
Nota Técnica nº 035/2020/CT-IPCT/CIF

Assunto: Elaboração de um programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental das Terras Indígenas do Espírito Santo.

I. INTRODUÇÃO

1. A Câmara Técnica Indígena e Povos e Comunidades Tradicionais (CT-IPCT) tem a atribuição de assessorar o Comitê Interfederativo (CIF) no exercício das competências de orientar, acompanhar, monitorar e fiscalizar o Programa de Proteção e Recuperação da Qualidade de Vida dos Povos Indígenas (PG 03), previsto na cláusula 8, I, d, do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), no âmbito do qual estão incluídas as Terras Indígenas de Aracruz, no Espírito Santo
2. Tendo em vista a ausência de um Programa de Monitoramento das Terras Indígenas do Espírito Santo, a presente Nota Técnica tem por objetivo demonstrar a obrigação da Fundação Renova e necessidade de estruturação e implementação imediata de um programa de monitoramento da qualidade ambiental nas Terras Indígenas localizadas em Aracruz, no Espírito Santo, assim como dar diretrizes para um conteúdo mínimo de monitoramento, a partir de requisitos e referência legais e considerando os programas de monitoramento realizados atualmente pela Fundação Renova na Bacia do Rio Doce.

II. CONSIDERAÇÕES INICIAIS E PREMISAS

3. Considerando que a Constituição Federal reconhece aos índios os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam e as terras imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (art. 231);
4. Considerando que a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas, promulgada pelo Decreto nº 7.747/2012, tem como diretriz o reconhecimento,

valorização e desenvolvimento da gestão ambiental como instrumento de proteção dos territórios e das condições ambientais necessárias à reprodução física, cultural e ao bem-estar dos povos e comunidades indígenas (art. 3º, X);

5. Considerando que a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas, tem como diretriz o reconhecimento dos direitos dos povos indígenas relativos a serviços ambientais em função da proteção, conservação, recuperação e uso sustentável dos recursos naturais que promovem em suas terras (art. 3º, XII);

6. Considerando que a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas tem como objetivos específicos a promoção de ações de proteção e recuperação das nascentes, cursos d'água e mananciais essenciais aos povos indígenas (art. 4, I, 'f'), bem como a promoção do monitoramento da qualidade da água das terras indígenas, assegurada a participação desses povos e o seu acesso a informações a respeito dos resultados do monitoramento (art. 4º, II, 'c');

7. Considerando que a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas reconhece aos povos indígenas o direito à conservação e à proteção do meio ambiente e da capacidade produtiva de suas terras ou territórios e recursos (art. 29.1);

8. Considerando a importância do acesso à informação ambiental, tal como reconhecido pelo Acordo de Escazú, assinado no âmbito da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL);

9. Considerando que os Princípios Orientadores da ONU sobre Empresas e Direitos Humanos, principal fonte normativa na matéria, reconhecem que a responsabilidade de empresas de respeitar direitos humanos exige que empresas comuniquem externamente e garantam o acesso à informação sobre os impactos adversos que suas operações possam ter sobre os direitos humanos e o meio ambiente;

10. Considerando que o Brasil é signatário da Convenção nº 169 da OIT e, portanto, comprometeu-se em (i) reconhecer e proteger os valores e práticas sociais, culturais religiosos e espirituais próprios dos povos indígenas e comunidades tradicionais, e considerar devidamente a natureza dos problemas que lhes sejam apresentados, tanto coletiva como individualmente (art. 5, 'a'), bem como (ii) respeitar a integridade dos valores, práticas e instituições desses povos (art. 5, 'b');

11. Considerando que a Convenção nº 169 da OIT aponta os povos interessados como protagonistas na definição de suas prioridades de desenvolvimento, devendo ser

consultados ante ações que afetem ou possam afetar as terras que ocupam ou utilizam de alguma forma (art. 7.1);

12. Considerando que a Convenção nº 169 da OIT determina que os povos interessados têm direito aos recursos naturais existentes nas suas terras, os quais deverão ser especialmente protegidos. Esses direitos abrangem o direito desses povos a participarem da utilização, administração e conservação dos recursos mencionados (art. 15);

13. Considerando o compromisso com o monitoramento contínuo da qualidade ambiental (águas interiores, água para consumo humano e outros compartimentos) previsto no Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) atribuindo a responsabilidade de sua realização à Fundação Renova, conforme as seguintes cláusulas:

“CLÁUSULA 05: Para desenvolvimento, aprovação e implementação dos PROGRAMAS e PROJETOS deve ser observado, exceto se expressamente disposto de forma distinta neste Acordo:

...

XIV - A elaboração e a execução dos PROGRAMAS e dos PROJETOS também deverão, em regra geral, considerar:

...

g) monitoramento permanente das ações contempladas nos PROGRAMAS e PROJETOS nos termos do Acordo;

...

CLÁUSULA 06: A elaboração e a execução, pela FUNDAÇÃO, dos PROJETOS e demais atividades, ações e medidas dos PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS e PROGRAMAS SOCIOECONÔMICOS deverão considerar, ainda, os seguintes princípios ("PRINCÍPIOS"), exceto se expressamente disposto de forma distinta neste Acordo:

...

III - Com o objetivo de conferir celeridade e eficiência, os PROJETOS serão elaborados em etapas, as quais serão estabelecidas de acordo com o objeto, a natureza e a complexidade dos mesmos, conforme previsto nos respectivos estudos, sem prejuízo de que tais etapas sejam realizadas concomitantemente

desde que justificadamente pelos estudos, considerando, entre outras, as seguintes etapas:

...

b) estabelecimento de programas de monitoramento e definição da SITUAÇÃO ANTERIOR;

...

CLÁUSULA 07: A elaboração e a execução dos PROGRAMAS previstos no presente Acordo deverão considerar os seguintes princípios:

...

m) monitoramento dos impactos e das ações corretivas, bem como prevenção de eventuais novos impactos;

CLÁUSULA 44: As seguintes ações deverão ser desenvolvidas pela FUNDAÇÃO ou pela SAMARCO em relação aos povos TUPINIQUIM e GUARANI localizados nas terras indígenas COMBOIOS, TUPINIQUIM e CAIEIRAS VELHAS II:

I. Caso seja identificada necessidade por meio de diagnóstico específico realizado pela FUNDAÇÃO ou pela SAMARCO e disponibilizado à Funai e aos povos indígenas em até 20 (vinte) dias da assinatura deste Acordo, serão implementadas medidas de apoio emergencial, mediante acordo com as comunidades, com a participação da Funai, observado o previsto nas CLÁUSULAS 40, 41 e 42, sem prejuízo de a Funai elaborar o seu diagnóstico às suas próprias expensas;

II. Execução e monitoramento contínuo das medidas de apoio emergencial, caso cabíveis nos termos do inciso I;

III. Contratação de consultoria independente, conforme Termo de Referência a ser apresentado pela FUNAI, para elaboração de estudo circunstanciado dos eventuais impactos socioambientais e socioeconômicos do EVENTO sobre os TUPINIQUIM e os GUARANI;

IV. Detalhamento de um Plano de Ação Permanente, com base no estudo referido no inciso III;

V. Execução, monitoramento e reavaliação das ações componentes do Plano de Ação Permanente, com base no estudo referido no inciso III.

...

CLÁUSULA 45: A elaboração, o desenvolvimento e a execução dos PROGRAMAS, PROJETOS e ações previstos nesta Subseção não excluem os indígenas dos demais PROGRAMAS, exceto os que forem com aqueles incompatíveis, nos termos dos PROGRAMAS.

SUBSEÇÃO 1.4: Programa de proteção e recuperação da qualidade de vida de outros povos e comunidades tradicionais;

...

CLÁUSULA 106: Deverá ser prestado apoio técnico à elaboração e implantação do Protocolo de monitoramento da saúde da população exposta aos efeitos do EVENTO.”

14. **Considerando** que o Termo de Referência (TR) para o Estudo do Componente Indígena elaborado pela FUNAI e validado pelos povos Tupiniquim e Guarani, encaminhado às empresas (VALE S.A. BHP Billinton e Samarco Mineração S.A) pelo Ofício nº 182/2016/PRES/FUNAI, de 1º de abril de 2016, o qual tem como objetivo à avaliação dos impactos decorrentes do rompimento da Barragem de Fundão às terras e povos indígenas, além de subsidiar a proposição de medidas de mitigação e compensação adequadas às comunidades indígenas, levando em consideração suas realidades sociais. Já previa medidas de monitoramento, conforme parágrafo a seguir:

“O componente indígena se dividirá em etapas. A primeira está relacionada ao estudo, ou seja, levantamento e análise dos impactos, considerando-se as especificidades dos grupos indígenas. Deverão ser propostas ações de mitigação e compensação dentro de programas, nesse momento tratando-se apenas de linhas gerais, relacionando-se o nexo causal dos impactos identificados e os programas propostos. A segunda contemplará a elaboração e o detalhamento, a serem realizados conjuntamente com os indígenas, do Plano Básico Ambiental (PBA) do componente indígena. A terceira etapa compreende a execução dos

programas do PBA nas Terras Indígenas e abarca o monitoramento e a avaliação.”

15. Considerando que, no âmbito do sistema de Governança CIF, vários documentos emitidos pela CT-IPCT indicam a necessidade de monitoramento ou da adequação de medidas para a promoção da qualidade ambiental e da saúde nos territórios indígenas.

16. Considerando que a Nota Técnica nº 11 CT-IPCT/CIF/2018, que versa sobre a revisão do Programa de Recuperação da Qualidade de Vida dos Povos Indígenas (PG03), apresenta, a partir do envolvimento direto dos atingidos e dos órgãos públicos responsáveis (Funai e SESAI-DSEI), premissas que devam constar no Programa. Dentre essas premissas, destacam-se as ações relacionadas ao monitoramento ambiental, mais especificamente no item 12, o qual estabelece a necessidade de detalhar as ações a serem realizadas no território, considerando a seguinte orientação:

“iii. Monitoramento da qualidade da água fornecida e dos rios com participação indígena: detalhar pontos de coletas de amostras, objetivo da amostragem, frequência, parâmetros analisados, local das análises”.

17. Considerando que a Nota Técnica nº 11 CT-IPCT/CIF/2018, ao tratar da saúde da população indígena, aponta no item 8:

“Neste sentido, recomenda-se melhorar o detalhamento dos objetivos e ações, além da inclusão de um plano de ação em saúde indígena que contemple a adequação e reforma do sistema de abastecimento de água, com detalhamento da situação atual em cada terra indígena e de ações planejadas para a execução.”

18. Considerando que a Nota Técnica nº 11 CT-IPCT/CIF/2018 gerou três Deliberações direcionadas à revisão do Programa PG03, a saber: Deliberação CIF nº 187, de 31/07/2018; Deliberação CIF nº 205, de 28/09/2018 e Deliberação CIF nº 255, de 18/12/2018;

19. Considerando que a Deliberação 255 (Nota Técnica nº 14/CT-IPCT e 26/CT-IPCT) determina que a Comunidade Remanescente de Quilombo e os demais povos e comunidades tradicionais já reconhecidos pela CT-IPC nos programas previstos nas Cláusulas 39 a 53 do TTAC deverão ser integrados as ações e planos a serem executados

pela Fundação Renova no âmbito dos estudos vinculados ao monitoramento da qualidade ambiental e do risco a saúde humana, acompanhados pela CT-SHQA, CT-GRSA, CT-Saúde e CT-Bio. Outrossim, considerando a determinação que quaisquer estudos sobre a qualidade e contaminação da água, solo, sedimentos, peixes e outros organismos, realizados em territórios e comunidades tradicionais, sejam balizados e guardem compatibilidade metodológica com demais estudos realizados com objetivos semelhantes em outras localidades do Bacia do Rio Doce.

20. Considerando que o descumprimento das Deliberações 187 e 205 por parte da Fundação Renova gerou a Notificação CIF nº 14/2018, determinando o atendimento imediato às Deliberações, sem aplicação de multa punitiva.

21. Considerando que a última versão do PG03 foi enviada pela Fundação Renova em novembro/2018 e, após análise da CT-IPCT, concluiu-se que a metodologia usada e o escopo do programa não respeitaram as Notas Técnicas e Deliberações que versam sobre o tema, principalmente no que diz respeito à construção participativa com os atingidos e os órgãos responsáveis, além de não apresentar nenhuma ação imediata relacionada ao monitoramento ambiental;

22. Considerando que, do ponto de vista institucional e legal, o monitoramento de parâmetros relacionados à qualidade ambiental e à saúde da população indígena já deveria estar ocorrendo desde o início da implementação dos Programas na Bacia do Rio Doce, especialmente nas áreas legalmente protegidas, visto que os territórios indígenas são de propriedade da União, e devem obedecer a uma série de restrições de exploração e medidas para a preservação de seus recursos naturais, conforme Lei 6.001/73, artigo 231 da CF, especialmente , além do próprio Decreto nº 7747/2012 que instituiu a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas-PNGATI , equiparando-se em importância de diversidade biológica das Unidades de Conservação e com uma importância ímpar no que concerne a diversidade cultural;

23. Considerando que, do ponto de vista técnico, com base nas informações já disponíveis dos pontos de monitoramento localizados fora das Terras Indígenas (TIs), como o Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático - PMQQS, Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH) e os resultados das coletas realizadas para o Estudo do Componente Indígena – ECI (Polifônicas Consultoria Ambiental, 2020), há a necessidade da realização de ações de

monitoramento regulares e contínuas para a comprovação e avaliação da evolução da qualidade ambiental nos territórios indígenas Tupiniquim Guarani no ES, uma vez que a análise dos dados já existentes aponta uma série de desconformidades com os parâmetros legais de referência.

III. ANÁLISE DOS DADOS EXISTENTES

24. O presente item apresenta as análises dos dados já existentes acerca da qualidade ambiental, bem como as diretrizes para a elaboração do Programa de Monitoramento das Terras Indígenas do Espírito Santo, considerando como princípios fundamentais os direitos dos povos indígenas em serem informados, consultados e participarem das decisões e ações que restituam ou promovam a sua qualidade de vida.

25. Para embasar a proposição de diretrizes analisou-se o Estudo do Componente Indígena (ECI) para os povos Tupiniquim e Guarani da Terra Indígena Comboios e das TIs Tupiniquim Guarani e Caieiras Velha II a fim verificar o cumprimento das exigências contidas no Termo de Referência da FUNAI e a solidez das informações apresentadas sobre a qualidade ambiental quanto à metodologia e à análise dos parâmetros oriundos das coletas de água, sedimentos, vegetação e fauna. A análise do ECI também buscou avaliar possibilidades de complementação das coletas na forma do monitoramento dos corpos hídricos internos às TIs aos moldes do monitoramento já praticado ao longo da bacia, conforme as especificidades culturais de uso dos recursos naturais, garantida a plena participação dos indígenas, bem como a comunicação adequada dos resultados.

26. Em seguida, comparou-se os resultados apresentados nas coletas do ano de 2019, para o ECI, com o monitoramento realizado em outros programas da Fundação Renova, como por exemplo, os PGs 38 e 14. Desta comparação, foram levantados parâmetros essenciais, considerando as legislações pertinentes, para permitir uma relação entre a situação ambiental das TIs e outras regiões atingidas. Também considerou-se o parecer da Fundação Renova sobre o ECI¹ e o parecer do perito Juraci Alves de Oliveira da EKOS Brasil² quanto aos parâmetros fundamentais para serem monitorados.

¹ FUNDAÇÃO RENOVA, 2020

² EKOS BRASIL, 2020

27. O ECI foi elaborado de acordo com a Cláusula 44 do Termo de Ajustamento de Conduta (TTAC) de março de 2016 e atendendo ao Termo de Referência (TR) da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). As etnias Tupiniquim e Guarani foram atingidas em Aracruz, no Espírito Santo, pela dispersão dos rejeitos no mar, a partir dos rios e canais que possuem naturalmente regimes de cheias e marés e também pela transposição do rio Doce, como ocorre no rio Riacho, rio Comboios e Canal Caboclo Bernardo. Não diferente disto, a pluma de rejeitos também afetou a foz do rio Piraquê-Açu. Atividades relacionadas a pesca no rio, mar e estuários foram impactadas, bem como o consumo de pescado e a confecção de peças da cultura material que utilizavam plantas das margens dos rios, das conchas das praias e manguezais e outros materiais costeiros. Enfatiza-se que o modo de vida, rituais, festas e a transmissão de conhecimento também foram sensivelmente alterados.

28. O ECI trata as terras indígenas como um único território, incluindo todas as aldeias e limites oficiais das três Terras Indígenas Tupiniquim e Guarani. A pedido dos indígenas foi realizada uma malha de coletas para água, sedimentos e organismos vivos (algumas plantas e animais utilizados pelos indígenas), realizadas no período seco e chuvoso de 2019.

29. Observa-se que não existem no interior dos territórios indígenas pontos de monitoramento pós desastre, como vem sendo realizado ao longo da Bacia do Rio Doce. Segundo o relatório trimestral da Fundação Renova para o PG03 (fevereiro de /2020):

“Em Aracruz (ES), os pontos de monitoramento da qualidade da água **não estão contemplados dentro da terra indígena**. São realizadas coletas em pontos de tratamento no Sistema de Abastecimento de Água (SSA) Barra do Riacho, no SAA Vila do Riacho e em outros pontos sem tratamento definidos pela CT de Saúde, no bairro Barra do Riacho.”

30. Com relação ao monitoramento da água para consumo humano, o referido relatório dispõe: “**Dentro do território Tupiniquim/Guarani, não existe ponto de monitoramento específico**. Nas proximidades existem dois pontos de monitoramento de água bruta no rio Piraqueaçu³, conforme a seguir: Ponto EPA 01 – localizado no estuário

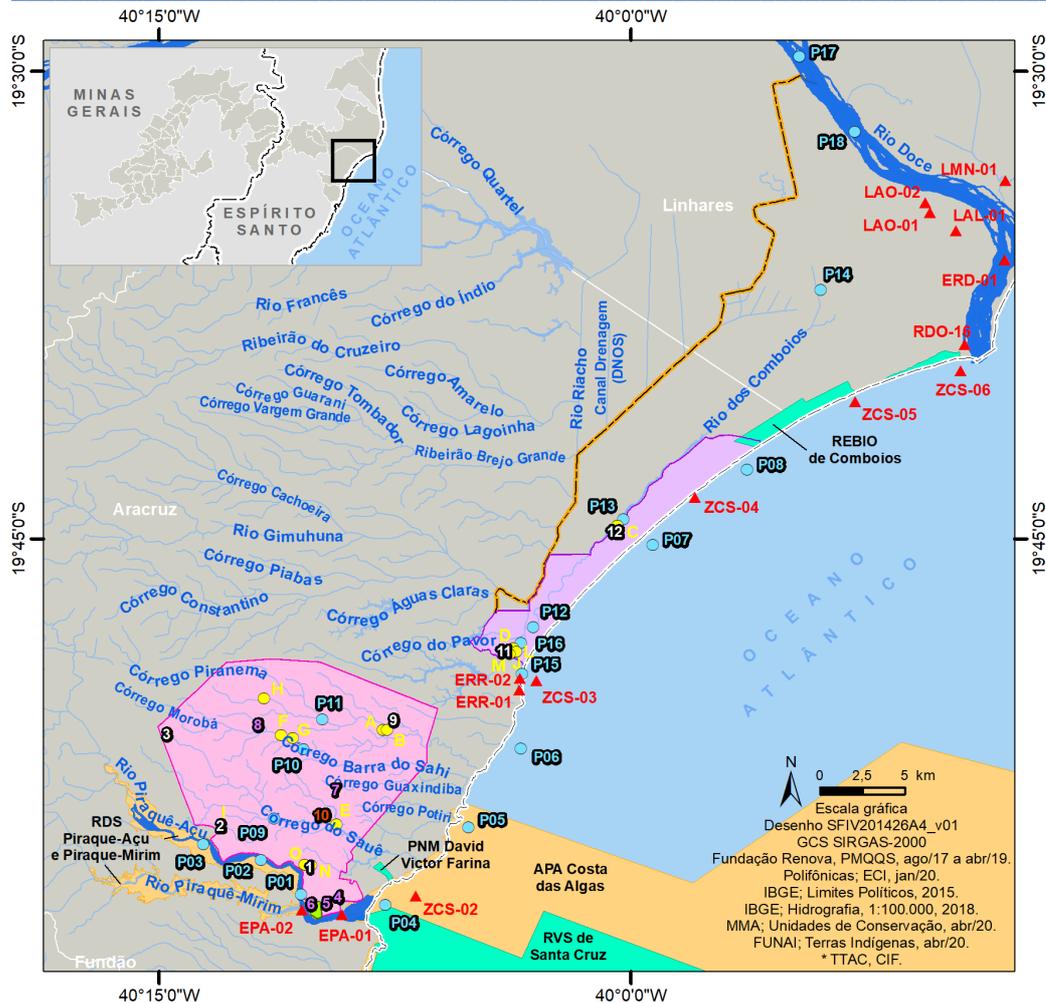
³ Grafia utilizada no ECI, também encontrada como Piraquê-Açu

do rio Piraqueaçu em Aracruz – Coordenadas UTM: 379342 leste/ 7793472 sul/ zona 24 k; Ponto EPA 02 – localizado no estuário do rio Piraqueaçu em Aracruz – Coordenadas UTM: 377101 leste/ 7793777 sul/ zona 24 k”.

31. Os dados do monitoramento de 2019 do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) mostram que as estações EPA 1 e EPA 2 apresentaram desconformidades com relação aos valores máximos permitidos pela CONAMA nº 357 de 2005 para Al dissolvido, Boro total, E. coli, fluoreto e oxigênio dissolvido respectivamente.

a. Qualidade da água superficial no Território Tupiniquim Guarani - ES

32. A análise dos dados do ECI mostrou que nos 18 pontos de monitoramento (incluindo águas interiores e zona costeira e estuarina, conforme localização apresentada na (Figura 1) o índice de estado trófico que avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias, variou de oligotrófico a hipereutrófico, indicando eutrofização da água. A eutrofização deu-se principalmente nos pontos de monitoramento dentro da TI Tupiniquim Guarani. Isto porque, os rios dentro da TI Tupiniquim Guarani estão à jusante do município de Aracruz e recebem dele esgoto sanitário sem tratamento. Também foram encontradas a presença de surfactantes nos pontos de monitoramento da Zona Costeira e Estuário. Testes de toxicidade aguda e crônica apresentaram toxicidade da água para quase todos os pontos monitorados.



Legenda

- Terra Indígena Tupiniquim
 - Terra Indígena Comboios
 - Terra Indígena Caieiras Velha II
 - Municípios atingidos *
 - Outros municípios
 - Unidades de Conservação**
 - Proteção Integral
 - Uso Sustentável
 - Cursos d'água e drenagens principais
 - Canal Caboclo Bernardo
 - Monitoramento da Qualidade da Água Bruta
 - Monitoramento da Água para Consumo Humano
 - PMQQS
 - Aldeias Indígenas**
 - Aldeias Povo Tupiniquim
 - Aldeias Povo Guarani
 - Aldeias Povo Tupiniquim/Guarani
- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1 - Caieiras Velha | 7 - Nova Esperança |
| 2 - Irajá | 8 - Olho d'Água |
| 3 - Areal | 9 - Pau Brasil |
| 4 - Boa Esperança | 10 - Amarelos |
| 5 - Três Palmeiras | 11 - Córrego do Ouro |
| 6 - Piraque-Açu | 12 - Comboios |

Figura 1. Localização das Terras Indígenas Tupiniquim Guarani – ES e pontos de monitoramento. Elaboração: Ramboll.

33. Também foram analisados os dados para a verificação de desconformidades aos valores máximos apresentados para característica doce (classe 1), salobra (classe 1) e salina (classe 1), segundo a Resolução Conama nº 357 de 2005. Para a determinação destas características, foi utilizada a descrição (doce, salobra e salina) apresentada na coluna “E” da Tabela 1.a-Resultados das amostras de água (Anexo- ECI, páginas 1413 e

1414). Os dados foram separados para campanha seca e chuvosa e classificados quanto a desconformidade ou não à referida legislação. Em seguida um percentual de desconformidade foi obtido para cada parâmetro e plotado nos gráficos.

34. Dos 40 parâmetros mensurados pelo ECI, 24 parâmetros possuíam valores máximos permitidos (VMP) estabelecidos pela referida legislação. Os 16 parâmetros que ficaram acima dos VMPs estabelecidos pela supracitada legislação, foram: Oxigênio dissolvido, pH, Fósforo total, Nitrogênio total, Nitrogênio amoniacal, DBO 5, E. coli, Coliformes termotolerantes, sólidos dissolvidos, Alumínio dissolvido, Arsênio total, Cádmio total, Ferro dissolvido, Manganês total, Mercúrio total e turbidez, para águas interiores; e Oxigênio dissolvido, pH, Carbono orgânico total (COT), E. coli, Coliformes termotolerantes, Alumínio dissolvido, Arsênio total, Cobre total, Ferro dissolvido, Manganês total, Mercúrio total e Zinco total para águas salinas e salobras (Figura 2 e Figura 3). Para as águas interiores os parâmetros mais representativos foram Nitrogênio total (Seca=50%, Chuvosa= 100%), Cádmio total (Seca= 70%, Chuvosa= 80%), E. coli (Seca= 70%, Chuvosa= 20%), Coliformes termotolerantes (Seca= 80%, Chuvosa= 80%), Arsênio total (Chuvosa= 60%). Para águas salinas e salobras os parâmetros mais representativos foram Oxigênio dissolvido (Seca= 12,5%, Chuvosa= 75%), Alumínio dissolvido (Seca = 37,5%), Cobre dissolvido. (Seca = 37,5%) e Zinco total (Seca = 37,5%).

35. Não foram registradas desconformidades para os parâmetros Chumbo, Cloreto, Cobalto, Cobre, Cromo, Níquel e Zinco nas águas interiores, e, Fósforo, Nitrogênio Amoniacal, Cádmio, Chumbo, Cromo e Níquel na zona costeira e estuarina. Em alguns pontos o pH foi mensurado como abaixo dos valores preconizados pela referida legislação (6,0 a 9,0), mas há indícios que tal acidez seja natural.

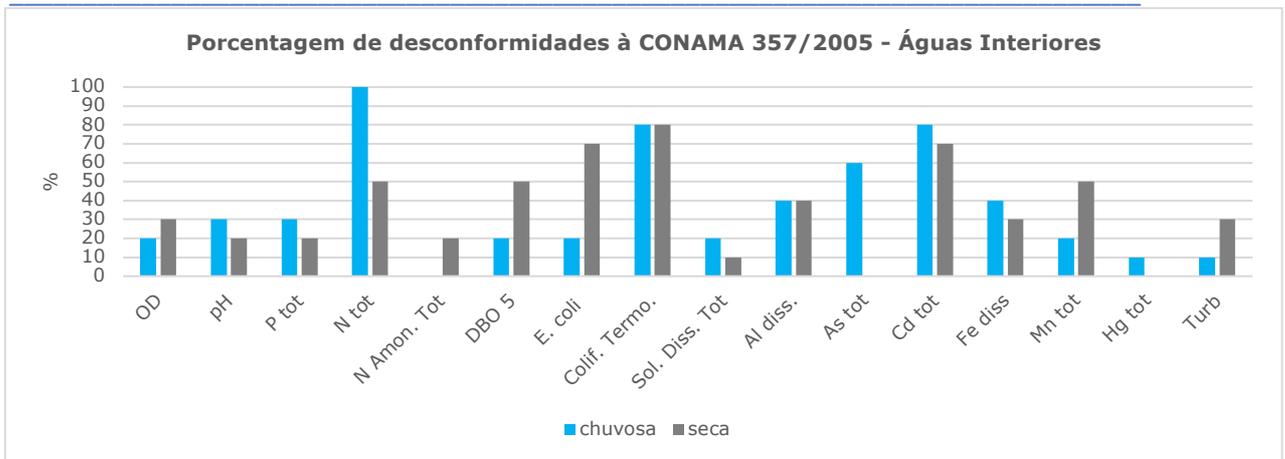


Figura 2. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na Resolução CONAMA nº 357 de 2005, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020), para águas interiores (Classe 1 - Águas Doces). Elaboração: CT-IPCT, junho de 2020

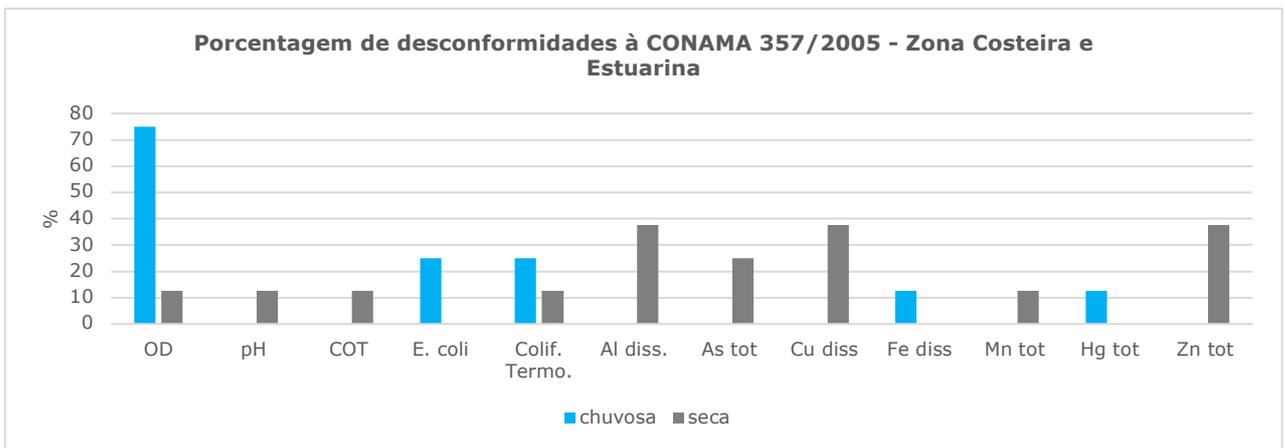


Figura 3. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na Resolução CONAMA nº 357 de 2005, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020), para zona costeira e estuarina (Classe 1 – Águas salinas e salobras). Elaboração: CT-IPCT, junho de 2020

b. Qualidade da água para consumo humano nas TIs Tupiniquim Guarani - ES

36. Para elaboração do Estudo do Componente Indígena, analisou-se a potabilidade da água em poços, nascentes e represas utilizados para abastecimento de água nas aldeias das terras indígenas, totalizando 14 pontos amostrais (Figura 1). A primeira campanha de monitoramento, realizada na estação chuvosa, contemplou 10 pontos e, para a segunda campanha, realizada na estação seca), 4 pontos de monitoramento foram alterados. Dos 14 pontos amostrais, 9 estão localizados na Terra Indígena Tupiniquim Guarani e 5 encontram-se na Terra Indígena Comboios. O monitoramento foi realizado em pontos indicados pelas lideranças das comunidades indígenas. Os resultados mostraram que em todos os pontos encontrou-se coliformes termotolerantes ou *E. coli* ou bactérias

heterotróficas ou os três. Entre os pontos que apresentaram violação para o limite estabelecido em legislação para *E. coli* está um poço localizado na Terra Indígena de Comboios, indicando a possibilidade de contaminação do aquífero por fossas sépticas. Também não foi encontrado cloro residual em todos os pontos onde o parâmetro foi mensurado, indicando que não está sendo efetuada a cloração da água ou a concentração utilizada de cloro não estava adequada.

37. Os resultados também indicam que a maioria dos parâmetros físico-químicos estiveram de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 2017, com exceção de cor, Fe e Al em alguns pontos e turbidez em um ponto (Represa Bambu na aldeia Caieiras Velha), que foi monitorado apenas na estação seca. Cabe destacar que a concentração de alumínio detectada no poço localizado na Terra Indígena de Comboios (ponto M), pode estar relacionada com o pH de 4,55 medido nesse ponto.

38. Ressalta-se que o pH também excedeu o intervalo (6,0 a 9,5) estabelecido na Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde em 5 dos 14 pontos monitorados, sendo que 4 desses pontos estão localizados na Terra Indígena de Comboios.

39. Para analisar os dados de potabilidade utilizou-se a planilha presente na página 1415 do ECI. Os dados foram separados para campanha seca e chuvosa e classificados quanto a desconformidade ou não à Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Assim como para a água superficial, um percentual de desconformidade foi obtido para cada parâmetro e plotado no gráfico apresentado neste parecer. Os parâmetros que excederam os valores máximos permitidos pela referida legislação são apresentados na Figura 4. Nota-se que para os parâmetros Coliformes Totais, Ferro e Cor, a porcentagem de desconformidades à legislação foram superiores na estação chuvosa. Não foram registradas violações para os parâmetros As, Ba, Cd, Pb, Cl, Cu, Cr, Dureza, Mn, Hg, Ni, Nitrato, Se, Na, U, Zn, Cianeto, Fluoreto, Nitrito, Odor, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfatos e Surfactantes.

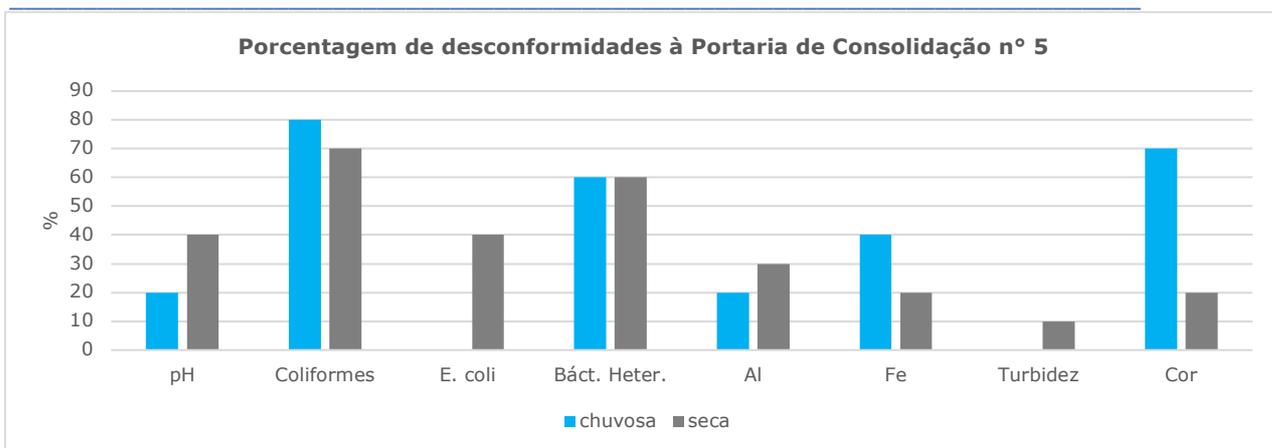


Figura 4. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020) de água para consumo humano. Elaboração:CT-IPCT, junho de 2020

c. Sedimentos

40. As coletas de sedimentos foram realizadas em 18 pontos de monitoramento nas campanhas chuvosa e seca. Para analisar os dados de sedimentos, a Ramboll precisou solicitar a base de dados do ECI à Fundação Renova, já que a planilha presente na página 1416 do ECI continha vários erros. Os dados foram separados para campanha seca e chuvosa e para água doce e salina/salobra e classificados quanto à desconformidade ou não à Resolução CONAMA nº 454 de 2012. Um percentual de desconformidade foi obtido para cada parâmetro e plotado nos gráficos apresentados. Os parâmetros que excederam os valores máximos permitidos pela referida legislação são apresentados nas Figuras 5 e 6. Para as 10 amostras coletadas em região de água doce (Figura 5), Cádmio teve o maior percentual de desconformidade (Chuvosa = 60%, Seca = 50%), seguido por Carbono Orgânico Total (COT), que na estação seca apresentou 40% das amostras em desconformidade com a legislação. Não foram registradas desconformidades para os parâmetros Pb, Cu, Hg e Zn para sedimentos coletadas em região de água doce.

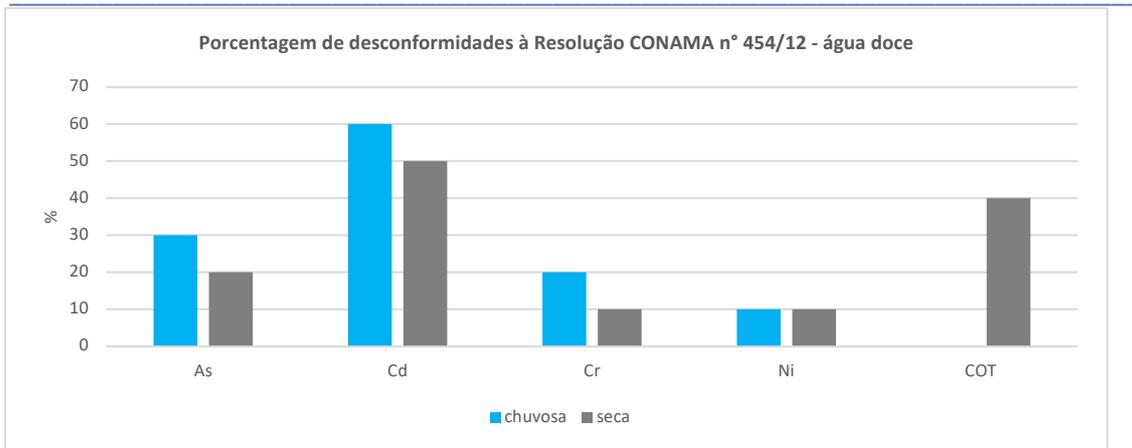


Figura 5. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na Resolução CONAMA n° 454 de 2012, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020), para água doce (Nível 1). Elaboração: CT-IPCT, junho de 2020

41. Para as 8 amostras coletadas em região de água salina/salobra (Figura 6), Arsênio (Chuvosa = 38%, Seca = 25%), Cadmio (Chuvosa = 25%, Seca = 25%), e Zinco (Chuvosa = 13%), estavam em desconformidade com a norma de referência. Não foram registradas desconformidades para os parâmetros Pb, Cu, Cr, Hg, Ni e COT, para água salina/salobra.

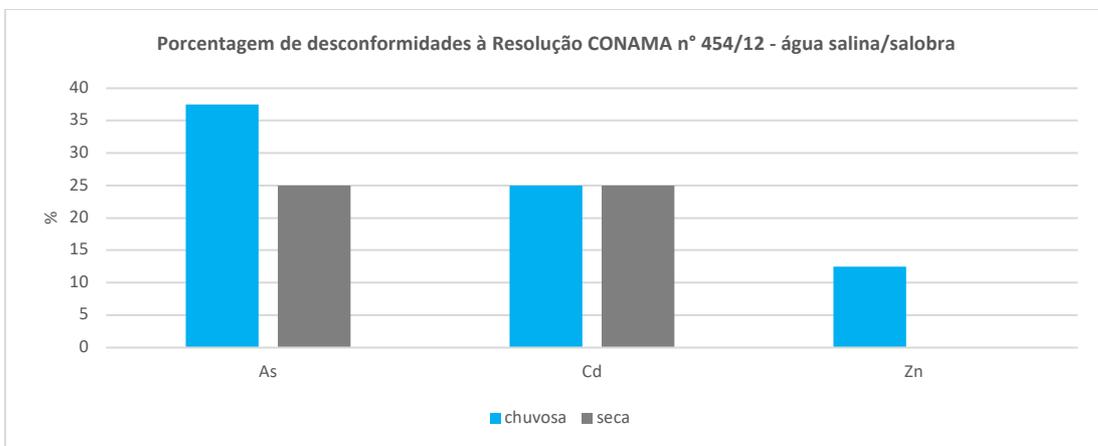


Figura 6. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na Resolução CONAMA n° 454 de 2012, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020), para zona costeira e estuarina (Nível 1). Elaboração: CT-IPCT, junho2020

d. Perfil de Sedimentos (Testemunho)

42. Como não há legislação de referência para comparação dos resultados apresentados no ECI, não foi possível fazer uma análise deles, atendendo ao objetivo proposto de comparação com a legislação pertinente.

e. Organismos Aquáticos

43. Foram coletadas 554 amostras de organismos aquáticos, dentre eles peixes, crustáceos, equinodermas e moluscos. Para a análise dos dados de organismos aquáticos foram utilizadas as planilhas das páginas 1.417 a 1.424 do PDF do ECI. Os dados foram separados para campanha seca e chuvosa e classificados quanto a desconformidade ou não à Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária RDC nº 42 de 2013, que dispõe sobre o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre o Limite Máximo de Contaminantes Inorgânicos em Alimentos para os parâmetros As, Pb, Cd e Hg e ao Decreto Federal nº 55.871/1965 que, embora tenha sido revogado em julho de 2019, foi utilizado aqui a título apenas de comparação em uma análise mais conservadora pelo ECI para os parâmetros Cu, Cr, Sn, Ni e Zn. Como mencionado anteriormente, um percentual de desconformidade foi obtido para cada parâmetro e plotado no gráfico a seguir (Figura 7). Como pode ser visualizado para as 554 amostras analisadas Arsênio teve o pior resultado (Chuvosa = 53,82%, Seca = 69,18%), seguido por Chumbo (Chuvosa = 28,51%, Seca = 3,28%) e Zinco (Chuvosa = 24,50%, Seca = 25,90%). Não foram encontradas desconformidades para Antimônio (Sn).

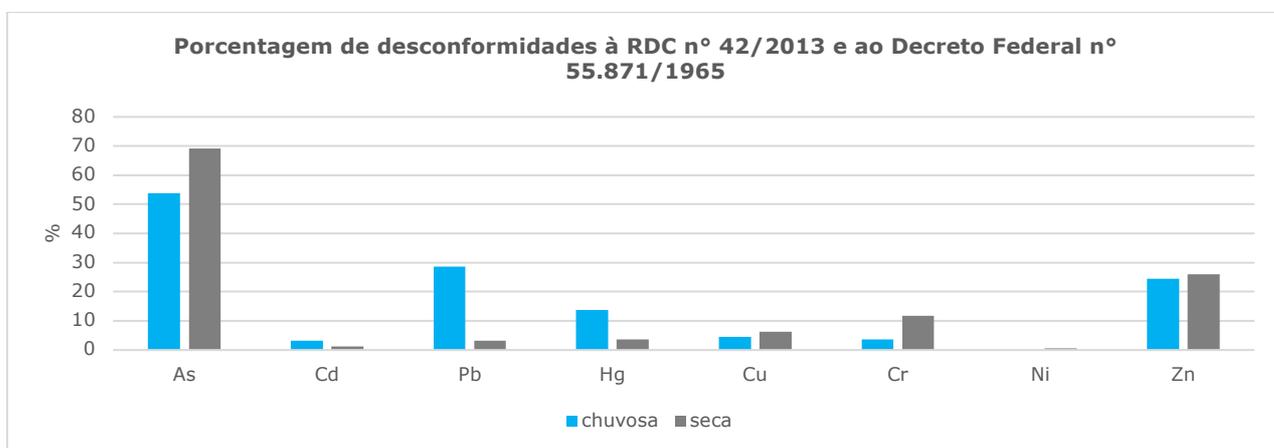


Figura 7. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos permitidos apresentados na RDC nº 42 de 2013 e no Decreto nº 55.871, a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020).
Elaboração: CT-IPCT, junho de 2020

f. Vegetação

44. Foram coletadas 66 amostras de vegetação dentre as 05 espécies mais utilizadas pelos índios. Para a análise dos dados de organismos aquáticos utilizou-se as planilhas das páginas 1425 e 1426 do pdf do ECI. Os dados foram separados para campanha seca

e chuvosa e classificados quanto a desconformidade ou não às fontes bibliográficas Kabata-Pendias (2011) para os parâmetros Cd, Hg, Cr, As, Pb, Cu e Mn, Romheld & Marschner (1991 apud Yaşar et al., 2010) para o parâmetro Fe e Foy (1984) para o parâmetro Al. As duas primeiras referências bibliográficas foram conferidas pela equipe da Ramboll, mas a última (Foy, 1984) não pode ser encontrada por não constar na lista de referências do ECI. Mesmo assim, optou-se por utilizá-la, pois outras referências do autor foram encontradas com valores de referência similares para Alumínio. Como mencionado anteriormente, um percentual de desconformidade foi obtido para cada parâmetro e plotado no gráfico a seguir (**Figura 8**). Como pode ser observado, o parâmetro Fe foi o que apresentou o maior nível de desconformidade com 83,33% das amostras apresentando desconformidade na estação chuvosa e 63,89% na estação seca, seguido por Mn (Chuvosa = 53,33%, Seca = 19,44%) e As (Chuvosa = 40,00%, Seca = 8,33%). Não foram observadas desconformidades para Pb e Hg.

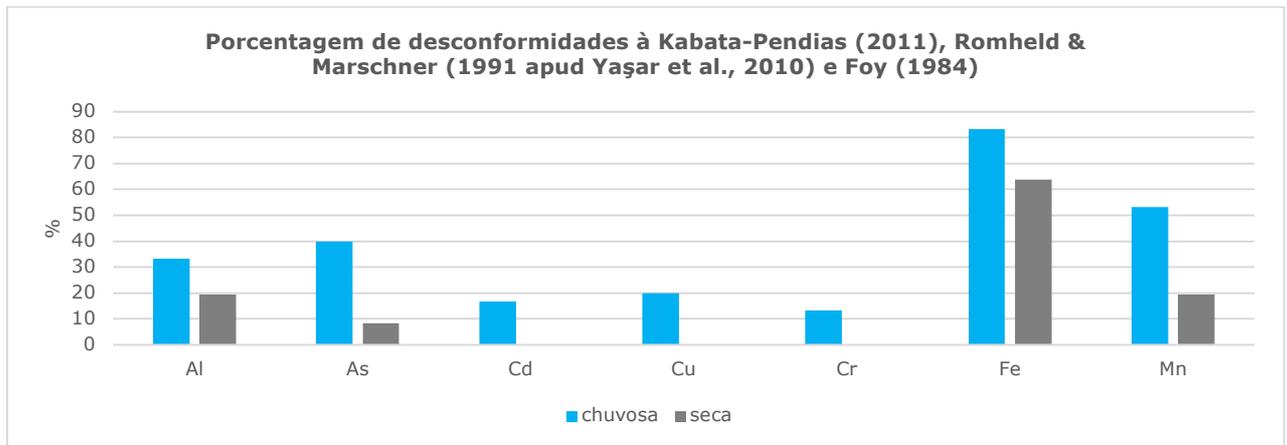


Figura 8. Representação gráfica sobre as desconformidades aos valores máximos estabelecidos nas fontes bibliográficas Kabata-Pendias (2011), Romheld & Marschner (1991 apud Yaşar et al., 2010) e Foy (1984), a partir dos dados apresentados no Estudo do Componente Indígena (Polifônicas, 2020). Elaboração: CT-IPCT, junho de 2020

g. Análise integrada dos compartimentos

45. No Parecer Técnico citado também foi apresentada uma análise integrada dos dados para verificar o percentual total de amostras em desconformidade por cada compartimento amostrado (Tabela 1). Um percentual foi calculado para cada compartimento nas estações chuvosa e seca a partir do somatório de amostras em desconformidades em cada parâmetro dividido pelo somatório de amostras analisadas para cada parâmetro vezes cem. Foi optado por apresentar um percentual para cada

compartimento já que o número de amostras e de parâmetros analisados varia por compartimento.

Tabela 1 – Porcentual total de amostras em desconformidades por compartimento estudado no ECI.

Estações	Porcentuais (%)						
	Água superficial - doce	Água superficial - salina/salobra	Potabilidade	Sedimento - água doce	Sedimento - água salina/salobra	Org Aquáticos	Vegetação
chuvosa	24,58	8,33	9,35	13,33	8,33	14,64	28,89
seca	24,36	11,11	9,35	14,44	5,56	13,55	12,35

46. Como pode ser observado, a maioria dos compartimentos estudados apresentaram desconformidades quanto as referidas legislações e fontes bibliográficas em menos de 20% das amostras coletadas. Apenas água doce superficial apresentou em torno de 24,5% das amostras em desconformidade à Resolução CONAMA nº 357/2005 em ambas as estações estudadas e vegetação que apresentou um percentual de 28,89% das amostras em desconformidade na estação chuvosa. Em geral os resultados para a estação chuvosa e seca foram bastante parecidos para os compartimentos estudados, apenas para Vegetação pode-se perceber uma diferença maior entre as estações chuvosa e seca. A média de todos os compartimentos se aproxima de 15% de desconformidade. As desconformidades verificadas reforçam a necessidade de continuar o monitoramento.

h. Comparação com o monitoramento que vem sendo realizado pelo PMQQS e PMQACH para a bacia

47. Importante citar a comparação do monitoramento que vem sendo feito pelo Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) e pelo Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH) para água superficial, água potável, sedimento e testemunho (Tabela 2). Não foi realizado uma comparação entre o monitoramento realizado pelo ECI para organismos aquáticos e vegetação com o monitoramento realizado na bacia, porque os escopos de monitoramento

destes foram diferentes, tendo em vista as especificidades do território. No ECI o objetivo da coleta de organismos aquáticos e vegetação “não seria fazer uma avaliação de estoque pesqueiro, riqueza e diversidade de espécies, nem mesmo quantificar taboais, ou possíveis indicativos de redução de manguezal” (POLIFÔNICAS, 2020) como é feito no monitoramento na bacia e sim, teve como objetivo, “investigar a presença de elementos potencialmente tóxicos nos compartimentos amostrados” utilizando espécies relevantes para os índios, seguindo abordagem de serviços ecossistêmicos. Portanto, as diferenças em escopo fizeram a comparação das metodologias de monitoramento inviável. Abaixo, são apresentados em algarismos arábicos os parâmetros que se sobrepõem no monitoramento do ECI e da bacia. Em letras os parâmetros mensurados apenas pelo ECI e em algarismos romanos os parâmetros que são monitorados apenas para os demais programas Realizados na bacia.

Tabela 2 – Comparação entre os parâmetros analisados na bacia do Rio Doce a no ECI.

Compartimento	ECI	Bacia do Rio Doce
Água superficial (PMQQS)	(1) Turbidez, (2) Oxigênio dissolvido, (3) Carbono Orgânico Total, (4) nitrogênio amoniacal, (5) nitrogênio total, (6) Fósforo total, (7) Cloreto, (8) DBO, (9) Sólidos dissolvidos totais, (10) pH, (11) Alumínio dissolvido, (12) Alumínio total, (13) Arsênio dissolvido, (14) Arsênio total, (15) Cádmio dissolvido, (16) Cádmio total, (17) Chumbo dissolvido, (18) Chumbo total, (19) Cobalto dissolvido, (20) Cobalto total, (21) Cobre dissolvido, (22)	(1) Turbidez, (2) Oxigênio dissolvido, (3) Carbono Orgânico Total, (4) nitrogênio amoniacal, (5) Nitrogênio kjeldahl total, (6) Fósforo total, (7) Cloreto total, (8) DBO, (9) Sólidos dissolvidos totais, (10) pH, (11) Alumínio dissolvido, (12) Alumínio total, (13) Arsênio dissolvido, (14) Arsênio total, (15) Cádmio dissolvido, (16) Cádmio total, (17) Chumbo dissolvido, (18) Chumbo total, (19) Cobalto dissolvido, (20) Cobalto total, (21) Cobre

	<p>Cobre total, (23) Cromo dissolvido, (24) Cromo total, (25) Ferro dissolvido, (26) Ferro total, (27) Magnésio dissolvido, (28) Magnésio total, (29) Manganês dissolvido, (30) Manganês total, (31) Mercúrio dissolvido, (32) Mercúrio total, (33) Níquel dissolvido, (34) Níquel total, (35) Zinco dissolvido, (36) Zinco total, (37) <i>Escherichia coli</i>, (38) ecotoxicidade crônica, (39) ecotoxicidade aguda, (a) DQO, (b) surfactantes, (c) Coliformes termotolerantes.</p>	<p>dissolvido, (22) Cobre total, (23) Cromo dissolvido, (24) Cromo total, (25) Ferro dissolvido, (26) Ferro total, (27) Magnésio dissolvido, (28) Magnésio total, (29) Manganês dissolvido, (30) Manganês total, (31) Mercúrio dissolvido, (32) Mercúrio total, (33) Níquel dissolvido, (34) Níquel total, (35) Zinco dissolvido, (36) Zinco total, (37) <i>Escherichia coli</i>, (38) ecotoxicidade crônica, (39) ecotoxicidade aguda, (i) Oxigênio dissolvido saturado, (ii) Condutividade elétrica, (iii) Temperatura da água, (iv) Cianobacteria quali, (v) Clorofila a, (vi) Sólidos suspensos totais, (vii) Profundidade, (viii) Profundidade máxima, (ix) Nível água, (x) Largura, (xi) Vazão, (xii) Precipitação, (xiii) Chuva acumulado do dia, (xiv) Pressão atmosférica, (xv) Temperatura ambiente, (xvi) Transparência da água, (xvii) Umidade do ar, (xviii) Alcalinidade total, (xix) Antimônio dissolvido, (xx) Antimônio total, (xxi) Bário dissolvido, (xxii) Bário total, (xxiii) Berílio dissolvido, (xxiv)</p>
--	---	--

		<p>Berílio total, (xxv) Boro dissolvido, (xxvi) Boro total, (xxvii) Cálcio dissolvido, (xxviii) Cálcio total, (xxix) Carbono orgânico dissolvido, (xxx) Cianeto, (xxxi) Clorofila a, (xxxii) Cor verdadeira, (xxxiii) Dureza total, (xxxiv) Feoftina, (xxxv) Ferro II, (xxxvi) Ferro III, (xxxvii) Fluoreto, (xxxviii) Fosfato, (xxxix) Fósforo dissolvido, (xl) Metilmercúrio, (xli) Molibdênio dissolvido, (xlii) Molibdênio total, (xliv) Nitrato, (xlv) Nitrito, (xlvi) Nitrogênio orgânico, (xlvii) Polifosfato, (xlix) Potássio dissolvido, (l) Potencial redox, (li) Prata dissolvido, (lii) Prata total, (liii) Profundidade de coleta, (liv) Salinidade, (lv) Selênio dissolvido, (lvi) Selênio total, (lvii) Sílica dissolvida, (lviii) Sódio dissolvido, (lix) Sódio total, (lx) Sólidos sedimentáveis, (lxi) Sólidos totais, (lxii) Sulfato, (lxiii) Sulfetos (como H₂S não dissociado), (lxiv) Sulfetos totais, (lxv) Vanádio dissolvido, (lxvi) Vanádio total, (lxvii) Concentração relativa – Colby,</p>
--	--	--

		(lxviii) Concentração relativa – Einstein, (lxix) Descarga sólida de fundo – Colby, (lxx) Descarga sólida de fundo – Einstein, (lxxi) Descarga sólida em suspensão – Colby, (lxxii) Descarga sólida em suspensão – Einstein, (lxxiii) Descarga sólida total – Colby, (lxxiv) Descarga sólida total – Einstein.
Água potável (PMQACH)	(1) <i>Escherichia coli</i> , (2) Alumínio Total, (3) Arsênio Total, (4) Bário Total, (5) Cádmio Total, (6) Chumbo Total, (7) Cobre Total, (8) Cromo Total, (9) Ferro Total, (10) Manganês Total, (11) Mercúrio Total, (12) Níquel Total, (13) Selênio Total, (14) Sódio Total, (15) Urânio Total, (16) Zinco Total, (17) Cianeto, (18) Cloreto, (19) Cor Aparente, (20) Dureza, (21) Fluoreto, (22) Nitrato (como N), (23) Nitrito (como N), (24) Odor, (25) Sólidos Dissolvidos Totais, (26) Sulfato, (27) Surfactantes, (28) Turbidez, (29) pH (30) Coliformes totais (a) Mercúrio Dissolvido, (b) Nitrogênio	(1) <i>Escherichia coli</i> , (2) Alumínio Total, (3) Arsênio Total, (4) Bário Total, (5) Cádmio Total, (6) Chumbo Total, (7) Cobre Total, (8) Cromo Total, (9) Ferro Total, (10) Manganês Total, (11) Mercúrio Total, (12) Níquel Total, (13) Selênio Total, (14) Sódio Total, (15) Urânio Total, (16) Zinco Total, (17) Cianeto Total, (18) Cloreto Total, (19) Cor Aparente, (20) Dureza, (21) Fluoreto Total, (22) Nitrato (como N), (23) Nitrito (como N), (24) Odor, (25) Sólidos Dissolvidos Totais, (26) Sulfato Total, (27) Surfactantes (como LAS), (28) Turbidez, (29) pH, (30) Coliformes totais, (i) 1,2-Diclorobenzeno, (ii) 1,4-

	<p>Amoniacal Total, (c) Bactérias Heterotróficas</p>	<p>Diclorobenzeno, (iii) 2,4,5- Triclorofenol, (iv) 2,4,6- Triclorofenol, (v) 2,4- Diclorobenzeno, (vi) Ácidos Haloacéticos Total, (vii) Alacloro, (viii) Aldicarbe, (ix) Aldicarbe Sulfona, (x) Aldicarbe Sulfóxido, (xi) Aldrin, (xii) Amônia (como NH₃), (xiii) AMPA, (xiv) Antimônio Total, (xv) Atrazina, (xvi) Bromato, (xvii) Carbendazim + Benomil, (xviii) Carbofurano, (xix) Cloraminas Total, (xx) Clordano (cis+trans), (xxi) Clorito, (xxii) Cloro Residual Livre (campo), (xxiii) Clorobenzeno, (xxiv) Clorpirifós, (xxv) Clorpirifós- oxon, (xxvi) p,p'-DDT + p,p'- DDD + p,p'-DDE, (xxvii) Dieldrin, (xxviii) Diuron, (xxix) Endossulfan (α + β + sulfato), (xxx) Endrin, (xxxii) Etilbenzeno, (xxxii) Glifosato, (xxxiii) Gosto, (xxxiv) Lindano (gama - HCH), (xxxv) Mancozebe, (xxxvi) Metamidofós, (xxxvii) Metolacloro, (xxxviii) Molinato, (xxxix) Parationa Metílica, (xl) Pendimetalina, (xli) Permetrina (cis), (xlii) Permetrina (trans),</p>
--	--	---

		(xliii) Profenofós, (xliv) Simazina, (xlv) Sulfeto de Hidrogênio, (xlvi) Tebuconazol, (xlvii) Terbufós, (xlviii) Tolueno, (xlix) Trifluralina, (l) Trihalometanos Total, (li) Xilenos
Sedimento (PMQQS)	(1) granulometria, (2) Carbono orgânico total (3) pH, (4) Arsênio, (5) Alumínio, (6) Cádmio, (7) Cobalto, (8) Cobre, (9) Cromo, (10) Chumbo, (11) Ferro, (12) Manganês, (13), Mercúrio (14) Níquel, (15) Zinco, (16) ecotoxicidade aguda, (17) ecotoxicidade crônica (a) Magnésio	(1) granulometria, (2) Carbono orgânico total (3) pH, (4) Arsênio, (5) Alumínio, (6) Cádmio, (7) Cobalto, (8) Cobre, (9) Cromo, (10) Chumbo, (11) Ferro, (12) Manganês, (13), Mercúrio (14) Níquel, (15) Zinco, (16) ecotoxicidade aguda, (17) ecotoxicidade crônica, (i) alfa-Clordano*, (ii) Antimônio, (iii) Bário, (iv) Berílio, (v) Boro, (vii) DDD*, (viii) DDE*, (ix) DDT*, (x) Dieldrin*, (xi) Endrin*, (xii) Estrôncio, (xiii) Fenóis totais, (xiv) Fosforo, (xv) gama-Clordano*, (xvi) HCH (alfa-HCH)*, (xvii) HCH (beta-HCH)*, (xviii) HCH (delta-HCH)*, (xix) Lindano (gama-HCH)*, (xx) Molibdênio, (xxii) Nitrogênio kjeldahl total, (xxiii) Potencial redox, (xxiv) Prata, (xxv) Selênio, (xxvi) Percentual de sólidos, (xxvii) Soma de

		PCB's, (xxviii) Somatória HAP's, (xxix) Teor de umidade, (xxx) TPH total (C8 - C40), (xxxii) Vanádio.
Testemunho (PMQQS)	(1) granulometria, (2) Alumínio, (3) Arsênio, (4) Cádmio, (5) Chumbo, (6) Cobre, (7) Cromo, (8) Ferro, (9) Manganês, (10) Mercúrio.	(1) granulometria, (2) Alumínio, (3) Arsênio, (4) Cádmio, (5) Chumbo, (6) Cobre, (7) Cromo, (8) Ferro, (9) Manganês, (10) Mercúrio, (i) alfa-Clordano*, (ii) Antimônio, (iii) Bário, (iv) Berílio, (v) Boro, (vi) Carbono orgânico total, (vii) Cobalto, (viii) DDD*, (ix) DDE*, (x) DDT*, (xi) Dieldrin*, (xii) Endrin*, (xiii) Estrôncio (xiv) Fenóis totais, (xv) Fosforo, (xvi) gama-Clordano*, (xvii) HCH (alfa-HCH)*, (xviii) HCH (beta-HCH)*, (xix) HCH (delta-HCH)*, (xx) Lindano (gama-HCH)*, (xxi) Molibdênio, (xxii) Níquel, (xxiii) Nitrogênio kjeldahl total, (xxiv) pH, (xxv) Potencial redox, (xxvi) Prata, (xxvii) Selênio, (xxviii) Porcentual de Sólidos (xxix) Soma de PCB's, (xxx) Somatória HAP's, (xxxii) Teor de umidade, (xxxiii) TPH total (C8 - C40), (xxxiv) Vanádio, (xxxv) Zinco.

*Parâmetros que vão deixar de ser monitorados em breve a partir da revisão das metodologias de monitoramento segundo o arquivo em Excel "Apêndice C_ Resumo Revisão PMQQS_28082019_AnaeMaurrem" disponibilizado pela Fundação Renova.

48. Cabe ressaltar que o escopo de monitoramento do PMQQS está em processo de revisão, onde os parâmetros marcados com um asterisco na tabela acima poderão ser removidos das análises por apresentarem resultados abaixo do limite de detecção em todas as amostras coletadas na bacia. Em compensação, a revisão deverá incluir formas de metais ou metaloides que efetivamente tem o potencial de biomagnificação, como os parâmetros metilmercúrio, arsênio trivalente e pentavalente conforme arquivo em Excel “Apêndice C_ Resumo Revisão PMQQS_28082019_AnaeMaurrem” disponibilizado pela Fundação Renova.

49. Como síntese da comparação, a Tabela 3 a seguir apresenta: (i) a soma dos parâmetros analisados pelo ECI, PMQQS e PMQACH para cada compartimento; (ii) os parâmetros considerados como removíveis das análises, ou por estarem abaixo do limite de detecção em todas as amostras coletadas na Bacia ou por não apresentarem Valores Máximos Permitidos (VMP) pelas legislações, e; (iii) a diferença da quantidade de parâmetros entre os monitoramentos realizados na Bacia e no ECI, descontando os parâmetros removíveis das análises.

Tabela 3 – Síntese da quantidade de parâmetros monitorados na bacia do Rio Doce e no ECI.

Compartimento	Água superficial	Água para Consumo Humano	Sedimento	Testemunh
Total Bacia (PMQQS e PMQACH)	113	80	48	44
Total ECI	42	33	18	10
Parâmetros que serão removidos (Bacia)*	0	0	11	11
Parâmetros que serão adicionados (Bacia)*	3	0	0	0

Compartimento	Água superficial	Água para Consumo Humano	Sedimento	Testemunho
Parâmetros que podem ser removidos (ECI)**	1	2	1	0
Diferença entre os monitoramentos	75	49	20	23

*Segundo o arquivo em Excel “Apêndice C_ Resumo Revisão PMQQS_28082019_AnaeMaurrem” disponibilizado pela Fundação

Renova.

**Parâmetros que não possuem referência legal e não se comparam ao PMQQS ou PMQACH, e, portanto, podem ser removidos das análises.

IV. CONSIDERAÇÃO FINAL E DIRETRIZES

50. Conforme apresentado nas Considerações iniciais e premissas, o monitoramento continuado das TIs é uma responsabilidade da Fundação Renova estabelecida nas cláusulas do TTAC (2016), em Notas Técnicas e Deliberações, bem como previsto no TR da Funai (2016), além de ser um direito dos povos indígenas de acordo com as normas nacionais e internacionais supramencionadas.

51. O monitoramento da qualidade ambiental é um importante instrumento, pois permite estabelecer marcos técnico-científicos da condição do ambiente de forma seriada, possibilitando avaliar o antes e o depois de cada evento natural ou antropogênico, aumentando a acurácia na coleta de dados ou mesmo determinando a evolução da resposta ambiental a um dado evento. Permite maior previsibilidade de impactos ambientais e/ou suas evoluções, melhorando a qualidade das proposições de medidas de prevenção, controle e mitigação e recuperação.

52. A CT-IPCT considera que o monitoramento realizado no ECI apresentou metodologias e características fundamentais quando se trata de um monitoramento da qualidade ambiental junto a povos indígenas por:

- (a) ser participativo;

- (b) ser baseado em um protocolo de coleta reconhecido e aprovado pelas lideranças indígenas;
- (c) praticar a remuneração aos técnicos indígenas envolvidos;
- (d) praticar a regular comunicação dos resultados em linguagem adequada;
- e,
- (e) trazer uma série de informações relevantes para o entendimento da questão ambiental do Território.

53. As informações presentes no ECI subsidiaram a análise técnica apresentada acima, que concluiu que todos os compartimentos possuem um percentual médio em torno de 15% de desconformidades às referidas legislações e fontes bibliográficas referenciais. Esses resultados demonstram a importância de um programa de monitoramento continuado, que indique as medidas necessárias e a evolução dos indicadores a fim de buscar a adequação aos padrões considerados seguros para a qualidade ambiental e saúde dos Povos Indígenas.

54. Esta CT considera que as coletas e análises realizadas pela Polifônica foram adequadas, de modo que quaisquer considerações sobre limitações técnicas e metodológicas que a Fundação Renova tenha sobre essas coletas e análises não devem ser utilizadas para questionar sua validade, mas sim observadas para ajustes e aprimoramento das coletas e análises a serem realizadas pela Fundação Renova no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental das TIs Tupiniquim Guarani de Aracruz/ES.

55. Entre os objetivos de um Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental nos territórios indígenas de Aracruz-ES atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão destaca-se a criação de uma série histórica de dados ambientais que possibilite acompanhar a evolução das concentrações dos parâmetros mensurados nos diferentes compartimentos físicos estudados, e assim prover informações para a tomada de decisão com relação aos impactos decorrentes do rompimento da barragem.

56. Com base nas normas nacionais e internacionais vigentes, nos compromissos assumidos no TTAC e na análise ambiental dos resultados já existentes, recomenda-se a elaboração e implementação imediata de um Programa de Monitoramento da Qualidade

Ambiental nas TIs Tupiniquim Guarani de Aracruz/ES atingidas observando as seguintes diretrizes:

(i) Início imediato da elaboração e implementação do Programa para que não se desperdice o ano de 2020 nas coletas sazonais.

(ii) O monitoramento nas TIs Tupiniquim, Caieiras Velha II e Comboios deverá ser contínuo (a partir do ano de 2020), considerando coletas nas estações seca e chuvosa, para que seja possível acompanhar a evolução dos parâmetros amostrados em 2019 e, assim, obter maior confiança na tomada de decisões

(iii) As metodologias e parâmetros a serem coletados devem atender as especificidades culturais dos povos indígenas no uso de suas terras e recursos naturais, serem referenciados à legislação pertinente e, também, terem um padrão que permita a comparação com os Programas de Monitoramento em desenvolvimento na Bacia do Rio Doce.

(iv) O Programa de Monitoramento deve ter como premissas a consulta livre, prévia e informada, a participação dos povos indígenas e a comunicação adequada dos resultados, dando continuidade ao tipo de interação com os povos indígenas já iniciada no ano de 2019 que prevê a participação das comunidades, aprovação do laboratório de análises e da equipe de técnicos, bem como a comunicação periódica dos resultados de forma culturalmente adequada.

57. O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental nas TIs Tupiniquim Guarani de Aracruz/ES não dependerá da elaboração e implementação do PBAI, podendo ser iniciado imediatamente e incorporado, em momento oportuno, ao PBAI se os povos indígenas acharem pertinente. Do contrário, pode ser um programa autônomo, ainda que deva considerar interfaces e sinergias com ações de monitoramento do PBAI;

58. Especificamente para cada tipo de monitoramento sugere-se que o Programa a ser elaborado considere:

(a) Para o monitoramento das águas:

(i) Utilização de dados secundários oficiais associados aos coletados: realizar o monitoramento dos usos das águas associando dados do SAAE de Aracruz, do DSEI e os pontos do ECI, abrangendo todas as aldeias de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde (ex.: se há captação de água nos cursos d'água concernidos para o abastecimento de comunidades indígenas; qual o volume; quantas pessoas são atendidas; há algum tipo de tratamento; há algum procedimento de acompanhamento da qualidade de água para seus usos múltiplos; entre outros). No caso de outros usos da água subterrânea, como dessedentação de animais, irrigação e recreação, as análises devem ser avaliadas em relação à Resolução CONAMA n° 396/2008.

(ii) Adensamento de pontos amostrais para água superficial: abarcar áreas de manguezal, restinga, complexo lagunar (Lagoa Mãe Boa, Azul e do Aguiar), Canal Caboclo Bernardo e áreas de controle não afetadas, devido a sensibilidade desses ecossistemas e sua importância aos usos dos índios.

(b) Para o monitoramento do solo:

(i) Inclusão de mapeamento sobre usos do solo, como por exemplo, uso para plantio, cobertura vegetal, uso de defensivos agrícolas, associados aos pontos de pesca, captação para irrigação e dessedentação de animais etc. Estas informações deverão ser usadas para subsidiar a escolha de novos pontos amostrais ao monitoramento já realizado pelo ECI.

(ii) Inclusão de análises de solo (conforme Tabela 4 a seguir) correlacionando-as a estudos pretéritos nos estuários, linha costeira arenosa e com concreções lateríticas, grupo barreiras, e solos turfosos da microbacia do Rio Riacho.

(c) Para o monitoramento do perfil sedimentar (testemunho):

(i) Determinação de que os pontos de monitoramento de testemunho devem ser os mesmos que os pontos do monitoramento de água superficial.

(ii) Incremento na profundidade amostrada para o testemunho (de preferência > 75cm).

(d) Para o monitoramento da Vegetação:

- (i) Utilização de metodologia de parcelas para as coletas de vegetação.
- (ii) Aumento do esforço amostral, considerando todos os usos que os indígenas dão para a vegetação, incluindo plantas medicinais.

(e) Para todos os compartimentos:

- (i) Revisão dos parâmetros mensurados para cada compartimento conforme sugestão apresentada na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 – Proposta de reorganização dos parâmetros mensurados pelo ECI para cada compartimento.

Compartimento	Parâmetros utilizados no ECI que podem ser removidos	Parâmetros mínimos não utilizados no ECI a serem adicionados
Água superficial	<p>Sugere-se a remoção de DQO que não possui VMP pela CONAMA nº 357 e pode ser substituída pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).</p> <p>Os elementos analisados em sua forma total e dissolvidos podem ser selecionados para apenas as formas presentes na referida legislação, exemplo, eliminação de Fe total e manutenção de Fe dissolvido.</p>	<p>Dentre os elementos analisados, sente-se falta de Ba, Ag, V, K, Na e Ca que são elementos presentes no rejeito, segundo sua caracterização realizada pelo LACTEC em novembro de 2018 (LACTEC, 2018).</p> <p>Para a avaliação da biomaniferação, sugere a inclusão dos parâmetros metilmercúrio, arsênio trivalente e pentavalente.</p> <p>Sugere-se também que sejam monitorados parâmetros de quantidade de água, seguindo modelo do PMQQS, como por exemplo: medição da sessão transversal, nível d'água (cm) com régua limnimétrica, e vazão (m³/s).</p>

Água potável	Sugere-se a remoção de Mercúrio Dissolvido e Nitrogênio Amoniacal Total por não possuírem VMP pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde.	Alguns parâmetros organolépticos, como o gosto, cor e odor, para casos de pré e pós tratamento da água; não foram considerados na análise da qualidade da água para consumo humano no ECI e, portanto, é recomendada sua inclusão no escopo de monitoramento
Sedimento	Para a Padronização com o PMQQS sugere-se a remoção de Magnésio.	Sugere-se a inclusão dos parâmetros nitrogênio Kjeldahl e fósforo total para comparação com a Resolução CONAMA nº 454 de 2012 e padronização com o PMQQS. Recomenda-se a utilização de Hadlich et al. (2018) como referência para os pontos de coleta do estuário do rio Piraquê-Açú.
Testemunho	Nenhum parâmetro deve ser removido	Sugere-se a padronização dos parâmetros medidos para sedimento sejam os mesmos para testemunho. Para padronização com o PMQQS, sugere-se a adoção da medição de ²¹⁰ Pb como forma de medir a idade do sedimento.
Vegetação	Nenhum parâmetro deve ser removido.	Para a avaliação da biomanificação, sugere a inclusão dos parâmetros metilmercúrio, arsênio trivalente e pentavalente.

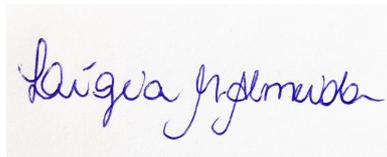
<p>Organismos Aquáticos</p>	<p>Sugere-se a utilização da Nota Técnica nº 8/2019 da ANVISA que trata do consumo de pescado proveniente de regiões afetadas pelo rompimento da Barragem de Fundão/MG como referência legal.</p> <p>Sugere-se a justificativa da utilização ou a remoção de parâmetros sem VMP pelas legislações utilizadas, ou seja, Ba, Ca, Co, Mg, K, Na.</p>	<p>Para a avaliação da biomagnificação, sugere a inclusão dos parâmetros metilmercúrio, arsênio trivalente e pentavalente.</p>
<p>Solo</p>	<p>NA</p>	<p>Sugere-se também a padronização dos parâmetros medidos para sedimento também para solo (somente daqueles que possuem VMP pela Resolução CONAMA nº 420/2009). Recomenda-se que dentre os pontos de coleta que se utilize os mesmos pontos de PAYE et al. (2010) ao redor das TIs.</p>

V. RECOMENDAÇÃO AO CIF

59. Considerando o exposto na presente Nota Técnica, esta CT-IPCT recomenda ao CIF que delibere que a Fundação Renova apresente no prazo de 30 dias a Definição do

Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental nas Terras Indígenas atingidas no ES, que contemple os requisitos, premissas e diretrizes detalhados nesta Nota Técnica, para aprovação das comunidades e da CT-IPCT. Assim que aprovado, a Fundação Renova terá 60 dias para contratar empresa(s) para iniciar(em) dentro desse prazo a implementação das ações previstas.

Brasília, 06 de julho de 2020.



Lígia Moreira de Almeida

Coordenadora

Câmara Técnica Indígena e Povos e Comunidades Tradicionais

Referências:

ANVISA. NOTA TÉCNICA Nº 8/2019/SEI/GEARE/GGALI/DIRE2/ANVISA. Avaliação de Risco: Consumo de pescado proveniente de regiões afetadas pelo rompimento da Barragem de Fundação/MG. 2019.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 42 de 2013

CONAMA. Resolução CONAMA nº 357 de 2005.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 396 de 2008.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 420 de 2009.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 454 de 2012.

Decreto Federal nº 55.871/1965

EKOS BRASIL. Parecer sobre o Estudo do Componente Indígena. 2020.

FUNAI. Termo de Referência – Componente Indígena. 2016.

FUNDAÇÃO RENOVA. Avaliação técnica – parecer sobre o estudo de componente indígena dos Povos Tupiniquim e Guarani. 2020.

HADLICH, H. L. ; VENTURINI, N. ; MARTINS, C. C. ; HATJE, V. ; GOMES, L. E. O. ; TINELLI, P. ; BERNARDINO, A. F..Multiple biogeochemical indicators of environmental quality in tropical estuaries reveal contrasting conservation opportunities. **Ecological Indicators**. 95: 21-31. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.07.027>.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre União/Estados de MG e ES/Samarco/Vale/BHP. 2016.

INSTITUTOS LACTEC. Caracterização Parcial do Rejeito de Mineração do Complexo de Germano. Executado para MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MPF). Procuradoria da República em Minas Gerais. 2018.

KABATA-PENDIAS, A. Trace elements in soils and plants. CRC Press - Taylor and Francis Group. Fourth Edition. 2011

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação nº 5 de 2017

PAVE, H. de S.; MELLO, J.W.V.; de, ABRAHÃO, W.A.P.; FERNANDES-FILHO, E.I.; DIAS, L.C.P.; CASTRO M.L.O.; MELO, S.B; de, FRANÇA, M.M., 2010. Valores de referência de qualidade para metais pesados em solos no Estado do Espírito Santo. **Rev. Bras. Ciência do Solo** 34, 2041–2051. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832010000600028>

POLIFÔNICAS. Estudo do Componente Indígena. Volume II. 2020

YAŞAR, U.; ÖZYİĞİT, I.I.; SERİN, M. Judas tree (*Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum*) as a possible biomonitor for Cr, Fe and Ni in Istanbul (Turkey). *Romanian Biotechnological Letters*, Vol. 15, No.1, 2010.