

Nota Técnica nº 175/2024 da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água instituída pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2024.

Assunto: Resposta ao Ofício FR.2024.0532, referente ao cumprimento às deliberações em audiência de Resplendor e Itueta para elaboração de proposta de Teste de Tratabilidade das Estações de Tratamento de Água (ETA's) e para subsidiar a resposta ao Ofício nº 00019/2024/IAJ-CONT/IAJ-CIF/AGU, referente aos pedidos registrados em ata das Audiências de Conciliação – Eixo 9, realizada entre os dias 05 a 07 de fevereiro de 2023 (ID 1485965374).

Referência: NUP 00417.163904/2023-58 (Eixo Prioritário 9).

I. INTRODUÇÃO

Em atendimento ao **Ofício nº 63/2024/CIF/GABIN (SEI nº 18361719)** e seu anexo **“OFÍCIO nº 00019/2024/IAJ-CONT/IAJ-CIF/AGU (SEI nº 18350878)**, que solicitaram, no prazo de 10 dias:

***Segundo:** gentileza entrar em contato com a Fundação Renova, se possível mediante ofício ou mensagem eletrônica do CIF, a fim de marcar encontro (virtual ou presencial) para abordar a metodologia de tratamento da água bruta captada do Rio Doce, em Resplendor e Itueta/MG.*

A Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água (CT-SHQA), realizou o contato com a Fundação Renova, quando foi agendada reunião para o dia 20 de fevereiro de 2024, no período das 10:00 às 12:00 h, na modalidade virtual, para apresentação e discussão sobre a metodologia para a realização do teste de tratabilidade da água bruta do rio Doce na Estação de Tratamento de Água dos municípios de Resplendor e Itueta, em Minas Gerais.

Como encaminhamento da referida reunião, a Fundação Renova protocolaria a versão final da proposta junto ao CIF na data de 22/02/2024, para análise e manifestação da CT-SHQA até o dia 26/02/2024.

Sendo assim, esta Câmara Técnica apresenta suas considerações acerca do Ofício FR.2024.0532 e seu anexo "Proposta Técnica Metodologia de Teste de Tratabilidade de

Água para Consumo Humano Resplendor e Itueta - fevereiro 2024, recebidos via correio eletrônico na data de 27 de fevereiro de 2024.

II. CONTEXTUALIZAÇÃO

O enquadramento dos corpos de água superficiais da bacia hidrográfica do rio Doce, de domínio da União, foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, conforme a Resolução CNRH nº 238, de 27 de dezembro de 2023.

Para definir as classes de enquadramento, foi utilizado o apoio de modelagem matemática para simulação da qualidade das águas, visando à obtenção de resultados precisos e confiáveis. A Figura 01 apresenta a modelagem aplicada para a definição da atual classe do rio Doce.



Figura 01 - Modelagem aplicada para a definição da atual classe do rio Doce (ANA, 2023).

O Anexo 2 da Resolução CNRH nº 238, apresenta os procedimentos, critérios e base hidrográfica adotados para o enquadramento dos corpos de água superficiais de domínio da União da bacia do rio Doce, conforme transcrito a seguir:

1) Os procedimentos adotados para o enquadramento de corpos de água superficiais de domínio da União da bacia do rio Doce, são divididos em três grupos:

I - Enquadramento com definição de metas progressivas e programa de efetivação do enquadramento (aplicação de modelagem matemática com a utilização dos modelos SWMM e HEC-RAS);

II - Enquadramento pela legislação (inclui os cursos d'água que atravessam Unidades de Conservação de Proteção Integral, que requerem Classe Especial, não incluídos no procedimento I);

III - Enquadramento ampliado, sem metas progressivas e sem programa de efetivação (aplicação de equação de mistura de efluentes de ETEs e verificação dos usos pretensos mais restritivos da água, não incluídos nos procedimentos I e II)

2) Os parâmetros de referências adotados para o monitoramento das metas de enquadramento para os cursos d'água de domínio da União da bacia do rio Doce, incluídos no item 1 - procedimento I, todos eles com limites máximos admissíveis em cada classe de qualidade prevista na Resolução do CONAMA n° 357/2005, foram os seguintes:

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);

Carbono Orgânico Total (COT), no trecho de jusante do rio Doce, 6 km para montante, a partir da sua foz;

Oxigênio Dissolvido (OD);

Fósforo Total (P);

Coliformes termotolerantes ou Escherichia coli.

3) A vazão de referência adotada para o enquadramento dos cursos d'água de domínio da União da bacia do rio Doce, incluídos no item 1 - procedimento I, é a Q95%, vazão com 95% de permanência na curva de permanência de vazões.

Com base na modelagem aplicada para a definição da atual classe do rio Doce, a Figura 02 apresenta os cenários, considerando o período seco para uma $Q_{95\%}$ ¹.

¹ Vazão que se espera que ocorra maior ou igual em 95% do tempo, sendo considerada referência para concessão de outorgas de direitos de uso da água ou para definição da vazão remanescente a ser mantida a jusante de um aproveitamento de uso não consuntivo (é a vazão mínima de referência dos rios federais).

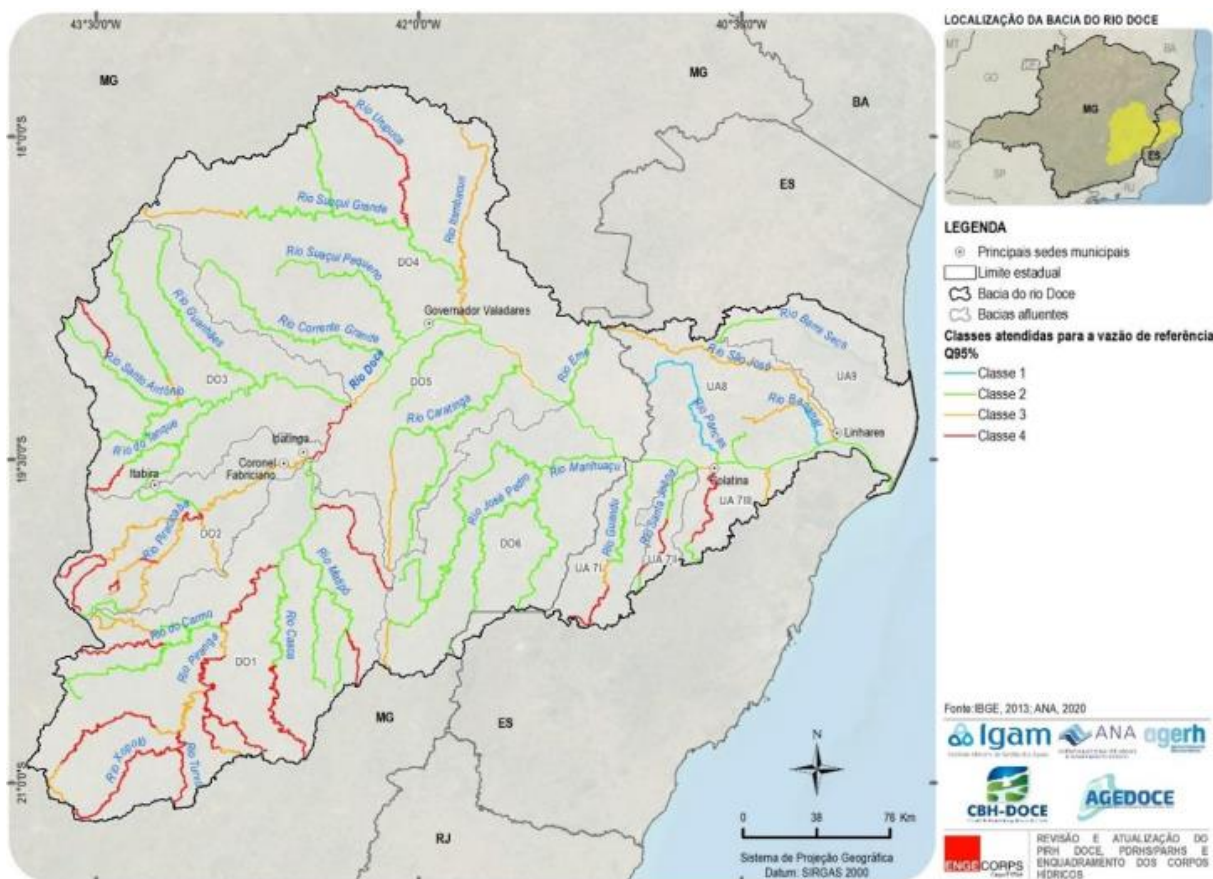


Figura 02 - Classes de Enquadramento Atendidas Atualmente pelos Rios Modelados em Condições de Vazão Q95% – Período Seco do Ano Hidrológico - Adequação do Diagnóstico.

Fonte: ANA, 2023.

As Figuras 03 a 05 mostram os resultados das simulações matemáticas de qualidade da água realizadas para o período úmido do ano modal (ano hidrológico completo utilizado para a calibração dos modelos matemáticos).

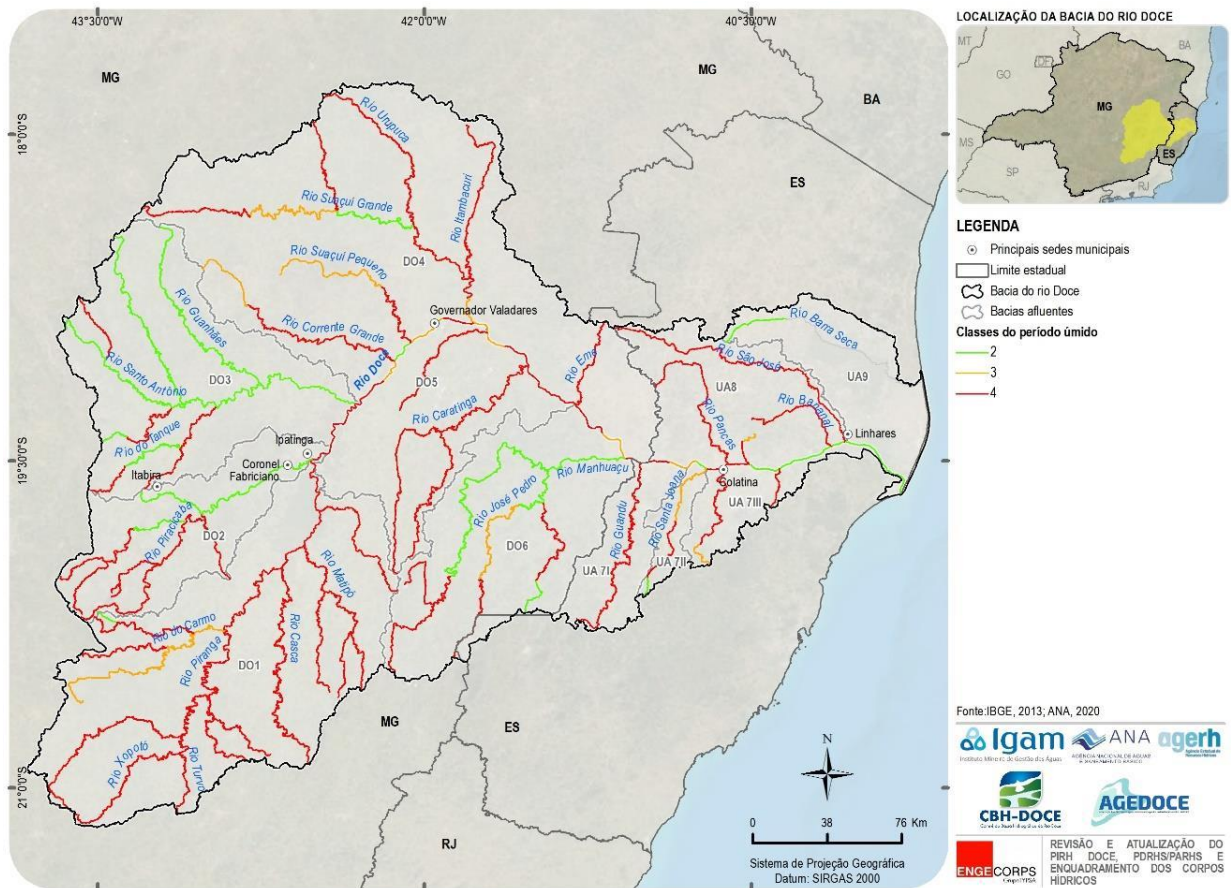


Figura 03 - Classes de enquadramento atendidas atualmente pelos rios modelados no período úmido do ano hidrológico.

Fonte: ANA, 2023.

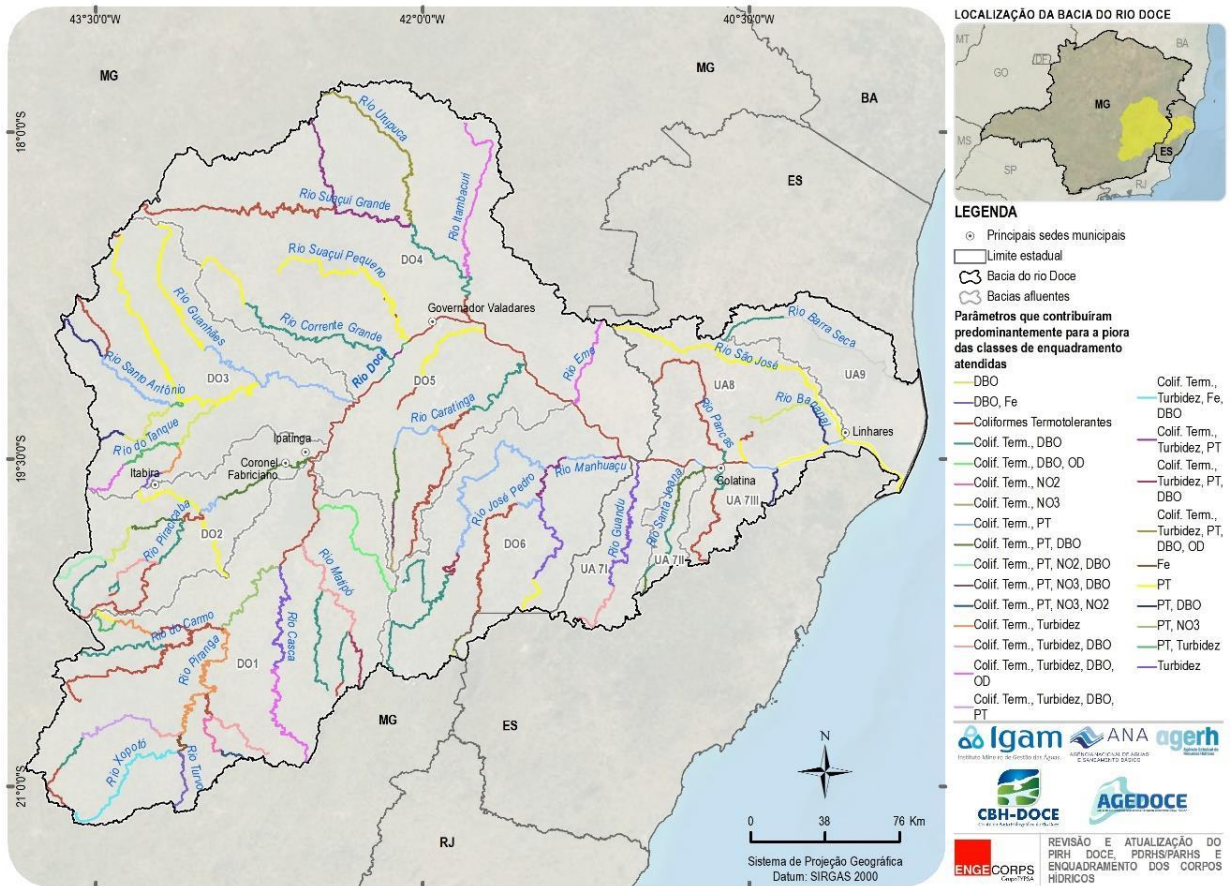


Figura 04 - Parâmetros que contribuiriam predominantemente para a piora das classes de enquadramento atendidas nas simulações no período úmido do ano hidrológico.

Fonte: ANA, 2023.

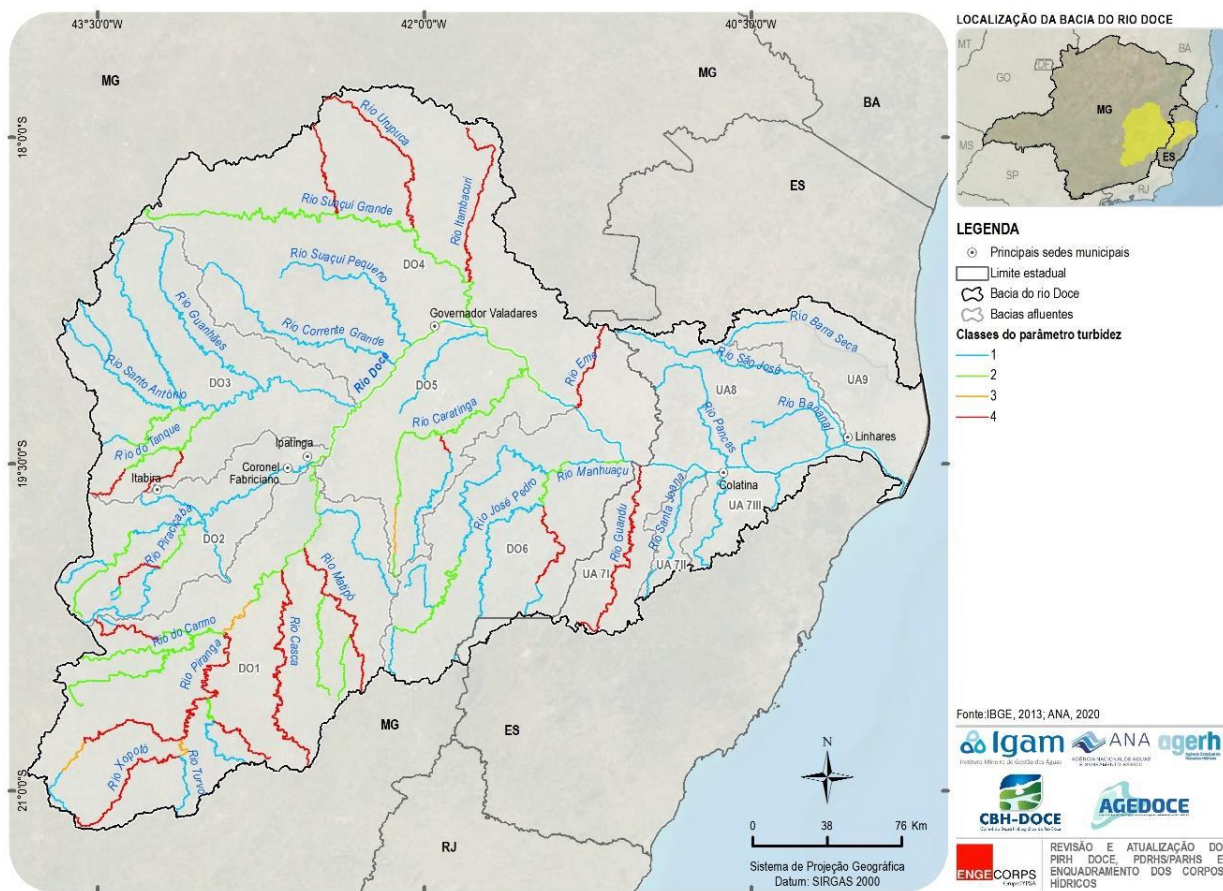


Figura 05 - Classes de Enquadramento Atendidas Atualmente pelos Rios Modelados no Período Úmido do Ano Hidrológico – Parâmetro Turbidez.

Fonte: ANA, 2023.

No período úmido, é possível observar uma piora das classes, estando 21% dos trechos modelados na classe 2, 10% em classe 3 e 69% em classe 4, para uma extensão total de, aproximadamente, 7 mil quilômetros de rios modelados. Nos rios de domínio da União (rios Doce e José Pedro), os principais parâmetros que mais contribuem para classes de pior qualidade são os coliformes termotolerantes, turbidez e fósforo total, destacando-se os trechos do Alto e Médio Doce (ANA, 2023).

Importante ressaltar, que as simulações matemáticas de qualidade das águas para o período úmido mostraram um aumento dos teores de turbidez nos rios de domínio da União. Tal fato decorre de um aumento das concentrações de sólidos suspensos totais (SST) nas águas superficiais, como resultado da ressuspensão de sedimentos depositados nas calhas e nas margens dos cursos d'água. No alto Doce essa situação ficou mais evidente após o rompimento da barragem de Fundão, devido ao maior acúmulo de sedimentos nas margens e leitos dos rios diretamente afetados pelo evento – rios do Carmo, Gualaxo do Norte e o próprio rio Doce.

Entre os diversos usos das águas da bacia, destacam-se a dessedentação animal e o abastecimento humano, que podem ser impactados por índices elevados de turbidez. No caso do abastecimento humano, altos níveis de turbidez dificultam a operação das Estações de Tratamento de Água, devido ao entupimento dos filtros ou maior necessidade de lavagem dessas estruturas.

Portanto, é importante considerar que, embora a turbidez não tenha sido apontada como um parâmetro de referência para o enquadramento, visto que a vazão de referência para o enquadramento é uma vazão de estiagem, ela deve ser um parâmetro objeto de atenção especial, principalmente nos períodos chuvosos.

O Quadro 01 apresenta um recorte da matriz de enquadramento elaborada na etapa de Prognóstico (PP06 – Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da Bacia do Rio Doce Tomo I), especificamente para os municípios de Resplendor e Itueta (Trecho 29).

Quadro 01 – Recorte da matriz de enquadramento do rio Doce e seus formadores de domínio da União – etapa de Prognóstico, destaque em vermelho para o trecho 29.

| Trecho | Curso d'Água | Ponto de referência | UC de Proteção Integral | Usos Atuais Mais Restritivos | Usos Futuros Desejados (Todos) | Classe Necessária | Classe Atendida Atualmente |
|--------|--------------|--|-------------------------|--|---|-------------------|----------------------------|
| 24 | | Início no município de Governador Valadares e término na cidade de Galiléia. | - | Irrigação-Hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película | Manutenção do(s) uso(s) atual(is) | 1 | 2 |
| 25 | | Início no município de Galiléia e término na cidade de Tumiritinga. | - | Abastecimento para consumo humano (Convencional); Irrigação-Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer; Recreação de contato primário | Manutenção do(s) uso(s) atual(is) | 2 | 2 |
| 26 | | Início no município de Tumiritinga e término na cidade de Conselheiro Pena. Atravessa o município de Galiléia. | - | Abastecimento para consumo humano-Convencional | Manutenção do(s) uso(s) atual(is) | 2 | 4 |
| 27 | | Início e término no município de Conselheiro Pena. | - | Abastecimento para consumo humano-Convencional | Abastecimento para consumo humano-Convencional | 2 | 4 |
| 28 | | Início no município de Conselheiro Pena e término na cidade de Resplendor. | - | Abastecimento para consumo humano-Convencional | Abastecimento para consumo humano-Convencional; Recreação de contato primário; Pesca | 2 | 3 |
| 29 | | Início no município de Resplendor e término na cidade de Itueta. | - | Irrigação-Hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película | Abastecimento para consumo humano-Convencional; Recreação de contato primário; Pesca; Manutenção do uso Atual | 1 | 2 |
| 30 | Rio Doce | Início no município de Itueta e término na cidade de Aimorés. | - | Abastecimento para consumo humano-Convencional | Manutenção do(s) uso(s) atual(is) | 2 | 2 |

Fonte: Adaptado ANA, 2023.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 determina classes de qualidade dos corpos hídricos requeridas para atendimento aos diversos usos da água, dos mais aos menos exigentes (Figura 06).

| USOS DAS ÁGUAS DOÇES | CLASSES DE ENQUADRAMENTO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ESPECIAL | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas  | Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral | | | | |
| Proteção das comunidades aquáticas  | | Classe mandatória em Terras Indígenas | | | |
| Recreação de contato primário  | | | | | |
| Aquicultura  | | | | | |
| Abastecimento para consumo humano  | Após desinfecção | Após tratamento simplificado | Após tratamento convencional | Após tratamento convencional ou avançado | |
| Recreação de contato secundário  | | | | | |
| Pesca  | | | | | |
| Irrigação  | | Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película | Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer, | Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras | |
| Dessedentação de animais  | | | | | |
| Navegação  | | | | | |
| Harmonia paisagística  | | | | | |

Figura 06 - Usos das Águas e Classes de Enquadramento segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005. Fonte: ANA, 2023.

Ainda, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, no Art 2º, incisos XXXII e XXXIII, define a característica do tratamento avançado e convencional, respectivamente, conforme segue:

XXXII - tratamento avançado: técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica.

XXXIII - tratamento convencional: clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH.

É importante destacar que a capacidade atualmente instalada nas ETAs dos dois municípios contempla o tratamento convencional de ciclo completo, sistema que seria capaz e suficiente para a potabilização da água bruta captada no Rio Doce durante o período seco, sendo necessário avaliar a capacidade de tratamento no período úmido.

Durante as audiências de conciliação, realizadas entre os dias 6 e 7 de fevereiro de 2024, onde foram discutidas as ações de responsabilidade da Fundação Renova para cumprimento do TTAC nas localidades de Resplendor e Itueta, foi exposto pela equipe técnica da Renova a

atual situação do abastecimento de água dos dois municípios, que ainda contam com o transporte de água bruta advinda do Rio Manhuaçu por meio de caminhões pipa.

Na apresentação da Fundação Renova, os participantes puderam conhecer o status da operação do sistema, suas particularidades, fragilidades e ainda as características das Estações de Tratamento de Água, bem como a manifestação contrária das prefeituras sobre a retomada da captação no rio Doce sem que fosse comprovada a capacidade técnica hoje instalada nas ETAs.

Considerando a necessidade de atender à solicitação dos munícipes, é indispensável esclarecer se a capacidade de tratamento da estrutura das ETAs, atualmente instalada, atende a potabilidade da água quando se considera o MLD (Material Ligado ao Desastre) advindos do rompimento da barragem de Fundão. Dessa forma, solicita-se a análise da qualidade da água para consumo humano, mesmo que extrapole as substâncias solicitadas pelo Anexo XX, atualizado, da PRC n. 5/2007, prevendo as diferentes tipologias: Tipo 1 (inorgânicas diretamente associadas ao rejeito armazenado na barragem de Fundão); Tipo 2 (especiações de metais e de semimetais pertencentes às substâncias químicas do Tipo 1); Tipo 3 (substâncias químicas orgânicas encontradas no rejeito de Fundão e utilizadas no beneficiamento do minério de ferro da Samarco); Tipo 4 (substâncias químicas orgânicas passíveis de terem sido remobilizadas com a passagem da onda de rejeitos, dado o histórico de uso e ocupação do solo na área de interesse), conforme a Figura 07.

| Substâncias Químicas | | | | |
|----------------------|------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| Tipo 1 | | Tipo 2 | Tipo 3 | Tipo 4 |
| Alumínio | Magnésio | Metilmercúrio | 2,4,5-Triclorofenol | Aldrin |
| Antimônio | Manganês | Mercúrio | 2,4,6-Triclorofenol | Dieldrin |
| Arsênio | Mercúrio | Arsênio inorgânico III | Diclorometano | Endrin |
| Bário | Molibdênio | Arsênio inorgânico V | Etilbenzeno | HCH total |
| Berílio | Níquel | Ácido monometilarsônico | Fenol | HCH-gama (Lindano) |
| Boro | Nitrogênio | Ácido dimetilarsínico | Tolueno | PCB |
| Cádmio | Potássio | Arsenobetaina | Acrilamida | Glifosato |
| Cálcio | Prata | Arsênio | Cianeto | Acefato |
| Chumbo | Selênio | Cromo III | | Atrazina |
| Cobalto | Silício | Cromo VI | | Clorpirifós |
| Cobre | Sódio | Cromo | | |
| Cromo | Tálio | | | |
| Enxofre | Titânio | | | |
| Estanho | Urânio | | | |
| Ferro | Vanádio | | | |
| Fósforo | Zinco | | | |
| Lítio | | | | |

Figura 07 – Lista das substâncias químicas consolidadas.

Fonte: AECOM do Brasil Ltda. (2022).

Tal exigência é baseada nos relatórios do perito do Juízo (AECOM, 2022), uma vez que muitas dessas substâncias já foram identificadas de risco à saúde humana, entre as quais o mercúrio, metilmercúrio, arsênio inorgânico (III+V) e PCB (bifenilas policloradas) presentes no pescado, conforme o *Relatório N° 36 – Perito do Juízo, 12ª. Vara da Justiça Federal Cível e Agrária da SJMG, na Ação Civil Pública, Processo N° 1000412-91.2020.4.01.3800 – Laudo Pericial da Segurança do Alimento – Pescado no Rio Doce, foz e região marinha em cumprimento ao Processo nº1000412-91.2020.4.01.3800*.

Já entre os resultados verificados no *Relatório N° 59 – Perito do Juízo, 12ª. Vara da Justiça Federal Cível e Agrária da SJMG, na Ação Civil Pública, Processo N° 1000412-91.2020.4.01.3800 – Laudo Pericial da Segurança do Alimento – Produtos Agropecuários*, foi possível observar que o consumo de diversos alimentos indicou preocupação à saúde, conforme segue:

- Frutas: bário, cianeto, chumbo, magnésio, manganês, potássio e metilmercúrio;
- Legumes: chumbo;

- Raízes e tubérculos: chumbo e cromo VI;
- Grãos: bário, boro, chumbo, cianeto, cobre, magnésio, manganês, níquel, potássio, titânio e zinco;
- Leite: arsênio III + V, chumbo, cromo VI, magnésio, metilmercúrio, potássio e titânio;
- Ovo: chumbo;
- Carnes: cromo VI, titânio e PCBs;
- Vísceras: chumbo e cobre.

Não sendo necessário comentar que houve uma grave contaminação pelo MLD, uma vez que essas substâncias foram identificadas nos alimentos que tiveram contato direto ou indireto com as águas do rio Doce, é necessário que se esgote, ao máximo, quaisquer dúvidas sobre a capacidade de tratamento da água do rio Doce pelas Estações de Tratamento de Água operadas pela COPASA nos municípios de Resplendor e Itueta.

III. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir da análise dos documentos apresentados pela Fundação Renova, em seu Ofício FR.2024.0532, a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT-SHQA) concorda com a proposta técnica apresentada pela Fundação Renova, referente a “Metodologia de teste de tratabilidade de água para consumo humano para Resplendor e Itueta”. Entretanto, apresenta-se as seguintes ressalvas.

Recomenda-se que seja avaliado pelo juiz a realização do monitoramento da qualidade da água pelo Perito do Juízo, a partir a realização dos testes de tratabilidade da ETA de Resplendor e Itueta, conforme metodologia da Fundação Renova, de forma a se estabelecer contraprova aos resultados apresentados pela Fundação, visando avançar com as ações que trarão segurança e confiabilidade à população dos municípios de Resplendor e Itueta.

Ademais, uma vez que houve uma grave contaminação pelo MLD e que essas substâncias foram identificadas nos laudos do Perito do Juízo, conforme exposto anteriormente, reitera-se a necessidade de ampliação do conjunto de parâmetros a serem analisados, conforme exposto nesta Nota Técnica, para além daqueles estabelecidos no Art. 42 (§ 1º) do Anexo XX da Portaria de Consolidação N.º 5/2017, com as alterações da Portaria GM/MS N.º 888/2021, observando o princípio da precaução.

Finalmente, a equipe técnica responsável pela elaboração da presente Nota Técnica se coloca à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários quanto às

questões aqui pontuadas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). (org.). Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH): PP06 Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da Bacia do Rio Doce. Brasília, 2023. 393 p. Disponível em: <https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2023/10/1454-ANA-06-RH-RT-0001-R8_Bacia-do-Doce_TOMOI.pdf>.

Acesso em: 21 fev. 2024.

AECOM Technology Corporation. Relatório no 36 - Perito do Juiz, 12a. Vara da Justiça Federal Cível e Agrária da SJMG, na Ação Civil Pública - Laudo Pericial da Segurança do Alimento - Pescado no Rio Doce, foz e região marinha. São Paulo, 2022.

BRASIL, *Resolução CNRH n. 238, de 27 de dezembro de 2023*. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, de domínio da União. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 29 dez. 2023. Disponível em:

<[\[https://integracao-my.sharepoint.com/personal/cnrh_integracao_gov_br/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fcnrh%5Fintegracao%5Fgov%5Fbr%2FDocuments%2FPower%20BI%20%2D%20CNRH%2FRESOLU%C3%87%C3%83O%20CNRH%20N%C2%BA%20238%2C%20DE%2027%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202023%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fcnrh%5Fintegracao%5Fgov%5Fbr%2FDocuments%2FPower%20BI%20%2D%20CNRH&ga=1\]\(https://integracao-my.sharepoint.com/personal/cnrh_integracao_gov_br/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fcnrh%5Fintegracao%5Fgov%5Fbr%2FDocuments%2FPower%20BI%20%2D%20CNRH%2FRESOLU%C3%87%C3%83O%20CNRH%20N%C2%BA%20238%2C%20DE%2027%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202023%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fcnrh%5Fintegracao%5Fgov%5Fbr%2FDocuments%2FPower%20BI%20%2D%20CNRH&ga=1\)>. Acesso em:](https://integracao-</p></div><div data-bbox=)

20 fev. 2024.

Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica

| NOME | INSTITUIÇÃO | CT |
|-------------------------------|--|--------------------|
| Alessandra Jardim de Souza | Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD/MG | CT-SHQA |
| Ikary Maria Amaral Nascimento | Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD/MG | CT-SHQA |
| Jaqueline Francischetti | Secretaria de Vigilância em Saúde SVS - Ministério da Saúde | CT-SHQA e CT Saúde |
| Rafaelli Brune | Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA/ES | CT-SHQA |

Nota Técnica aprovada *ad referendum*, em 28 de fevereiro de 2024.

Alessandra Jardim de Souza
Coordenadora da CT-SHQA