

**NOTA TÉCNICA CT-SAÚDE nº 48/2020**

**Assunto:** Análise e considerações sobre o documento *Análises Ambientais e o Nexo Causal com o Rompimento da Barragem de Fundão nos Estudos Elaborados que Abrangem a Região de Novas Áreas*, apresentado pela Fundação Renova.

Considerando a Deliberação CIF nº 58, que elenca áreas estuarinas, costeira e marinha impactadas como área de abrangência socioeconômica nos termos da Cláusula I, VI e VIII, do TTAC;

Considerando a Deliberação CIF nº 95, que aprova as bases mínimas para o monitoramento da qualidade da água para consumo humano nos sistemas de abastecimento de água e nas soluções alternativas utilizadas pela população impactada e indiretamente impactada pelo Evento;

Considerando a Deliberação CIF nº 129, sobre a complementação da Deliberação do CIF nº 95, para inclusão de municípios e localidades no Programa de monitoramento da qualidade da água para consumo humano;

Considerando a Deliberação CIF nº 164, que reconhece o pleito do Estado do Espírito Santo sobre a necessidade de que todas as questões pertinentes aos impactos ambientais, socioeconômicos e jurídicos causados pelos barramentos das lagoas do baixo Doce seja incorporados ao TTAC;

Considerando a Deliberação CIF nº 167, que estabelece diretrizes para execução de ações para mitigação dos impactos socioeconômicos derivados da implantação da barreira no rio Pequeno e Lagoa Juparanã;

Considerando a Deliberação CIF nº 219, que trata da aprovação das Bases Mínimas para o Programa de Saúde e estabelecimento do fluxo e formato para o “Apoio e Fortalecimento do SUS”;

Considerando a Deliberação CIF nº 220, que trata da aprovação do parecer acerca do Plano de Contingência – Ações de Remoção Linhares e Patrimônio da Lagoa (Sooretama);

Considerando a Deliberação CIF nº 355, que aprova a solução para a distribuição de água para consumo humano na comunidade Degredo (Linhares/ES) como gastos compensatórios, conforme as considerações constantes na Nota Técnica Intercâmaras nº 02/2019 – CT-IPCT/CT-SHQA/CT-Saúde;

A CT-Saúde apresenta suas considerações, análises e recomendações sobre o documento intitulado *Análises Ambientais e o Nexo Causal com o Rompimento da Barragem de Fundão nos Estudos Elaborados que Abrangem a Região de Novas Áreas*, apresentado ao CIF pela Fundação Renova:

## **1. Introdução**

O documento intitulado "Análises Ambientais e o Nexo Causal com o Rompimento da Barragem de Fundão nos Estudos Elaborados que Abrangem a Região de Novas Áreas" realizou aferição de nexos causais nos ambientes impactados com o rompimento da barragem de Fundão, por meio de dados secundários, apresentado pela empresa Tetra+, junto ao Ofício Fundação Renova SEQ 27658/2020/GJU, de 13 de agosto de 2020. O estudo faz um levantamento de outros estudos realizados na área de impacto, elaborados tanto no âmbito do Sistema CIF quando em atendimento a requisição das Empresas. Em trecho do Sumário Executivo do referido documento, é indicado:

*Foi constatada a presença de concentrações de determinados metais em tecidos de organismos marinhos de interesse comercial e nutricional, sem que, no entanto, pudesse ser confirmada a tendência a bioacumulação ou a periculosidade da ingestão destes organismos por consumidores humanos. Assim, em relação à ecotoxicidade e bioacumulação na cadeia trófica, considerando as informações presentes nos estudos analisados, as alterações verificadas ou foram consideradas como semelhantes às condições pretéritas e/ou as concentrações foram muito baixas, com riscos baixos ou desprezíveis para a saúde humana, não sendo possível verificar alterações significativas nem nexos causais com o rompimento da barragem (Tetra+, 2020, p. xii)*

A indicação da ausência de observância de periculosidade das concentrações de metais em tecidos de organismos marinhos de interesse comercial à saúde humana foi realizada com base em estudos que não são estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana ou Análise de Risco e Segurança do Alimento.

Cabe salientar que a ocorrência de elementos potencialmente tóxicos (EPTs) em um ecossistema, mesmo que por curtos períodos de tempo, pode ser prejudicial à biota, devido ao seu potencial de bioacumulação, ou amplificação biológica, mediante o ingresso na cadeia trófica. O que pode, por fim, trazer efeitos nocivos para a saúde humana. Esses elementos não se degradam facilmente e permanecem por longos períodos de tempo no ambiente, onde passam por diferentes transformações químicas, especialmente, complexação com outros elementos e substâncias presentes na água.

Por sua vez, a biomagnificação é o processo pelo qual há um aumento de determinado elemento à medida que se avança na cadeia alimentar. Compostos não assimilados pelos organismos vivos podem se acumular nos tecidos, como é o caso dos EPTs, levando esses elementos ao próximo nível trófico do ecossistema. Esse processo leva a uma intoxicação

crônica. Assim, os impactos relacionados aos EPTs em toda a bacia do Rio Doce não podem ser unicamente relacionados ao potencial tóxico direto de contaminação, mas também e sobretudo aos efeitos da biomagnificação no ecossistema, sendo as consequências da exposição passíveis de serem evidenciadas a curto, médio e longo prazo.

O estudo do LACTEC (2019), sobre o impacto ambiental do rompimento da barragem do Fundão quantificou os EPTs em pescado proveniente da área de proibição da pesca - região entre a Barra do Riacho, em Aracruz, e Degredo/Ipiranguinha, em Linhares (Espírito Santo). A qualificação e quantificação de EPTs realizada em tecido muscular de pescado indicou a presença de todos os elementos avaliados em todos os pontos e grupos taxonômicos amostrados. Dentre as conclusões pode-se ressaltar as características particulares do material de rejeitos quanto a sua granulometria e, a quantidade ainda disponível ao longo de toda a calha do Rio Doce. Esse material tem o potencial de ser remobilizado, ressuspensionado e biodisponibilizado para o ambiente por influência da sazonalidade, em especial ao regime de chuvas na região por longos períodos de tempo (UFES, 2003, HATJE et al., 2017, FERNANDEZ et al., 2016, 2009.; UERJ, 2016).

Há de se considerar que a dispersão da pluma de rejeitos no mar sofrerá ao longo do tempo a influência de fatores ambientais, como correntes marinhas, ondas, ventos, vazão e turbidez, incluindo a existência de forçantes que direcionam a dispersão do rejeito para norte da foz do Rio Doce (IBAMA, 2016; UERJ, 2016; ICMBio, 2017; Sanchez, 2018).

Destaca-se ainda as conclusões do Instituto Lactec sobre a dispersão da pluma de rejeitos:

*a extensão (aproximada) junto a costa foi de 93 km para norte (até o município de São Mateus - ES) e 325 km para o sul (até o município de Campos dos Goytacazes - RJ), com uma largura (avanço para o mar) variável de 9 a 22 km. A pluma intensa se estendeu junto a costa variando de 30 km para o norte da foz e 118 km para o sul (balneário Ponta da Fruta) e com uma largura variável de 600 m a 19 km aproximadamente (Lactec, 2020).*

Ainda segundo o instituto,

*a pluma de rejeitos se espalhou pela região costeira do Espírito Santo elevando as concentrações de sólidos suspensos e de elementos potencialmente tóxicos por uma grande extensão, tanto na água quanto no sedimento. Todo este processo comprometeu a saúde dos organismos, deixando-os expostos a esses elementos e às variações na qualidade do habitat (Lactec, 2020).*

Expondo, assim, diferentes ecossistemas aos seus impactos. Muitos organismos tendem a acumular EPTs em seus tecidos, mesmo quando os níveis desses compostos se encontram abaixo da concentração máxima permitida pela legislação (Niencheski et al., 2014). Encontra-se bem documentado que animais que vivem em ambientes aquáticos poluídos irão, ao longo do tempo, bioacumular uma carga destes poluentes (FAURG, 2016).

Assim, concentrações aparentemente baixas de EPTs na água e nos sedimentos não devem ser considerados como ausência de evidência da absorção e dos efeitos que os mesmos podem trazer para a biota, já que quando absorvidos e, conseqüentemente acumulados nos organismos, podem atingir níveis altamente tóxicos ou até mesmo fatais. Há que se considerar ainda que os danos potenciais causados por EPTs podem ocorrer em função do mero contato com as superfícies teciduais dos organismos.

Portanto, as conclusões a que chega a Fundação Renova, devem ser consideradas com ressalvas, uma vez que a observação de impactos na biota aquática foi evidenciada pelos estudos realizados pela Rede Rio Doce Mar, em seu 1º relatório anual, considerado e analisado no trabalho da Tetra+ e pelos resultados do Instituto Lactec (2020)<sup>1</sup>.

Reitera-se ainda que a Análise de Risco e Segurança do Alimento, tanto do pescado, como dos produtos agropecuários irrigados com a água do Rio Doce, está sob júdice, (Processo 1000412-91.2020.4.01.3800) no âmbito do Eixo 6 - Medição de Performance e Acompanhamento, no qual possui a atribuição de averiguar a segurança do alimento no consumo do pescado do rio Doce no estado de Minas Gerais, foz e região marítima do Espírito Santo, bem como, dos produtos agropecuários irrigados com água do Rio Doce. Sendo, inclusive, determinada a realização de perícia judicial, com avaliação sobre o nexo causal, face às incertezas e controvérsias da questão.

De acordo com o documento ID 334331378 do referido processo, o perito judicial informa que, em 18 de setembro de 2020, finalizou a Etapa 1 de revisão teórica e classificação do conteúdo da base de dados apresentada pelas partes e está sendo desenvolvida a Etapa 2A, de avaliação e validação da base de dados.

É, portanto, de se questionar a apresentação de conclusões e definições, como pretende a Fundação Renova, levando em consideração (i) o fato de que a perícia judicial ainda não foi concluída, tendo o perito apenas finalizado a revisão teórica, conforme pleito das partes, e está ainda validando o banco de dados e (ii) os estudos aos quais se baseiam as análises da Fundação Renova têm objetivos e metodologias distintas da Avaliação de Risco à Saúde Humana ou da Análise de Risco e Segurança do Alimento.

A criação do Eixo Prioritário 6 teve por objetivo, dentre outras providências, apresentar estudo de Análise de Risco e Segurança do Alimento específico para o consumo de pescados do rio Doce e região costeira. Essa questão é pertinente, uma vez que a ANVISA, por meio da Resolução RDC Nº 42/2013, indica limites para apenas 4 elementos, dentre os vários encontrados no rejeito e no material remobilizado pelo desastre, conforme será observado na Tabela 1 mais adiante.

No decorrer do documento apresentado pela Fundação Renova é realizada a comparação de concentrações destes 4 elementos encontrados em amostras de peixes à referida Resolução, entretanto não há uma devida comparação, citando artigos e/ou legislações

---

<sup>1</sup> Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do Rio Doce e região costeira e marinha. Diagnóstico de danos. Maio 2020.

internacionais, sobre os possíveis riscos de contaminação por estes elementos. Ademais, avaliações de risco à saúde humana não se resumem à comparação de concentrações de elementos à literatura, inclui-se, por exemplo, avaliações de efeitos sinérgicos entre diferentes elementos, padrões de consumo, populações vulneráveis, dentre outros.

Nesse sentido, ressalta-se que uma parcela significativa da população das áreas abrangidas pela Deliberação nº 58 é considerada vulnerável. Aproximadamente 50% das famílias cadastradas e avaliadas pelo PG-05 (Proteção Social) das novas áreas encontram-se em estado de vulnerabilidade. Segundo os dados da Fundação Renova (REF), extraídos da 5ª versão do PG-05 (Proteção Social) e do Cadastro Integrado: Linhares (48%), Aracruz (44%), São Mateus (41%), Conceição da Barra (42%), Serra (37%), Fundão (41%) e Sooretama (60%).

As incertezas quanto aos impactos, danos e riscos à saúde, na região marinha e costeira do Espírito Santo, em decorrência do rompimento da Barragem de Fundão também são objeto de análise pela Justiça Federal na 1ª Vara Federal de Linhares. Tramita na Seção Judiciária do Espírito Santo, a Ação Civil Pública nº 0002571-13.2016.4.02.5004/ES, que trata da condenação da empresa ré à adoção de medidas preventivas e mitigatórias dos efeitos do desastre causados ao meio ambiente marinho e riscos à saúde do consumidor.

Em decisão proferida no último dia 27/10/2020, o juízo da 1ª Vara Federal de Linhares rejeitou embargos da empresa ré contra a manutenção da proibição da pesca na região, apontando, exatamente, o inegável grau de incertezas quanto ao consumo do pescado oriundos das áreas atingidas e seus potenciais riscos à saúde humana:

*Esclareça-se, porque oportuno, que este Juízo, em seu pronunciamento anterior, não desacreditou as conclusões alcançadas pela ANVISA. Bem ao contrário, valeu-se delas, reconhecendo, porém, que as limitações e ressalvas apontadas pela própria agência imprimem inegável grau de incerteza quanto à segurança no consumo dos espécimes capturados na área atingida pelos rejeitos da barragem de Fundão.*

*Assim, mesmo baseada em cenários bastante conservadores, a Nota Técnica ANVISA n. 8/2019 traz conclusões cuja confiabilidade é, no dizer da própria autarquia, limitada por uma série de fatores, como a ausência de dados de consumo da população local, a utilização de metodologias não adequadas ao propósito, a ausência de especificação de metais, a ausência de estudos toxicológicos conclusivos sobre alguns metais, dentre outros (SJES ACP nº 0002571-13.2016.4.02.5004/ES, 27/10/2020 – grifos no original).*

Seja, portanto, nas análises que ainda serão realizadas no âmbito do Eixo Prioritário 6, que trata da Análise de Risco e Segurança do Pescado e Produtos Agropecuários, conforme determinado pela 12ª Vara Federal Cível e Agrária da SJMG, ou na Ação Civil Pública que

tramita na 1ª Vara Federal de Linhares, não é possível afirmar a ausência ou inexistência de riscos, danos e impactos em decorrência do rompimento da Barragem de Fundão. Ao contrário, em ambos os casos, o que está evidente são as incertezas e que os dados e informações até agora produzidos pelos mais diversos atores e instituições não permitem afirmar a inexistência de impactos, ainda mais a partir de análises realizadas com base em dados secundários como pretende a Fundação Renova.

## 2. Impactos ao meio ambiente e saúde no contexto de desastres

No que concerne às atribuições desta CT-Saúde, é necessário realizar apontamentos acerca do conteúdo e conclusões apresentadas pelo documento “Análises Ambientais e o Nexo Causal com o Rompimento da Barragem de Fundão nos Estudos Elaborados que Abrangem a Região de Novas Áreas”. Cumpre salientar, primeiramente, que o documento apresentado traz contribuições para o entendimento de uma possível relação causal entre o rompimento da barragem e os impactos socioambientais. Os impactos socioambientais, como apresentados no documento, estão se referindo às modificações e alterações de natureza físico-química e/ou biológicas do meio ambiente. Tais alterações são inequivocamente fatores determinantes da saúde humana, contudo, não se restringem a estes, principalmente no contexto de eventos de rompimento de barragens de rejeitos, os quais possuem a capacidade de promover impactos que transcendem aqueles relacionados à contaminação ambiental, conforme apontado na Figura 1 (FREITAS et al., 2019).

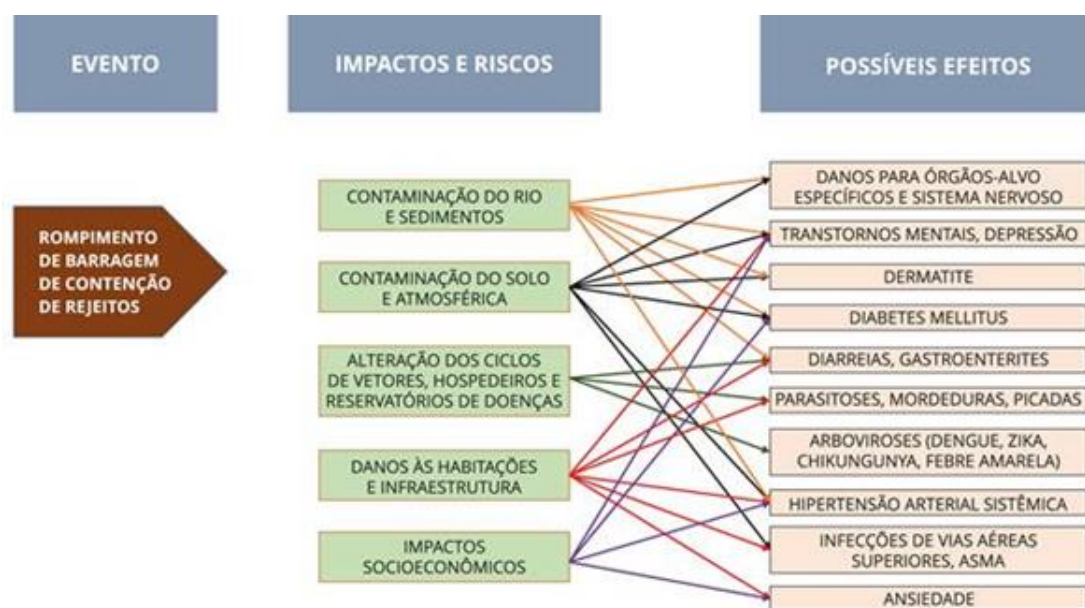


Figura 1 - Potenciais efeitos relacionados aos impactos e riscos causados pelo desastre (FREITAS et al., 2019)

Nesse sentido, é nítido que, para além dos impactos ambientais e dos riscos relacionados à exposição aos contaminantes presentes na lama de rejeitos e que tendem a evidenciar seus danos em médio e longo prazos, a população também está submetida a

*perdas (materiais e afetivas), rupturas e/ou interrupções dos modos de viver e trabalhar, com efeitos sobre as condições de vida e saúde. Seus efeitos sobre a saúde mental podem ser imediatos, ampliar e prolongar na medida em que incertezas e inseguranças sobre o futuro se combinam com a ausência de resolutividade dos seus problemas e necessidades pelos órgãos públicos e empresas produtoras dos desastres (...), acentuando o sofrimento emocional e psíquico” (FREITAS et al., 2019).*

Não é necessário o estabelecimento denexo de causalidade para identificar que as comunidades aqui envolvidas, que antes ao desastre contavam com inúmeras associações de moradores, pescadores, culturais, de artesanato, comerciais, grupos independentes, escolas, religiosos/igrejas, grupos artísticos, grupos sócio produtivos, times de futebol, entre outros; que, de alguma forma, buscavam soluções para seus problemas e batalhava por melhores condições de vida, atualmente estão sem perspectivas, fragilizadas, socioambiental e socioeconomicamente.

Além disso, é reconhecido que desastres intensivos, como foi o caso da barragem de Fundão, ocasionam impactos não só sobre a vida das pessoas, mas também sobre o próprio Sistema Único de Saúde. A redução da capacidade de atendimento ou o aumento da demanda por serviços de saúde se impõem como condições que podem ser agravantes à saúde da população (FREITAS et al., 2014; SILVA et al., 2019). Em médio e longo prazo – que é o caso atual –, a tomada de decisão relacionada à gestão de riscos pós-desastre deve considerar não somente os impactos ambientais possivelmente relacionados ao rompimento, mas também a situação epidemiológica local e a estrutura da rede de saúde da região atingida (SILVA et al., 2019), aspectos estes não abordados na documentação apresentada pela Fundação Renova.

Na perspectiva da saúde coletiva, portanto, é importante não só identificar e intervir sobre os danos à saúde imediatos, mas também acompanhar e identificar a emergência de novos problemas e necessidades de saúde ao longo do tempo, considerando todas as pessoas que tiveram suas condições de vida e de trabalho de alguma maneira atingidas pelo desastre nos diferentes territórios (FREITAS et al., 2019).

É relevante salientar ainda que a atuação em desastres não acontece da mesma forma em todos os territórios, devendo ser singularizada, considerando processos e fatores de risco, bem como vulnerabilidades, capacidade de resposta e condições do sistema de saúde de cada um dos locais atingidos. Ou seja, deve-se considerar os tempos, os lugares e as pessoas envolvidas (FIOCRUZ, 2018)

Baseando-se nos aspectos apresentados, visualiza-se que é precipitado que a Fundação Renova se negue a atuar nas localidades abrangidas pela Deliberação CIF nº CIF 58, conforme proferido no Ofício FR.2020.1380, tomando como elemento balizador o estudo apresentado. Isto se afirma, principalmente, na medida em que podem existir aspectos relacionados ao rompimento - atuando como condicionantes da saúde das populações das

localidades em tela - que transcendem os impactos ambientais para os quais o estudo apresentado pela Fundação Renova busca analisar a relação de causalidade.

### **3. Ações do Programa de Saúde nas Áreas abrangidas pela Deliberação CIF nº 58/2017**

#### **3.1 Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana**

Está em curso no âmbito do Programa de Saúde acompanhado por esta Câmara Técnica estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana, conforme Diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde. Na fase 1 do referido estão contempladas localidades pertencentes ao município de Linhares tais como as comunidades de Degredo e Regência, por exemplo.

Este estudo tem como objetivo identificar rotas de exposição, seus contaminantes químicos e populações expostas ou potencialmente expostas. O relatório final da Fase 1 – Linhares, tinha previsão de finalização em julho de 2019. Todavia, somente no final do mês de setembro deste ano a Fundação Renova enviou ao Sistema CIF o referido relatório, que ainda será analisado e avaliado pela CT-Saúde.

Ou seja, é prematuro e inadequado, sob a ótica da saúde, descartar ou desconsiderar a possibilidade de riscos à saúde das populações atingidas na região em decorrência da exposição a contaminantes químicos.

#### **3.2. Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano**

Em decorrência do rompimento da barragem de rejeito de mineração de Fundão, em Mariana/MG, foi estabelecido o Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH), com as diretrizes definidas pela Câmara Técnica de Saúde (composta por representantes do Ministério da Saúde, das Secretarias de Saúde dos Estados e Municípios atingidos pelo desastre da Samarco, além de representantes dos atingidos) e deliberado pelo Comitê Interfederativo (CIF).

O PMQACH visa atender às Deliberações do Comitê Interfederativo – CIF nº 95, CIF nº 129, CIF nº 198, CIF nº 247, CIF nº 265 e CIF nº 301, bem como às Notas Técnicas nº 10/2017, nº 12/2017, nº 07/2018, nº 08/2018, nº11/2018, nº 16/2019 e nº 22/2019 da Câmara Técnica de Saúde – CT-Saúde.

Tomando como base o Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), que apresenta, dentre os seus considerando que o “rompimento causou impactos à população, incluindo mortes, desaparecimentos, danos físicos; à saúde e ao patrimônio público e privado” e “trouxe consequências ambientais e sociais, em um EVENTO que atingiu 680 km de corpos d'água nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. (TTAC 2016).



Sabe-se que o rejeito é constituído dos seguintes elementos, conforme Tabela 1 apresentada abaixo (Lactec, 2020a):

Tabela 1 - Resultados de ICP-MS (médios) dos rejeitos barrado e depositado, coletados nas Campanhas 1 a 5 (realizadas entre julho de 2017 e maio de 2019), avaliados em relação aos valores orientadores para solos e águas subterrâneas. Fonte: LACTEC (2020).

Elemento Químico (ICP-MS)	Análise estatística dos resultados (mg/kg)				
	Rejeito Barrado				Rejeito Depositado
	Germano Argiloso	Germano Arenoso	Fundão	Santarém	Trecho Santarém - UHE Risoleta Neves
<b>Arsênio Total (MS)</b>	27,51	2,40	11,72	9,90	7,59
<b>Cádmio Total (MS)</b>	0,04	0,01	0,03	0,02	0,01
<b>Cromo Total (MS)</b>	99,10	299,43	79,91	192,98	15,58
<b>Cobre Total (MS)</b>	11,06	3,15	20,44	9,20	5,67
<b>Ferro Total (MS)</b>	240.259,29	100.690,09	115.474,55	175.378,56	88.286,50
<b>Mercurio Total (MS)</b>	0,45	0,12	0,13	0,17	0,13
<b>Manganês Total (MS)</b>	1.731,30	129,02	606,23	715,45	570,49
<b>Chumbo Total (MS)</b>	6,51	0,79	5,75	5,31	3,32
<b>Zinco Total (MS)</b>	38,23	16,64	76,17	32,65	19,79
<b>Níquel Total (MS)</b>	18,61	12,17	19,54	17,02	8,47
<b>Alumínio Total (MS)</b>	6.262,50	559,22	5.145,64	4.191,25	2.881,70
<b>Prata Total (MS)</b>	0,04	0,01	0,02	0,02	0,02
<b>Bário Total (MS)</b>	99,92	6,87	22,10	40,98	45,78
<b>Cobalto Total (MS)</b>	4,71	1,26	15,67	4,13	2,28

<b>Antimônio Total (MS)</b>	1,49	0,46	0,84	0,77	0,41
<b>Selênio Total (MS)</b>	1,43	0,53	2,14	1,17	0,00
<b>Estanho Total (MS)</b>	4,96	7,89	4,45	4,96	3,77

Considerando a análise técnica dos laudos dos poços inseridos no PMQACH (Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano) disponibilizados nos boletins trimestrais da Câmara Técnica de Saúde e pelo relatório técnico da equipe de vigilância ambiental estadual do Espírito Santo, são constatados vários resultados insatisfatórios em diversos parâmetros, como: alumínio, arsênio, chumbo, cloro residual livre, coliformes totais, *Escherichia coli*, ferro, manganês, nitrato, pH, turbidez e outros.

De acordo com Ferreira (2008), considera-se que, mesmo a alimentação sendo importante fonte de ingestão de Al, é na água onde se apresenta a forma mais biodisponível para ser absorvido pelo intestino. Afirma que alguns estudos assinalam a presença de Al em água potável e em alimentos como um dos agentes etiológicos de doenças mentais, havendo também a hipótese de que a exposição a esse elemento representa risco para o desenvolvimento da Doença de Alzheimer.

Silva (2012) apresenta que o alumínio não é um elemento essencial ao corpo humano, sua importância reside no efeito tóxico e cumulativo. No homem, sua toxicidade está reconhecidamente associada à várias complicações clínicas, podendo causar várias doenças ou efeitos adversos, desde reações neurológicas até alérgicas.

O chumbo é um constituinte natural do ambiente sendo mais comum no solo. A contaminação no ambiente ocorre através de fontes antropogênicas como a mineração, produção, uso e disposição final de materiais que contém o metal (HAAR, 1975, p.76).

Em crianças, o acúmulo de chumbo pode resultar em déficits cognitivos; em adultos, pode produzir doença renal progressiva. Os sintomas de envenenamento por chumbo incluem dor abdominal e diarreia seguida de prisão de ventre, náusea, vômito, tontura, dor de cabeça e fraqueza geral (BRITANNICA, 2020).

Ainda, segundo Ruppenthal (2013) os efeitos são a neurotoxicidade, distúrbios hematológicos, distúrbios renais, hipertensão arterial, carcinogenicidade com evidência suficiente em animais e evidência inadequada em humanos (IARC). Também apresenta efeitos reprodutivos com possível aumento de abortos, malformações, natimortos e redução na contagem de espermatozoides.

Conforme explicitado brevemente acima, estas amostras representam o resultado e os riscos da água que é consumida pelos moradores dos territórios. A água potável deve atender a critérios rígidos de qualidade, ou seja, não deve conter elementos nocivos à saúde humana e nem possuir odor, sabor ou aparência desagradável (TSUTIYA, 2006). Desta forma, a qualidade de água para consumo humano deve atender às exigências da Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017, que estabelece valores máximos permitidos para parâmetros microbiológicos, como coliformes totais; físico-químicos, como turbidez; e outros compostos que podem representar riscos à saúde humana, como metais e compostos orgânicos (BRASIL, 2017). Visto a importância deste monitoramento, o PMQACH estabelece em todos os seus pontos elencados, um monitoramento constante nos primeiros dois anos.

Estudos realizados por empresas de consultoria contratadas pela Fundação Renova são inconclusivos e insuficientes para identificar nexo de causalidade entre o rompimento da barragem de Fundão e a qualidade ambiental nos territórios impactados. O estudo **“Compilação e avaliação de estudos ambientais realizados antes e após o rompimento da barragem de Fundão – Litoral norte do Espírito Santo” de junho de 2020 enviado pela Fundação Renova e realizado pela contratada Tetra Tech**, não consegue comprovar a inexistência de nexo causal entre o rompimento da barragem e comprometimento da qualidade da água consumida na região do Degredo. O próprio estudo conclui que “para um melhor entendimento da região são necessários mais dados e estudos do sistema” (p.4).

Considerando a pandemia do novo coronavírus, Sars-Cov-2, decretado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no dia 11 de março de 2020; o Ofício Fundação Renova 2020.0454 (17/03/2020) que suspende o monitoramento das atividades de coletas de amostras de água do PMQACH e outras atividades; e considerando o Ofício CT-Saúde/CIF nº 30/2020 (15/06/2020), solicitando a retomada das coletas de água do PMQACH em pontos tecnicamente selecionados, a localidade de Degredo, e alguns pontos de São Mateus, Linhares e Aracruz não tiveram seus pontos selecionados devido as Soluções Alternativas serem Coletivas e Individuais e estarem localizados nas casas dos moradores.

Dessa forma, o Grupo Técnico da Água da CT-Saúde avalia que o monitoramento de dois anos devem ser contabilizados quando as atividades das coletas de água voltarem em sua total integralidade, visto que no dia 29/06/2020 as coletas foram retomadas parcialmente. É necessário garantir a continuidade do monitoramento destes pontos assim que as coletas forem seguras neste período de pandemia, até completar pelo menos o período de dois anos de efetivo monitoramento.

#### **4. Conclusão**

Ante as considerações e análises aqui apresentadas conclui esta Câmara Técnica que é prematuro e eivado de incertezas e indefinições concluir que não há relação com o rompimento da Barragem de Fundão os danos e impactos existentes nas regiões costeira, estuarina e marinha do Estado do Espírito Santo, incluídas a partir da Deliberação CIF nº 58. Ao contrário, os argumentos e conclusões que chega a Fundação Renova nos remete a uma máxima do conhecimento científico em que a ausência de evidências não se constitui como evidência da ausência.

Ressaltamos que a análise de situação de saúde pós-desastre abrange um processo de levantamento e análise de dados e informações para a compreensão dos impactos à saúde, de modo a identificar necessidades e subsidiar a priorização de ações, orientadas pelo princípio da precaução, bem como de medidas de proteção à saúde. Logo, o estudo não traz subsídio para a aferição e análise dos danos à saúde decorrentes do desastre, uma vez que este tem gerado impactos adversos para o bem-estar físico, mental e social dos atingidos.

#### **5. Recomendações**

Considerando as análises acima, o princípio da precaução e a perspectiva de proteção à saúde, esta Câmara Técnica recomenda que o estudo e as conclusões apresentadas pela Fundação Renova, não sejam considerados para fins de adoção de medidas no âmbito do Programa de Apoio à Saúde Física e Mental da População Impactada, para as áreas estuarinas, costeira e marinha elencadas como área de abrangência socioeconômica na Deliberação CIF nº 58/2017.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de dezembro de 2011. Seção 1, p.26 ([https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html))

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2014. Disponível em : <<http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38937/Manual+de+controle+da+qualidade+da+%C3%A1gua+para+t%C3%A9cnicos+que+trabalham+em+ETAS+2014.pdf/85bbdcbc-8cd2-4157-940b-90b5c5bfc87>>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

Lactec. Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce e região costeira adjacente – TOMO I. 2020a. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/atuacao-do-mpf/pareceres-e-relatorios>

Lactec. Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce e região costeira adjacente – TOMO II. 2020b. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/atuacao-do-mpf/pareceres-e-relatorios>

Ruppenthal, Janis Elisa. Toxicologia / Janis Elisa Ruppenthal. – Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013. [http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos\\_seguranca/sexta\\_etapa/toxicologia.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/sexta_etapa/toxicologia.pdf)

HAAR, G.T. Lead in the Environmental – Origins, Pathways and Sinks. In: GRIFFIN, T.B.; KNELSON J.H. Lead. EQS, Environmental Quality and Safety. Stuttgart: Georgy Thieme Publishers, 1975. p. 76-94.

FERREIRA, P.C, PIAI, K.A, TAKAYANAGUI, A.M.M, SEGURA-MUÑOZ S.I. ALUMÍNIO COMO FATOR DE RISCO PARA A DOENÇA DE ALZHEIMER. Revista

Latino-americana de Enfermagem ,2008. Disponível em: <  
[https://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n1/pt\\_22.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n1/pt_22.pdf)>. Acesso em: 04/09/2020.

FIOCRUZ. Guia de preparação e respostas do setor saúde aos desastres. 2018.

FREITAS, C.M. et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol.19, n.9, 2014.

FREITAS, C.M. et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, p. e00052519, 2019.

SILVA, Eliane et al. Saúde e desastres no Brasil: uma reflexão sobre os aspectos envolvidos em eventos hidrológicos e rompimento de barragens. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia*, n. 42, 2019.

LACTEC. Relatório Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce e Região Costeira Adjacente: Qualificação e quantificação de elementos potencialmente tóxicos (metais e semimetais) em pescado proveniente da área de proibição da pesca. Nov 2019.

Universidade Federal Do Espírito Santo (UFES). Boletim estatístico da pesca do Espírito Santo - Ano 2011: Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo/Universidade Federal do Espírito Santo; coordenadores: Mauricio Hostim Silva, Guilherme Scheidt de Souza Soares. N. 2, Vitória, ES: UFES, 2013.

HATJE, V., Pedreira, R.M.A., de Rezende, C.E. et al. The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide. *Sci Rep* 7, 10706 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11143-x>

FERNANDES, G. W.; Goulart, F. F.; Ranieri, B.D.; Coelho, M.S.; Dales, K.; Boesche, N.; Bustamante, M.; Carvalho, F.A.; Carvalho, D.C.; Dirzo, R.; Fernandes, S.; Galetti Jr, P. M.; Millan, V.E.G.; Mielke, C.; Ramirez, J.L.; Neves, A.; Rogass, C.; Ribeiro, S.P.; Scariot, A.; Soares-Filho, B.; Deep into the mud: ecological and socio-economic impacts of the dam breach in Mariana, Brazil. *Natureza e Conservação*, v. 14, p. 35-45, 2016

FERNANDES, V. O.; Cavati, B.; Souza, B. D. A.; Machado, R. G.; Costa, A. G. Lagoa Mãe-Bá (Guarapari-Anchieta, ES): Um Ecossistema com potencial de floração de cianobactérias? *Oecologia Brasiliensis*, v. 13, n. 2, p. 366-381, 2009

Universidade Do Estado Do Rio De Janeiro (UERJ). Estudo preliminar sobre a detecção da pluma de sedimentos do Rio Doce sobre o Parque Nacional dos Abrolhos-BA, para o evento de 5-6 de Janeiro 2016. Rio de Janeiro, RJ, 4 de maio. 2016

IBAMA. Laudo Técnico Preliminar dos impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. 2015. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias\\_ambientais/laudo\\_tecnico\\_preliminar.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf). Acesso em: 11 de janeiro de 2016. Parecer técnico sobre os resultados obtidos das coletas de amostras de água, na região da foz do rio Doce, no período de 22/11/15 a 01/01/16. 2016. 22p.

Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade (ICMBio). Relatório de avaliação do impacto da lama/pluma Samarco sobre os ambientes costeiros e marinhos (ES e BA) com ênfase nas Unidades de Conservação - 1a Expedição do Navio de Pesquisa Soloncy Moura do CEPESUL/ICMBio (28 de abril de 2016). Equipe de Pesquisa Universidade Federal do Rio Grande – FURG/Coral Vivo. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 28 de abril. 2016d. 62p

NIENCHESKI, L. F., Machado, E. C., Silveira, I. M. O., Flores Montes, M. J. Metais traço em peixes e filtradores em quatro estuários da costa brasileira. *Tropical Oceanography*, v. 42, n. 1, p. 94-106, 2014.

Fundação De Apoio À Universidade Do Rio Grande (FAURG). Relatório técnico-científico, contrato 105/2016. Etapa 1: Análise de contaminantes (metais); Etapa 2: Análise sobre as possibilidades de contaminação do Parque Nacional Marinho de Abrolhos e regiões relacionadas; Etapa 3: Assinatura geoquímica de elementos de comparação com a pluma de sedimentos do rio Doce; Etapa 4: Análise de biomarcadores (lipoperoxidação). 2016. 63p.

SÁNCHEZ, L.E., Alger, K., Alonso, L., Barbosa, F., Brito, M.C.W., Laureano, F.V., May, P., Roeser, H., Kakabadse, Y. (2018). Impacts of the Fundão Dam failure. A pathway to sustainable and resilient mitigation. Rio Doce Panel Thematic Report No. 1. Gland, Switzerland: IUCN.

**Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:**

Cristiany Pietro Dias das Chagas Porto

*Secretaria de Estado de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social do Espírito Santo*

Roberto da Costa Laperriere Junior

*Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo*

Noelita da Silva Almeida

*Secretaria Municipal de Saúde de Linhares*

Silvia Reis

*Ministério da Saúde*

Felipe Leite Nisiyama

*Ministério da Saúde*

Thaís Araújo Cavendish

*Ministério da Saúde*

Alyne Cetrangolo Chirmici

*Ramboll/MPF*

Sergio Rossi Ribeiro

*Ramboll/MPF*

Tarcisio Caires

*Ramboll/MPF*

Rita Daniela Fernandez Medina

*FGV/MPF*

Dandara Silva Cabral. Bióloga

*Assessoria Técnica Independente de Degrado*

Yasmin Siqueira Souza

*Assessoria Técnica Independente de Degrado*

Luciana Andrade Jorge Oliveira

*Assessoria Técnica Independente de Degrado*

Izabel dos Santos Oliveira

*Assessoria Técnica Independente de Degrado*

Mônica Silva de Jesus Pazinato

*Comissão Quilombola de Degrado*

Gian Gabriel Guglielmelli

*Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais*

Alice Rodrigues de Matos

*Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais*

**Nota Técnica aprovada em 30/10/2020, na 7ª Reunião Extraordinária da CT-Saúde.**

  
ROBERTO LAPERRIÈRE JR.  
Nº Funcional: 2824663  
Chefe do Núcleo de  
Vig. Ambiental/NEVA  
Roberto da Costa Laperriere Junior  
Coordenador Suplente – CT-Saúde