferem na qualidade da água bruta e/ou tratada;
- verificar se o tratamento empregado é adequado às características da água do manancial de captação;
- identificar grupos populacionais expostos a situações de risco.

O monitoramento da vigilância apresenta um programa de amostragem reduzido em relação ao do controle e é definido no documento “Diretriz Nacional do Programa de Amostragem da Vigilância da Qualidade da água para Consumo Humano”, que determina quantitativo mínimo de amostras a serem analisadas em cada município; a frequência de amostragem; os parâmetros a serem analisados; e as orientações para a seleção dos pontos de coleta. O monitoramento da qualidade da água do setor saúde é realizado de rotina/prevenção e de investigação.

No Programa de amostragem básico da Vigilância estão incluídos apenas os parâmetros turbidez, cloro residual livre (ou outro composto residual ativo), coliformes totais, *Escherichia coli* e fluoreto. Entretanto, em emergências em saúde pública, tais como desastres ambientais, surtos ou epidemias e acidentes com produtos perigosos, o monitoramento da qualidade da água pode ser ampliado de forma emergencial, quando novos parâmetros ou agentes específicos podem ser analisados.

A Portaria nº888/MS, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, definiu o programa de amostragem do controle, ou seja, todos os parâmetros que devem ser analisados nos sistemas de abastecimento de água (SAA) e nas soluções alternativas coletivas (SAC), bem como a frequência, local de coleta e metodologia a ser utilizada. A norma estabelece o padrão de potabilidade que deve ser atendido pelos responsáveis pelos sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano. O referido padrão é subdividido em:

- Padrão Microbiológico (bactérias, enterovírus, protozoários, giárdia, cianobactérias e cianotoxinas);
- Padrão físico-químico (turbidez, substâncias orgânicas, substâncias inorgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários da desinfecção, radioatividade);
- Padrão organoléptico (cor, odor, gosto, entre outros).

6. PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

A Fundação Renova desenvolveu o Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH) com base no documento de bases mínimas da CT-Saúde e nas Deliberações CIF nº 95, CIF nº 129, CIF nº 198, CIF nº 247, CIF nº 265, CIF nº 301 e CIF nº 513. Também são consideradas premissas as ações previstas do TTAC, tendo em vista os programas de cunho reparatório e compensatório, bem como relativas ao Programa de melhorias dos sistemas de abastecimento de água, no âmbito da cláusula 171 do TTAC.

O objetivo do plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano é contribuir na avaliação preventiva de riscos à saúde humana e, quando detectadas anomalias, permitir o alerta à autoridade de saúde pública local, assim como a comunicação de riscos à população, prevenindo impactos à saúde humana.

Neste capítulo é apresentado plano de amostragem atualizado com a revisão bianual do PMQACH, incluindo os parâmetros monitorados, a frequência das amostragens, o quantitativo de amostras, os locais e pontos de coleta, as metodologias a serem utilizadas, além da forma de disponibilização das informações. A execução das coletas, transporte e análise laboratorial das amostras de água, com base no plano de amostragem são de responsabilidade da Fundação Renova.

6.1 Pontos de amostragem (municípios e localidades a serem monitorados)

Fazem parte deste plano os pontos de monitoramento descritos na planilha 1 anexa à Nota Técnica CT-Saúde nº 54/2021. Adicionalmente, nos pontos constantes na 17ª revisão da planilha de locais de monitoramento (anterior à revisão do PMQACH) deverão ser executadas 24 coletas, uma vez que foram interrompidos em decorrência da pandemia em março de 2020 e não retomado em junho de 2021. Cabe ressaltar que estes pontos somente serão retomados após um cenário seguro em relação à pandemia do Covid-19. Alterações de pontos ou inserções de novos pontos de monitoramento serão inseridos no PMQACH apenas mediante Deliberação do CIF.

A *Tabela 1* apresenta o número de pontos de monitoramento a serem monitorados e o tipo de sistema em cada município descritos na revisão bianual do PMQACH. A *Figura 1* apresenta os locais de monitoramento descritos na Planilha 1 anexa à NT nº 54/2021.

Os pontos de monitoramento descritos na 17ª revisão da planilha de locais de monitoramento serão monitorados até que se completem 24 coletas em cada local, conforme descrito na *Tabela 2*. A *Figura 2* apresenta os locais de monitoramento descritos na 17ª revisão da planilha de locais de monitoramento. A localização detalhada dos pontos e a quantidade de coletas que faltam para completas as 24 coletas dos pontos da 17ª revisão da planilha de pontos encontram-se no **Anexo I - Localização dos pontos de monitoramento**.

Tabela 1: Pontos de monitoramento e número de sistemas de abastecimento da revisão do PMQACH – Planilha 1.

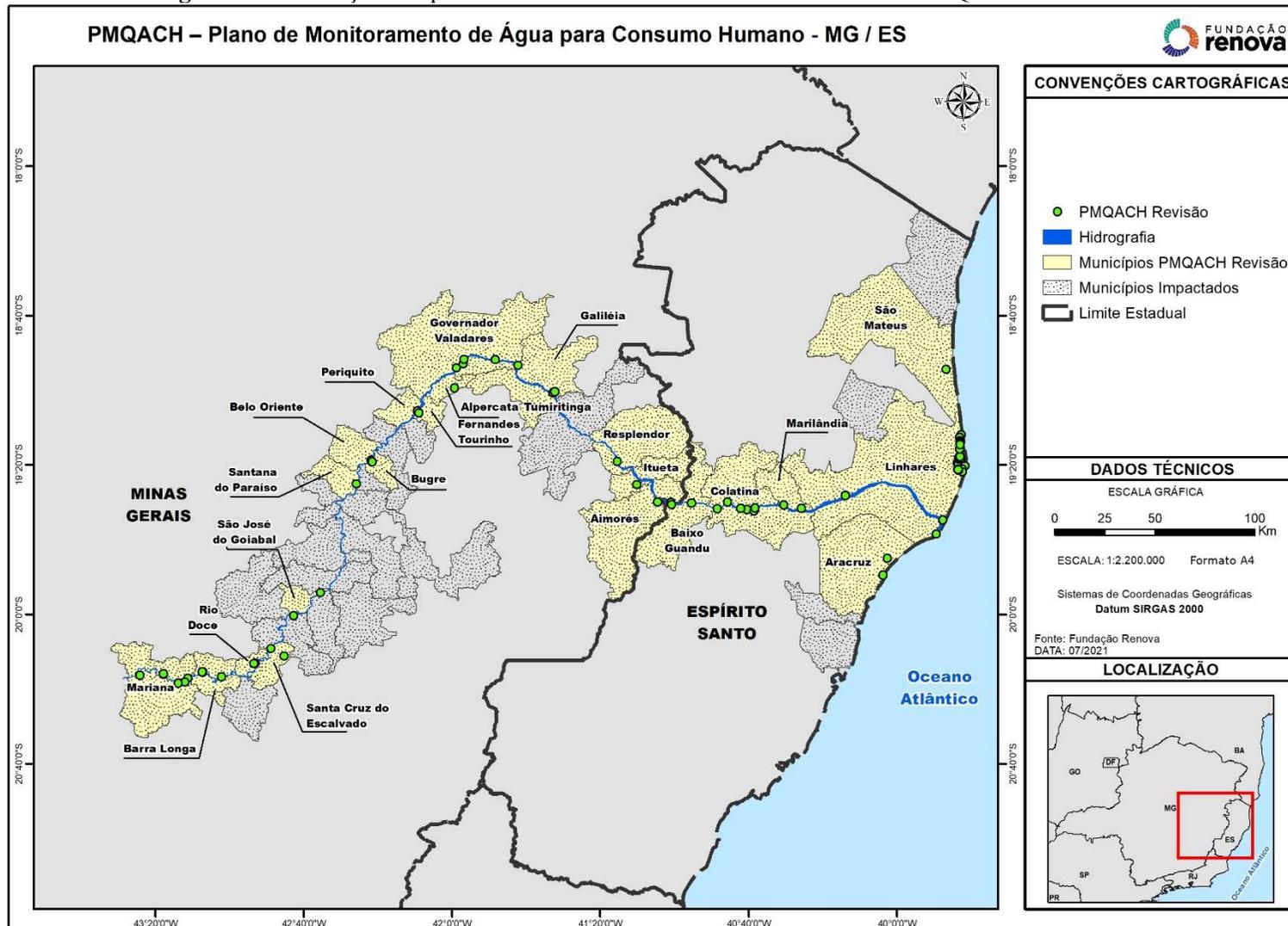
Município	Com tratamento	Sem tratamento	SAA	SAC	SAI
Mariana		6	4	2	
Barra Longa	2		2		
Rio Doce		2	2		
Santa Cruz do Escalvado		2	2		
São José do Goiabal		2	2		
Santana do Paraíso	1		1		
Belo Oriente	1		1		
Bugre		1		1	
Periquito	1		1		
Fernandes Tourinho		1		1	
Alpercata	1		1		
Governador Valadares	5		5		
Tumiritinga	2		2		
Galileia	1		1		
Resplendor	1		1		
Itueta	1		1		
Aimorés	1		1		
Baixo Guandu	2		2		
Colatina	6		5	1	
Marilândia	1	1		2	
Linhares	4	24	4	4	20
Aracruz (Litoral Sul)	2		2		
São Mateus (Litoral Norte)		1		1	
TOTAL	32	40			

Legenda: SAC – solução alternativa coletiva; SAI – solução alternativa individual; SAA – sistema de abastecimento de água.

Tabela 2: Pontos de monitoramento e número de sistemas de abastecimento da 17ª planilha de locais de monitoramento.

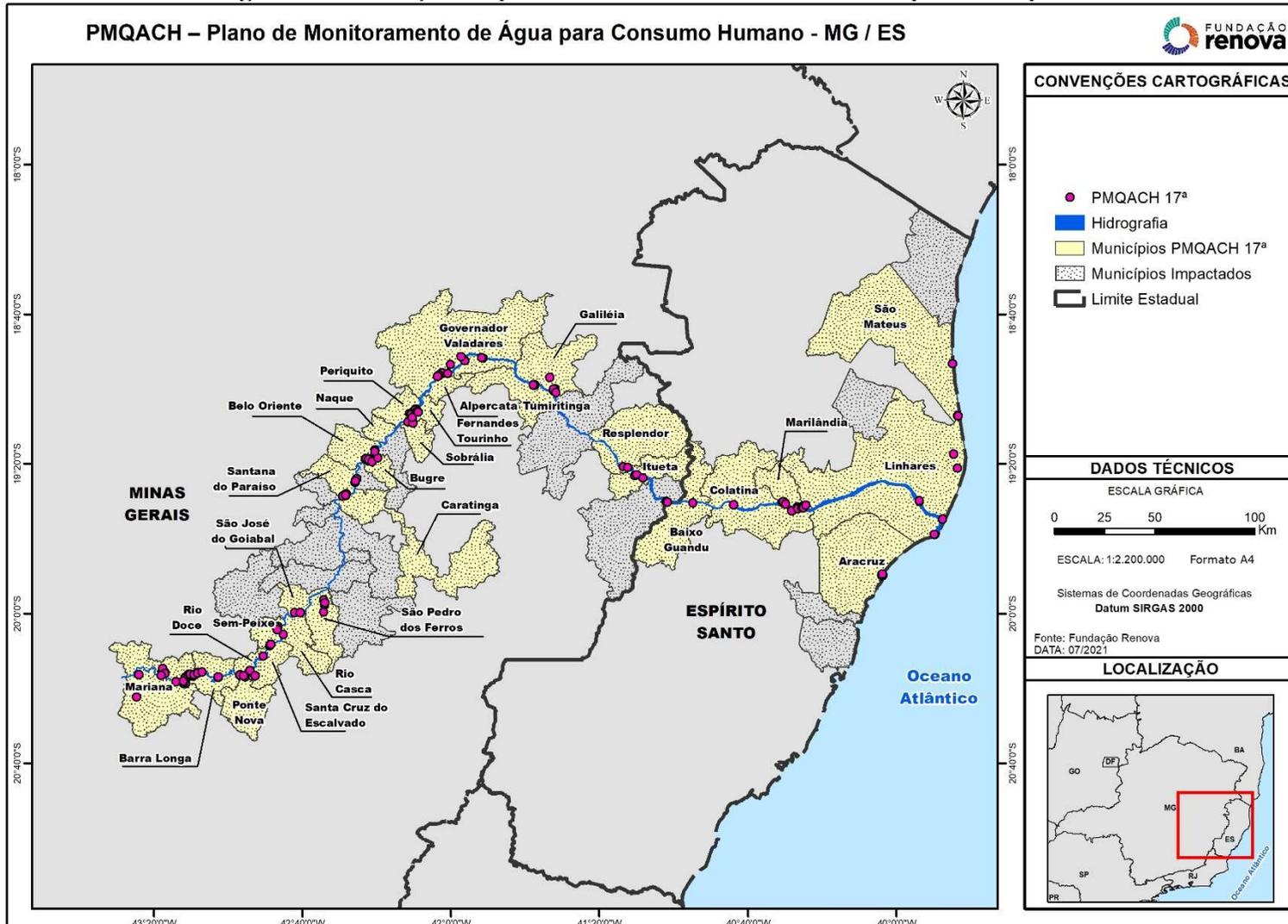
Município	Com tratamento	Sem tratamento	SAA	SAC	SAI
Mariana		23	1	8	14
Barra Longa		17			17
Rio Doce		4			4
Ponte Nova		3			3
Santa Cruz do Escalvado		1		1	
Rio Casca		2			2
São Pedro dos Ferros		4		1	3
Sem Peixe		10			10
São José do Goiabal		2			2
Caratinga		12			12
Santana do Paraíso		5			5
Belo Oriente		22			22
Bugre		4			4
Periquito		18			18
Sobralia		3			3
Fernandes Tourinho		7			7
Governador Valadares	3	14			14
Tumiritinga		4			4
Galileia		7			7
Resplendor		2			2
Itueta		3			3
Baixo Guandu		3			3
Colatina		2			2
Marilândia		17		10	7
Linhares		15			15
Aracruz (Litoral Sul)		14			14
São Mateus (Litoral Norte)		1			1
TOTAL	3	219			

Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento da revisão bianual do PMQACH – Planilha 1.



Fonte: Renova, 2021.

Figura 2: Localização dos pontos de monitoramento 17ª revisão da planilha de pontos



Fonte: Renova, 2021.

6.2 Parâmetros do monitoramento

O monitoramento será realizado por meio de coletas de amostras de água e análises em campo e laboratoriais. Serão avaliados os parâmetros descritos na Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017. A *Tabela 3* apresenta as informações sobre frequência e os parâmetros que serão avaliados nos diferentes pontos de coleta de amostras.

Tabela 3: Parâmetros de qualidade da água a serem monitorados no plano de amostragem para monitoramento da qualidade da água para consumo humano.

Ponto de coleta	Parâmetro	Referência	Frequência
Ponto de captação do manancial ⁽¹⁾	pH, microbiológico, parâmetros organolépticos e substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos)	CONAMA nº 357/2005 e CONAMA nº 396/2008	Mensal – período seco Quinzenal – período chuvoso
Captação superficial	Clorofila-a, Cianobactérias, Cianotoxinas ⁽²⁾	Artigo nº 43 da Portaria nº 888/2021	Quinzenal – período chuvoso
	<i>Giardia spp.</i> ⁽³⁾ e <i>Cryptosporidium spp.</i> ⁽³⁾	Artigo 29 da Portaria nº 888/2021	
Saída do sistema de abastecimento e solução alternativa COM tratamento	pH, microbiológico, parâmetros organolépticos e substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos)	Anexos 1, 9 e 11 da Portaria nº 888/2021	Mensal – período seco Quinzenal – período chuvoso
Saída do sistema de abastecimento e solução alternativa SEM tratamento ⁽⁴⁾	pH, microbiológico, parâmetros organolépticos e substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos)	Anexos 1, 9 e 11 da Portaria nº 888/2021	Mensal
Saída da solução alternativa SEM tratamento, quando captação superficial	Clorofila-a, Cianobactérias, Cianotoxinas ⁽²⁾	Artigo 43 da Portaria nº 888/2021	
	<i>Giardia spp.</i> ⁽³⁾ e <i>Cryptosporidium spp.</i> ⁽³⁾	Artigo 29 da Portaria nº 888/2021	

⁽¹⁾ Somente onde existe sistema de abastecimento COM tratamento.

⁽²⁾ Serão analisados quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/mL.

⁽³⁾ Serão analisados quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100ml.

⁽⁴⁾ Coleta em ponto prioritário e ponto secundário.

Nos pontos SAA - ETA Mascarenhas, em Baixo Guandu e SAC – Bonisenha - Reservatório, em Marilândia serão monitorados somente os parâmetros turbidez, pH, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*, tendo em vista que o monitoramento completo já é realizado respectivamente nas ETA sede Baixo Guandu e ETAs de Colatina.

A Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021, do Ministério da Saúde, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Os anexos da citada Portaria estabelecem os padrões para a potabilidade determinando os valores máximos permitidos para cada parâmetro.

As Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005 e nº 396/2008, dispõem sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas respectivamente.

O **Anexo II - Relação dos parâmetros de monitoramento** apresenta o detalhamento dos parâmetros do plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano, indicando os parâmetros que serão monitorados e os valores máximos permitidos.

Ressalta-se que caso alguma substância que não esteja elencada entre os parâmetros a serem analisados for identificada no Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de água bruta, em níveis acima dos valores máximos permitidos pela Resolução Conama nº 357/2005, a CT-Saúde poderá solicitar a incorporação da referida substância no monitoramento de água para consumo humano, visando à prevenção de riscos à saúde da população abastecida. A depender dos resultados das análises realizadas no monitoramento, o plano de amostragem poderá ser revisto pela CT-Saúde com aprovação do CIF.

6.3 Frequência de amostragem

Nos pontos sem tratamento, o monitoramento deverá ocorrer mensalmente. Nos pontos com tratamento, o monitoramento deverá ser mensal no período seco e quinzenal no período chuvoso. Este último será considerado entre 01 de outubro e 01 de abril de cada período chuvoso.

6.4 Metodologia de coleta e análise das amostras

As coletas das amostras serão realizadas por profissionais qualificados com formação técnica adequada. As técnicas de amostragem e preservação de água seguirão as prescrições do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional das Águas (ANA,

2012) bem como das normas do *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water* (APHA, 2012).

As análises serão realizadas em laboratórios acreditados nos termos da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 (ABNT, 2005) junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

As metodologias analíticas utilizadas devem atender também ao artigo nº 22 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde:

“Art. 22: As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos nesta Portaria devem atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como:

I – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF);

II – United States Environmental Protection Agency (USEPA);

III – Normas publicadas pela International Standardization Organization (ISO);

IV – Metodologias propostas pela Organização Mundial à Saúde (OMS).”

6.5 Duração do monitoramento

O plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano terá duração máxima de 10 (dez) anos, tempo previsto em deliberação do CIF, de forma a assegurar o acompanhamento das intervenções de melhoria dos sistemas de abastecimento de água e suas consequências na qualidade da água para consumo humano. O monitoramento referente a este plano teve início em 17 de setembro de 2018, em que o Plano foi executado conforme versão protocolada em maio de 2018 que foi revisado por três vezes, sendo esta última versão a revisão 05. A primeira revisão bianual ocorreu em junho de 2021. O monitoramento será revisto a cada dois anos.

6.6 Disponibilização e divulgação dos dados

Os resultados das análises realizadas no Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano serão enviados periodicamente para a CT-Saúde, por meio disponibilização imediata dos laudos laboratoriais e planilhas Excel na plataforma online *Sharepoint*. Também serão entregues formulários específicos, conforme **Anexo III – Modelo do formulário de envio dos resultados**. Considerando o tempo de análise laboratorial e organização e conferência da documentação, os formulários específicos e laudos correspondentes serão entregues em até 40 dias após a emissão de cada laudo laboratorial. A CT-Saúde será responsável por encaminhar os resultados para as Secretarias Estaduais e

Municipais de Saúde e os dados deverão ser inseridos pelos órgãos competentes no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Além disso serão enviados relatórios anuais contendo os resultados da série histórica do PMQACH.

Os dados gerados pelo PMQACH permanecerão sendo divulgados a toda sociedade, através de boletins, respeitando o prazo de 90 dias após a disponibilização dos laudos.

O boletim deverá seguir as seguintes especificações:

- a) Ser Interativo,
- b) Desenvolvidos pela Fundação Renova e validado pelo GT-água;
- c) Com periodicidade quadrimestral;
- d) Por município e pontos de coleta, divididos em dois boletins: água tratada e água não tratada. Os pontos individuais (SAI) serão identificados por meio de códigos, os mesmos do relatório anual.
- e) Serão disponibilizados pela CT-Saúde através do hot site (www.saude.mg.gov.br/desastreriodoce); pelas secretarias municipais de saúde.

Com relação à abordagem das equipes dos laboratórios contratados no momento da visita para coletas de amostras de água nas formas de abastecimento de água, deverão ser considerados em todos os pontos a assinatura do Termo de Consentimento Livre e esclarecido para cada responsável pela forma de abastecimento de água para consumo humano. Além disso, serão realizadas ao menos duas tentativas de visitas em cada localidade, sendo que no caso de a equipe de coleta não encontrar nenhum responsável pela forma de abastecimento de água, deve deixar um aviso com a data e horário em que retornará, além de um telefone para contato.

6.7 Estrutura do relatório anual

Durante toda a duração do PMQACH a Fundação Renova será responsável pelo envio de relatórios anuais, com prazo de até 90 dias após o término da última campanha contemplada no relatório. Diante do exposto define as bases mínimas para a elaboração destes relatórios anuais:

- 1 - APRESENTAÇÃO**
- 2 - EQUIPE TÉCNICA**
- 3 - INTRODUÇÃO**
 - 3.1 - PMQACH**
- 4 - OBJETIVOS**

5 - METODOLOGIA

5.1 - Pontos de coleta

Apresentar mapa de localização de cada ponto de coleta (SAA, SAC e SAI) por município. Tabela com as coordenadas geográficas (Anexo).

5.2 - Parâmetros analisados e frequência de amostragem

5.3 - Coleta e análise

- Acreditação dos laboratórios contratados e subcontratados pela NBR ISO-17025
- Procedimentos de amostragem e equipamentos de campo e laboratoriais
- Registros de campo
- Limites de detecção e quantificação dos métodos
- Laudos analíticos

6 - RESULTADOS

6.1 Resultados do PMQACH das 12 campanhas

- a) Por município;
- b) Por forma de abastecimento de água (SAA, SAC e SAI)
- c) Os resultados acima VMP devem ser apresentados para cada forma de abastecimento que está sendo monitorada em cada Município;
- d) Observação: identificar as soluções alternativas por número e não por nome, para não expor a identidade do morador. A relação contendo o nome das SAI e seus respectivos números, deverá ser apresentada à CT-Saúde, a parte do relatório.
- e) Elencar os parâmetros fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria nº 888 do Ministério da Saúde e associar esses parâmetros com seus riscos à saúde.
Observação: não é necessário associar a presença de determinados contaminantes com a origem dos mesmos.
- f) Análise estatística dos resultados para subsidiar a interpretação dos parâmetros. Durante a interpretação dos resultados, deverá ser considerado o período seco e chuvoso e também uma avaliação ao longo do tempo.
- g) Mostrar o histórico nos gráficos deste o início do PMQACH, mas a discussão ser voltada para o período anual avaliado, com conclusões voltada deste o início do PMQACH.
- h) Os pontos a serem analisados no relatório devem ser aqueles que foram efetivamente avaliados no período anual.

f) Comparar os resultados da água tratada e água bruta nos pontos que têm tratamento de água.

6.2 Tratamento dos dados/análises estatísticas

- Gráficos apenas dos parâmetros que extrapolaram o VMP da Portaria nº 888/2021.
- Os dados de água bruta das Estações de Tratamento de Água (ETA) devem ser comparados com a legislação do Conama e não a Portaria nº 888/2021

7 - CONCLUSÕES

GLOSSÁRIO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

6.8 Capacitações

A capacitação do PMQACH ocorrerá com os servidores das secretarias municipais de saúde, indicados pelos gestores municipais. A capacitação será única e abordará diversos temas relacionados a saúde. O material a ser utilizado será compartilhado no âmbito da CT-Saúde para aprovação, contendo minimamente:

- a) As diretrizes do PMQACH;
- b) Interpretação da legislação brasileira de potabilidade da água vigente;
- c) Treinamento prático e teórico de coleta e preservação de amostras nas modalidades do PMQACH (SAA, SAC e SAI);
- d) Interpretação de laudos de análises de qualidade da água com base nas legislações do Ministério da Saúde e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);
- e) Interpretação dos parâmetros acima do VMP com o local de coleta (exemplo: profundidade do poço, se há contaminantes próximos).

6.9 Avaliações Técnicas

A Câmara Técnica de Saúde poderá efetuar avaliações técnicas nos laboratórios. Visando facilitar o acompanhamento durante as coletas dos técnicos das Secretarias Municipais/Estaduais de Saúde e/ou de membros da Comissão de Atingidos, a Fundação Renova deverá enviar para o cronograma de coletas com 15 (quinze) dias de antecedência à CT-Saúde.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento da qualidade da água para consumo humano é uma ação fundamental para avaliar se as melhorias que estão sendo realizadas nas estações de tratamento de água têm repercutido na melhoria da qualidade da água distribuída à população.

Entretanto, é importante frisar que o monitoramento por si só não repercute em qualquer proteção à saúde da população abastecida. Sendo assim, para garantir a prevenção de doenças de transmissão hídrica e, conseqüentemente, a saúde da população, é essencial que o monitoramento seja acompanhado da abordagem integrada de boas práticas, múltiplas barreiras, gerenciamento de riscos, captação de recursos humanos e controle de qualidade laboratorial, mecanismos de informação e comunicação às autoridades de saúde pública e mecanismos eficientes de recebimento de queixas e de informações aos consumidores.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (ANA). Guia Nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. CETESB: São Paulo, 326p. 2012.

American Public Health Association (APHA). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition. Washington, DC, USA. 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, RJ. 31p. 2015.

BARTRAM, J.; BALANCE, R. Water quality monitoring. London (UK): E&FN Spon, 1996.

BRASIL, Decreto 79.367. Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e dá outras providências, 09 de março de 1977. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D79367.htm>. Acesso em: Mai.2018.

BRASIL, Portaria 2.914, de 12 de dezembro 2011. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA%20No%202.914,%20DE%2012%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>. Acesso em: Mai.2018.

BRASIL, Portaria de Consolidação nº 5 - Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/MatrizesConsolidacao/Matriz-5-Programas.html>>. Acesso em: Mai.2018.

BRASIL, Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: Jun.2021.

RENOVA, 2018. Fundação Renova. Disponível em: <http://www.fundacaorenova.org/manejo-de-rejeitos/>. Acesso em: Mai.2018.

9. ANEXOS

Anexo I – Localização dos pontos de monitoramento

Anexo II – Relação dos parâmetros de monitoramento

Anexo III – Modelo do formulário de envio dos resultados