

## NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 15/2020

**Assunto:** Avaliação do estudo “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”, referente ao item 7 do eixo prioritário 1, no âmbito do processo judicial 69758-61.2015.4.01.3400.

### 1. INTRODUÇÃO

No dia 19 de dezembro de 2019, foi expedida, no âmbito da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, uma decisão que homologou eixos prioritários temáticos com o objetivo de solucionar os principais desafios enfrentados no contexto do rompimento da barragem de Fundão.

Nessa conjuntura foram estabelecidas, respectivamente a cada eixo prioritário, as entregas a serem apresentadas pela Fundação Renova ao Comitê Interfederativo (CIF), o qual reportará ao juízo, com subsídio técnico dos órgãos competentes, suas considerações a respeito dos estudos, avaliações, projetos, relatórios, cronogramas, planos de ação e demais documentos encaminhados.

Considerando o Eixo Prioritário 1, relativo aos estudos para recuperação ambiental intra e extracalha desenvolvidos em toda a bacia do rio Doce, foi estabelecido o Item 7, que determinou, conforme a requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, a apresentação do relatório do monitoramento da dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, referente ao período seco de 2019.

Em atendimento a essa solicitação, a Fundação Renova protocolou junto ao CIF, em 30 de março de 2020, o documento intitulado “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”. Tal documento foi encaminhado para a CT-GRSA no dia 31 de março de 2020, estabelecendo-se a data de 14 de abril de 2019 para conclusão da análise.

Em resposta a esta demanda, a CT-GRSA emitiu os ofícios FEAM/CT - GRSA nº. 28/2020 (Anexo 1), datado de 08 de abril de 2020, e FEAM/CT - GRSA nº. 34/2020 (Anexo 2), datado de 18 de maio de 2020, os quais solicitaram a prorrogação do prazo para avaliação do relatório técnico apresentado pela Fundação Renova. Cabe ressaltar que tais dilações foram

essenciais para consulta a diversas áreas técnicas e realização de uma análise robusta e assertiva, consolidada na presente nota técnica.

Diante do exposto, visando apoiar os atores responsáveis por avaliar e deliberar quanto ao atendimento à requisição expedida em âmbito judicial, a CT-GRSA, vem, por meio desta nota técnica, apresentar análise do relatório técnico supracitado.

## 2. ANÁLISE DA CT-GRSA

Considerando a complexidade e multidisciplinaridade do assunto abordado, bem como os diferentes agentes envolvidos nessa discussão, foi encaminhada aos membros da CT-GRSA (Anexo 3) e aos órgãos competentes, solicitação de manifestação técnica quanto ao relatório apresentado pela Fundação Renova. As considerações técnicas destas instituições, as quais forneceram subsídio à análise da CT-GRSA, serão abordadas ao longo do texto, conforme exposto nos tópicos subsequentes.

As tratativas junto aos órgãos colaboradores da CT-GRSA são sumarizadas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Síntese das tratativas junto aos colaboradores da CT-GRSA

<b>Colaborador</b>	<b>Resposta à solicitação da CT-GRSA</b>
Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Gemoq/Igam)	Nota Técnica nº 17/IGAM/GEMOQ/2020 (Anexo 4)
Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini - Assessoria Técnica Independente dos Atingidos dos municípios de Rio Doce/MG, Santa Cruz do Escalvado/MG e Comunidade de Chopotó (Ponte Nova/MG)	Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7 (Anexo 5)
AECOM – Auditoria Independente do Ministério Público de Minas Gerais (MP/MG)	Nota técnica acerca do Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12, em atendimento a solicitação do Ministério Público de Minas Gerais. (Anexo 6)
Outros membros da CT-GRSA	Comprovante de e-mail. Assunto: Resposta do Pronunciamento dos membros e colaboradores CT-GRSA-ACP: Eixo Prioritário 1- itens 7 e 9 (Anexo 7)

Após o recebimento das considerações listadas na tabela 1, visando a consolidação do entendimento da CT-GRSA, foi realizada na data de 02/07/2020 uma reunião de alinhamento entre os membros e colaboradores da CT-GRSA, Fundação Renova e Golder (Reunião CT-GRSA Gerencial 12/2020).

## 2.1. Contextualização do estudo

A partir da entrega do Plano de Manejo de Resíduos do Trecho 08, verificou-se a necessidade da realização de estudos complementares para apuração do entendimento da dinâmica dos depósitos de resíduo e sedimentos em leito fluvial. Dessa forma, durante o período chuvoso 2017/2018, foram realizadas diversas atividades de caracterização ambiental, cujos resultados foram consolidados no documento intitulado “Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Resíduos no Trecho 8 – Rev-02 – julho de 2018”. Conforme o relatório apresentado, as conclusões de tais investigações indicaram, em referência aos contextos intracalha, a alternativa de manejo de resíduos de “capeamento natural e monitoramento”.

Tal estudo foi analisado pela CT-GRSA, que produziu a Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, aprovada pelo Comitê Interfederativo por meio da Deliberação CIF 304/2019. Nesta avaliação, foram definidas requisições a fim de fornecer subsídios técnicos quanto aos questionamentos remanescentes sobre os depósitos de leito fluvial, bem como a validação da alternativa de manejo de resíduos selecionada. Dentre essas, destaca-se a Requisição 1:

**REQUISIÇÃO 1:** *“A Fundação Renova deverá implementar um plano de monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha para as áreas dos Planos de Manejo dos Trechos 6 a 11, que contemple o período seco e chuvoso, com malha amostral, metodologia e periodicidade adequados. O início do monitoramento deve ser imediato, com coletas no período seco de 2019. Este Plano deverá conter, no mínimo:*

- a) Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do resíduo intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos.*
- b) Medições de descargas líquida e sólida.*
- c) Avaliação do “lag layer”.*

Em atendimento a tal solicitação, a Fundação Renova protocolou, em 30 de março de 2020, o relatório técnico “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”. Cabe ressaltar que a metodologia empregada em tal estudo foi validada na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA (Anexo 8), realizada no dia 21/05/2019. Neste evento, a *Worley*, empresa de consultoria ambiental contratada pela Fundação Renova, apresentou o

Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 12, sobre o qual não houve contestação por parte dos membros da CT-GRSA.

## 2.2. Escopo do monitoramento intracalha

A avaliação do material intracalha dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves (Trechos 06 a 12 do Plano de Manejo de Rejeitos) se deu por meio de 4 campanhas sequenciais de monitoramento. Estas foram realizadas durante os meses de julho a dezembro de 2019, contemplando o período seco e de transição seco-chuvoso deste ano, sendo:

- Campanha A, entre 22/07 e 11/09;
- Campanha B, entre 09/09 e 25/10;
- Campanha C, entre 21/10 e 22/11;
- Campanha D, entre 20/11 e 18/12.

Em cada campanha foram obtidos dados de estratigrafia de 25 transectos, sendo 2 destes alocados em áreas não-impactadas, com coleta de amostras de sedimentos de cada camada encontrada para análise de metais e granulometria. Em 8 dos 25 transectos amostrados foram realizadas, adicionalmente, medições de turbidez, velocidade d'água, lâmina d'água, leitura de régua limimétrica e nível de fundo do leito.

Para a elaboração das figuras esquemáticas estratigráficas foram utilizados dados brutos de topobatimetria dos Trechos 06 a 09 fornecidos pela empresa *Ambilev*. Os dados dos Trechos 10, 11 e 12 não haviam sido disponibilizados até a data do estudo, de forma que não foram confeccionadas seções esquemáticas de transectos nessas áreas.

Os transectos foram selecionados a partir dos Planos de Manejo de Rejeitos, com exceção do ponto T10-T25, alocado em área do Trecho 10 não monitorada previamente. Os critérios de seleção de áreas de amostragem consideraram a ocorrência de rejeito inconsolidado, distribuição espacial, geomorfologia do rio, “pontos de branco”, acessos e condições de segurança, e anuência dos proprietários.

Cabe ressaltar que a malha amostral de transectos monitorados buscou atender aos critérios de seleção a cada campanha realizada, isto é, os dados foram avaliados a cada

campanha e, quando necessário, a malha amostral foi alterada para a campanha subsequente com o objetivo de máxima aderência aos critérios e aos objetivos estabelecidos. Dessa forma, os dados de amostragem são sintetizados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Síntese da amostragem em transectos

Trecho	Transecto	Campanha de Monitoramento				Dados amostrados
		A	B	C	D	
06	T06-T02		X	X	X	S
	T06-T03		X		X	S
	T06-T04	X				S,H
	T06-T06	X		X		S
	T06-T08	X	X	X	X	S
07	T07-T01	X	X	X	X	S,H
	T07-T02	X	X	X	X	S
08	T08-T02		X	X	X	S
	T08-T05	X				S
	T08-T06	X	X	X	X	S
	T08-T10	X	X	X	X	S,H
09	T09-T01	X	X	X	X	S
	T09-T03	X	X	X	X	S
	T09-T04	X	X	X	X	S
	T09-T08	X	X	X	X	S
	T09-T17	X	X	X	X	S
	T09-T22	X	X	X	X	S
	T09-T37	X	X	X	X	S,H
	T09-T45	X	X	X	X	S
10	T10-T01	X	X	X	X	S,H
	T10-T05	X			X	S
	T10-T06	X			X	S
	T10-T12	X			X	S
	T10-T14	X	X	X	X	S,H
	T10-T15		X			S
	T10-T23		X			S
	T10-T24		X			S
11	T11-T02			X	X	S
	T11-T05			X	X	S
12	T2-T01	X		X		S
BRANCO	T06-T01	X	X	X	X	S
	T09-T53	X	X	X	X	S,H

Legenda: S - dados sedimentológicos (granulometria, metais); H – dados hidrológicos (turbidez, velocidade d'água, lâmina d'água, leitura de réguas linimétricas e nível de fundo do leito)

Observação: Campanha C (realizados 24 transectos), Campanha D (realizados 26 transectos)

Ademais, visando uma breve análise quanto ao transporte de sedimentos ao longo da bacia, foram apresentados dados de turbidez, vazão e pluviometria de estações monitoradas

pela Fundação Renova ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce. Para tal avaliação foram utilizados dados do monitoramento emergencial referentes ao período entre novembro de 2015 a julho de 2017, e dados do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS). Estes são sumarizados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Estações utilizadas para análise de turbidez

Rio	Estação	Programa de Monitoramento	Período de Amostragem	Dado analisado
Gualaxo do Norte	RGN-08	PMQQS	Agosto/2017 a janeiro/2020	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-24	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez
Carmo	RCA-02-M	PMQQS	Agosto/2017 a janeiro/2020	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-22	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez
Doce	RDO-01M	PMQQS	Agosto/2017 a novembro/2019	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-82	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez

Diante de todo o exposto, a respeito do escopo de monitoramento, a CT-GRSA e seus colaboradores vem tecer as seguintes considerações:

**a) Área de abrangência do estudo**

No que se concerne à área de estudo, destaca-se, respectivamente, os apontamentos da Assessoria Técnica Rosa Fortini e Aecom:

*“A documentação “Volume14\_Monitoramento\_Intracalha\_Final.pdf” apresenta o monitoramento intracalha dos Trecho 6 a 12, no entanto é possível verificar a defasagem de informações a respeito do Trecho 12, uma vez que não é realizada a caracterização estratigráfica do Lago de Candonga [...]” (Assessoria Técnica Rosa Fortini, página 6).*

*“Observa-se que, apesar do estudo pretender compreender os Trechos 6 a 12, os dados no Trecho 12 são ínfimos e, portanto, considerados não suficientes para a correta análise do comportamento do leito do rio na área do reservatório de Candonga. Entretanto, esta área apresenta dinâmica absolutamente diferente dos*

*outros trechos a montante por se tratar de um reservatório. A AECOM recomenda que para o trecho do reservatório, os estudos de caracterização e transporte de sedimentos sejam revisados para o caso específico em questão” (Aecom, página 3).*

Em consonância a tais observações, a CT-GRSA entende que os dados do Trecho 12, obtidos por meio de amostragem em apenas um transecto ao longo de 2 das 4 campanhas de monitoramento, não são suficientes para análise dessa área de estudo. No entanto, deve-se ressaltar que a área do Trecho 12 não estava contemplada na requisição que originou o monitoramento intracalha, a qual solicitou somente o acompanhamento dos Trechos 06 a 11 (NT CT-GRSA 08/2019).

Ademais, considerando-se a presença e influência do reservatório da UHE Risoleta Neves no Trecho 12, caracterizado por aspectos muito diferentes daqueles dos ambientes lóticos à montante, a CT-GRSA conclui pela necessidade de condução de estudos sedimentológicos específicos para esta região. Estes deverão ser conduzidos no âmbito da recuperação ambiental do Lago de Candonga.

#### **b) Amostragem**

No que se refere ao plano de coleta de dados, é possível perceber que, dos 25 transectos inicialmente concebidos, apenas 18 foram continuamente amostrados ao longo das 4 campanhas de monitoramento. Conforme evidenciado pela Tabela 2, as irregularidades quanto à amostragem ocorreram em todos os Trechos, com exceção do 07 e 09, marcando descontinuidades acentuadas, especialmente quanto aos dados dos Trechos 06, 10 e 11. Ressalta-se que o último não apresentou nenhum transecto com amostragem contínua ao longo de todo o monitoramento.

Nesse sentido, salientamos que as mudanças frequentes na malha amostral prejudicam severamente o estabelecimento de dados e parâmetros, diminuindo significativamente a acurácia dos resultados e análises realizadas. Ademais, a CT-GRSA entende que os motivos para realocação de transectos devem ser revistos, em especial a presença de rejeito inconsolidado e a não-anuência de proprietários.

Quanto ao primeiro critério, destaca-se que a substituição de um transecto, em razão de ausência de rejeito em uma sondagem, desconsidera os processos de transporte fluvial a qual os sedimentos intracalha estão submetidos. Dessa forma, a conclusão de que determinado ponto não é caracterizado pela presença de rejeito só pode ser inferida após monitoramento de pelo menos um ciclo período hidrológico completo. Ressalta-se que a utilização de tal critério gerou grande descontinuidade na amostragem dos Trechos 10 e 11, conforme evidenciado na Tabela 2 e demonstrado em passagem extraída do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“Para os Trechos 10 e 11, que abrangem respectivamente os rios do Carmo e Doce, houve frequente alteração da malha amostral pela falta de aderência dos transectos localizados nestes Trechos aos critérios de seleção do monitoramento (Seção 4.3.1), principalmente referente à presença de rejeito inconsolidado. [...]”(página 82)*

Já no que concerne à não-anuência de proprietários, destaca-se o apontamento da Assessoria Técnica Rosa Fortini:

*“Outro ponto de atenção com relação a metodologia aplicada pelos desenvolvedores do estudo é que em alguns locais que deveriam ser instalados os transectos sofreram alteração devido a não autorização do proprietário para desenvolvimento de tal atividade, porém, esta não é uma justificativa plausível, uma vez que não foram mencionadas as demandas dos proprietários para tal negativa e nem as ações que a Fundação Renova desempenhou para adequar tal situação.”(Assessoria Técnica Rosa Fortini, página 6).*

Diante de todo o exposto, reiteramos a importância da manutenção dos pontos de amostragem nas próximas campanhas de monitoramento. Tal recomendação também está em consonância com análise da Aecom.

### **c) Dados contemplados**

A requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 definiu o monitoramento intracalha ao longo dos Trechos 06 a 11, com base em um escopo que deveria apresentar, no mínimo:

“ [...]”

a) *Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do rejeito intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos.*

b) **Medições de descargas líquida e sólida.**

c) *Avaliação do “lag layer”. [...]”*

De outro modo, verifica-se que o relatório técnico apresentado pela Fundação Renova referente ao monitoramento intracalha não contemplou o item “b” da requisição supracitada, correspondente às medições de descargas líquidas e sólidas. Tal constatação é realizada uma vez que não são exibidos dados de descarga sólida e os dados de descarga líquida apresentados, relativos aos valores de vazão obtidos a partir de estações do PMQQS, são ínfimos. No que concerne a isso, destacam-se as citações extraídas na íntegra do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“Visto que os dados de vazão disponíveis, apresentados por meio do PMQQS, programa de monitoramento realizado pela Fundação Renova, são dados muito esparsos, em geral com frequência mensal, ocorre a dificuldade de identificar os eventos de alta vazão que podem influenciar para um maior transporte de sedimentos, refletido pela elevação na turbidez. Dessa forma, buscou-se dados de pluviosidade cuja frequência de obtenção de dados poderia vir a refletir os eventos mais extremos do período, mesmo que indiretamente.” (página 111).*

*“[...] a vazão é um indicativo melhor para o entendimento das condições de estabilidade do leito do rio e transporte de sedimentos do que a pluviosidade. Entretanto, a depender do propósito do monitoramento, medições mensais de vazões podem não atender, pois não registram os nuances dos diferentes eventos de cheias e secas do rio.” (página 117).*

Diante do exposto, uma vez que a Fundação Renova já tem ciência de que o monitoramento de vazão vigente é insuficiente para as análises requeridas, a CT-GRSA espera que seja desenvolvido monitoramento complementar para coleta de tais dados.

Ademais, cabe ressaltar que durante a Reunião Gerencial CT-GRSA 12/2020, que tratou do monitoramento intracalha do período seco, a Fundação Renova esclareceu que as medições de descarga sólida e líquida estão sendo conduzidas separadamente no âmbito dos estudos de

transporte de sedimentos. No entanto, destaca-se que a integração destes dados ao monitoramento é fundamental para uma análise robusta e assertiva da dinâmica do material intracalha, além de constituir item obrigatório da requisição 1, da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019.

### 2.3. Resultados das medições estratigráficas

A partir das análises estratigráficas, os principais resultados encontrados foram:

- Houve, de forma geral, redução da camada de rejeito inconsolidado e um aumento da espessura do *Lag Layer*.
- Os Trechos 7 e 8 apresentaram as maiores camadas de rejeito de todo o projeto, alcançando 3,0 m de espessura média, no transecto T08-T06; 2,3 m, no T08-T10 e 2,2 m, no transecto T07-T01.
- Salvo os Trechos 7 e 8, os demais apresentaram, em média, espessuras reduzidas de camadas de rejeito, com o máximo de 32 cm, no transecto T06-T08 (Trecho 06).
- O Trecho 12 não apresentou rejeito em nenhuma das campanhas realizadas.
- No Trecho 10, apenas em 2 dos 9 transectos realizados foram encontradas camadas de rejeito, sendo a maior média os 10 cm, do transecto T10-T14.

Em relação aos resultados mencionados, o Igam destaca, em sua análise os seguintes apontamentos:

- **Padronização dos gráficos:**

*“Nos gráficos de visualização do Transecto, as campanhas C e D possuem o mesmo código de localização dos transectos no rio: centro e direita do rio. Para os próximos relatórios sugere-se, para melhor entendimento dos gráficos, ao invés de colocar nomes das campanhas usar o mês ou o período (seca, chuva ou transição), e evitar mesmos códigos para designar elementos diferentes na representação gráfica.*

*Os gráficos de um mesmo trecho possuem escalas muito diferentes, o que dificulta a comparação entre os pontos. Sugere-se que ao menos para um mesmo trecho sejam utilizadas as mesmas escalas nos gráficos.*

*Os textos sobre os gráficos não apresentam uma sequência, hora aparece antes do gráfico, hora depois. Sugere-se seguir uma padronização da disposição entre os gráficos e seus respectivos textos.” (Igam, página 4)*

- **Análise de resultados:**

*“Os trechos 7 e 8 foram os que apresentaram as maiores espessuras de rejeito inconsolidado e o trecho 12 não apresentou camadas de rejeito em nenhuma das campanhas. Sugere-se apresentar as causas que puderam influenciar nesses resultados.”(Igam, página 4).*

A CT-GRSA corrobora avaliação do Igam e estabelece considerações adicionais:

- **Discussão dos resultados dos Trechos 10 e 11:**

Em relação aos resultados estratigráficos dos Trechos 10 e 11, o relatório técnico da Worley/Fundação Renova apresentou a seguinte informação:

*“Para os Trechos 10 e 11, que abrangem respectivamente os rios do Carmo e Doce, houve frequente alteração da malha amostral pela falta de aderência dos transectos localizados nestes Trechos aos critérios de seleção do monitoramento (Seção 4.3.1), principalmente referente à presença de rejeito inconsolidado. Sabe-se que as velocidades d’água e vazões são maiores nestes rios quando comparados ao Gualaxo do Norte, principalmente para o Trecho 11 que recebe contribuição das águas do rio Piranga. Os dados coletados nos transectos substituídos são importante fonte de informação quanto aos processos erosivos nestes Trechos.” (páginas 82 e 83).*

A partir do exposto, considerando a possível relação entre a ausência de rejeito em áreas dos Trechos 10 e 11 e a ocorrência de processos erosivos, a CT-GRSA recomenda que tal processo seja investigado, levando-se em consideração dados topobatimétricos e de estratigrafia. Estes se encontram disponíveis a partir de outros estudos conduzidos pela Fundação Renova, conforme informado por esta durante a Reunião Gerencial CT-GRSA 12/2020.

#### **2.4. Resultados das análises de metais**

No que se refere as amostras de sedimentos coletadas nos transectos selecionados, foram realizadas análises de 20 elementos químicos, a saber: alumínio (Al), antimônio (Sb), arsênio (As), bário (Ba), boro (B), cádmio (Cd), chumbo (Pb), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo (Cr), ferro (Fe), fósforo (P), manganês (Mn), mercúrio (Hg), molibdênio (Mo), níquel (Ni), prata (Ag), selênio (Se), vanádio (V) e zinco (Zn).

Os resultados foram comparados aos valores de referência de qualidade de sedimento, com base na Resolução CONAMA nº 454/2012. Nesta, os valores orientadores para água doce são classificados em dois níveis:

- Nível 1: limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota
- Nível 2: limiar abaixo do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota

Para a definição de *background* foram utilizados os valores de alcance máximo (range) de ocorrência das concentrações dos metais nos sedimentos na área de abrangência dos Trechos 06 a 12, considerando estudos pretéritos ao rompimento da barragem, elencados a seguir:

- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil. **Atlas Geoquímico da Bacia do Rio Doce** – Minas Gerais e Espírito Santo. 2016.
- COSTA, A. T. **Registro histórico de contaminação por metais pesados, associadas à exploração aurífera no alto e médio curso da bacia do Ribeirão do Carmo, QF: um estudo de sedimentos de planícies de inundação e terraços aluviais**. Tese de Doutorado. Ouro Preto: UFOP, 2007.
- PACHECO, A. A. **Avaliação da contaminação em solos e sedimentos da bacia hidrográfica do rio Doce por metais pesados e sua relação com o fundo geoquímico natural** – Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*. Março, 2015.
- RHODES, V. P. **Distribuição de Mercúrio e Arsênio nos Sedimentos de Área Afetada por Garimpo de Ouro – Rio Gualaxo do Norte, Mariana – MG**. Dissertação de mestrado: Fundação Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2010.
- RODRIGUES, A.S.L. **Caracterização da Bacia do Rio Gualaxo do Norte, MG, Brasil: Avaliação Geoquímica Ambiental e Proposição de Valores de *Background***. Ouro Preto, MG. 2012.

Ademais, para efeito de comparação foram realizadas amostragens de metais em dois transectos de áreas não-impactadas, sendo um deles alocado no rio Gualaxo do Norte (T06-T01) e o outro no rio do Carmo (T09-T53).

Quanto aos resultados das análises químicas, constatou-se que os elementos com as maiores concentrações detectadas foram alumínio, bário, ferro e manganês. Estes não possuem valores de referência estabelecidos na Resolução CONAMA nº 454. Para manganês e ferro, observou-se que as concentrações no rejeito inconsolidado foram na média, menores se comparada às demais camadas.

Em relação aos demais elementos, os resultados das análises químicas são sumarizados na tabela a seguir:

**Tabela 4:** Síntese dos resultados das análises químicas

<b>Elemento</b>	<b>Resultados – CONAMA 454/2012</b>
Arsênio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27,6% das amostras excederam Nível 1; 40,1% excederam Nível 2.</li> <li>• Este elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> <li>• Os Trechos que apresentam maiores concentrações de arsênio são o Trecho 6 e o Trecho 10, com picos detectados na camada de substrato natural.</li> </ul>
Cádmio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificou-se apenas uma amostra de rejeito inconsolidado com concentração superior ao Nível 1, com o valor de 3,8 mg/kg. Pode-se considerar, portanto, uma aparição pontual deste parâmetro.</li> </ul>
Chumbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,6% das amostras excederam Nível 1; 0,9% excederam Nível 2.</li> <li>• Na camada de rejeito inconsolidado este elemento não foi detectado em concentrações superiores aos limites estabelecidos.</li> </ul>
Cobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,1% das amostras excederam nível 1; nenhuma amostra excedeu Nível 2.</li> <li>• Nota-se que nas amostras de rejeito inconsolidado, não houve detecção deste elemento em concentrações acima dos valores estabelecidos .</li> </ul>
Cromo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11,8 % das amostras excederam Nível 1; 2,1% excederam Nível 2.</li> <li>• Maior concentração identificada na camada substrato natural, no Trecho 6.</li> <li>• Observa-se que o elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> <li>• Os Trechos que apresentam maiores concentrações de cromo são o 6 e o 9 , com maiores picos e frequências detectados nas camadas de substrato natural.</li> </ul>
Fósforo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 amostras com valores acima do Nível 2, ambas de substrato natural.</li> </ul>
Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,8 % das amostras excederam Nível 1; 2,4% excederam Nível 2.</li> <li>• Este elemento também aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• O trecho que apresenta maiores concentrações de Mercúrio é o Trecho 6.</li></ul>
Níquel	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6,4 % das amostras excederam Nível 1; 3,6% excederam Nível 2.</li><li>• Os trechos que apresentam maiores concentrações deste elemento são o Trechos 08 e 10, mas o maior pico de concentração foi detectado nas amostras de substrato natural, em amostra coletada no Trecho 9.</li><li>• Este elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural.</li></ul>
Zinco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há amostras com valores acima dos valores de referência .</li></ul>

As discussões dos resultados incluíram ainda as seguintes considerações:

- As concentrações dos elementos que superam os valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 454/2012 estão dentro dos valores de *background* propostos. Além disso, altas concentrações são mais frequentes nas camadas de substrato natural e *Lag Layer* do que na camada de rejeito, indicando uma possível característica dos solos e sedimentos desta região.
- Estudos pretéritos demonstram que as concentrações elevadas dos elementos analisados estão relacionadas a fontes geogênicas e influência de atividades antrópicas, como garimpo de ouro.

A partir dos resultados das análises químicas, a CT-GRSA e seus colaboradores apresentam os seguintes apontamentos:

- Em relação à obtenção de concentrações menores de ferro e manganês na camada de rejeitos do que nas demais camadas do perfil estratigráfico, o Igam esclarece que tais resultados não eram esperados, visto que a composição química do rejeito revela uma constituição com abundância desses dois elementos. Dessa forma, entende-se que esse comportamento deveria ser melhor investigado, sugerindo-se a realização de análises mineralógicas das camadas estratigráficas para complementação da análise tátil-visual efetuada em campo. Tal análise é corroborada pela CT-GRSA.
- No que concerne à discussão dos resultados, é necessário pontuar que, não obstante terem sido realizadas análises químicas em dois transectos alocados em áreas não impactadas, não foi estabelecida comparação entre os resultados destes e os demais,

alocados em área impactada. Dessa forma, recomenda-se a realização de tal comparação para refinamento da discussão dos resultados.

- Nota-se, ao longo do relatório técnico apresentado pela Fundação Renova, tentativa de desvincular a presença do rejeito inconsolidado com a ocorrência de metais em concentrações superiores às permitidas. Tal argumentação, fundamentada na comparação com valores de *background* obtidos em estudos pretéritos, busca o estabelecimento denexo causal, conforme passagem extraída do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“[...] percebe-se a necessidade de utilizar como parâmetro de avaliação da qualidade de sedimento e solo além da legislação vigente (Brasil, 2012), referências complementares para analisar as concentrações de metais e diferenciar de fato os metais provenientes dos depósitos de rejeito dos já presentes no local.” (página 99)*

Diante do exposto, é necessário esclarecer que tal abordagem não é validada pela CT-GRSA, devendo ser utilizada com cautela e responsabilidade. Tal questão já foi previamente discutida na Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, destacando-se a seguinte citação:

*“O rompimento da barragem de Função desencadeou e influenciou uma série de eventos (diretos e indiretos) que causaram perturbações nos compartimentos ambientais com a liberação/remobilização de substâncias contaminantes que já existiam na bacia ou que foram trazidas pela lama. A premissa adotada pelo CIF é que as ações devem ser realizadas independente denexo causal, com respaldo ao princípio da precaução.” (CT-GRSA, página 8)*

Cabe ressaltar aqui que, o monitoramento apresentado pela Fundação Renova apresentou concentrações acima dos limites e, para estes casos a Resolução CONAMA 454/2012 possui recomendações que não foram seguidas pela Fundação, sendo necessários ser considerados na revisão do documento.

## **2.5. Resultados das estimativas de volume de rejeito e Lag Layer**

A partir da estratigrafia levantada em campo, foram realizadas estimativas de volume das camadas de rejeito e *Lag Layer* por meio do cálculo do produto das áreas de influência dos transectos pelas espessuras médias dos depósitos. Tais resultados foram comparados com os

dados de *baseline* disponíveis a partir da caracterização realizada nos Planos de Manejo de Rejeitos dos Trechos 06 a 11 (dados coletados entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018).

Adicionalmente, visando o refinamento do balanço de massa, realizou-se estimativa dos volumes de rejeito e *Lag Layer* com base nos dados de granulometria coletados no estudo. O cálculo realizado para tal estimativa baseou-se na premissa de que todas as partículas com diâmetro igual ou inferior a 0,200 mm seriam provenientes dos rejeitos da Barragem de Fundão, e aquelas de diâmetro maior seriam oriundas de sedimentos naturais da bacia.

Os resultados de tais análises são sumarizados na Tabela 5.

**Tabela 5:** Estimativa de volume de rejeito inconsolidado e *Lag Layer*

Trecho	Volume atual calculado a partir da estratigrafia (m <sup>3</sup> )		Variação entre volume atual calculado a partir da estratigrafia e volume <i>baseline</i> (%)		Volume atual calculado conforme critério de granulometria (NHC)	
	<i>Lag Layer</i>	Rejeito	<i>Lag Layer</i>	Rejeito	<i>Lag Layer</i>	Rejeito
06	49.916	12.139	234%	-83%	17.903	8.392
07	14.125	38.643	43%	-18%	5.180	27.589
08	104.511	61.950	40%	-21%	50.028	47.985
09	1.477.848	33.488	155%	-87%	496.547	20.356
10	1.209.119	20.350	12%	-87%	354.251	11.775
11	286.262	78.114	-47%	-27%	144.470	62.521
12	52.970	0	-47%	-100%	31.824	0
Total	3.194.751	244.684	33%	-66%	178.618	1.100.203

Diante do exposto, ressaltamos as seguintes considerações:

- Em relação à estimativa de volume conforme critério de granulometria (NHC), a análise do Igam demonstrou que o excesso de simplicidade, no que tange as premissas adotadas para tal cálculo, o que poderia levar a interpretações equivocadas, tendo em vista a mistura dos rejeitos aos sedimentos e considerando que, como apontado no

próprio relatório, parte do material com diâmetro de partícula inferior a 0,200 mm é proveniente de sedimentos naturais. Adicionalmente, conforme evidenciado na Tabela 5, observou-se grande divergência entre a estimativa de volume de rejeitos pelos métodos estratigráfico e NHC, de forma que o Igam solicita a adoção de uma metodologia mais precisa para os próximos estudos, com base no refinamento dos métodos previamente utilizados.

- A comparação entre os dados *baseline* e os dados atuais indica aumento do volume da camada de *Lay Layer* e diminuição do volume da camada de rejeito inconsolidado. Nesse sentido, a CT-GRSA entende que os estudos de transporte de sedimentos serão fundamentais para compreensão de tais resultados, devendo ser futuramente integrados ao monitoramento para melhor entendimento da dinâmica intracalha.

## **2.6. Resultados secundários de pluviosidade, vazão e turbidez**

Visando uma breve análise quanto ao transporte de sedimentos ao longo da bacia, foi estabelecida correlação entre dados de turbidez e pluviometria de estações selecionadas a partir do PMQQS, conforme apresentado previamente no item “2.2. Escopo do monitoramento” da presente nota técnica.

No que concerne a isso, a análise da Aecom ressaltou que a correlação com a vazão, e consequentemente, velocidade de fluxo, seria mais adequada, uma vez que a pluviometria pode omitir eventos ocorridos à montante que influenciam diretamente no aumento de vazão no rio.

Cabe destacar que a Empresa *Worley* justificou a utilização de dados de pluviosidade em detrimento de vazão devido ao fato do monitoramento de vazão vigente (PMQQS), com frequência mensal, ser insuficiente para as análises. No entanto, ressalta-se que as medições de descarga líquida constituíam um item obrigatório do monitoramento, conforme estabelecido pela requisição 1, da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, e deverão ser adequadas conforme tratado no item 2.2.

Adicionalmente, ressalta-se ainda que, conforme análise da Aecom, a relação dos tempos de recorrência e vazão nos diferentes trechos dos cursos d’água é de extrema importância para a compreensão dos dados das campanhas de monitoramento de sedimentos e

a consequente previsão do comportamento do leito do rio para eventos futuros, devendo ser apresentada.

Já no que concerne aos resultados das análises de turbidez realizadas, destaca-se a seguinte passagem do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“Os níveis de turbidez aumentam consideravelmente nos eventos de chuva, chegando a atingir valores várias vezes maiores que o limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, mas restabelecem equilíbrio após eventos pontuais;”* (página 109).

Em relação à esta afirmativa, a análise do Igam expõe a necessidade de esclarecimento quanto aos motivos que orientaram a conclusão de que os níveis de turbidez restabelecem equilíbrio após eventos pontuais, e quais são os tipos de eventos pontuais a que o texto se refere.

Diante de todo o exposto, em consonância às análises da Aecom e Igam, a CT-GRSA recomenda sejam realizadas adequações quanto aos apontamentos relativos aos resultados de pluviosidade, vazão e turbidez.

## **2.7. Considerações sobre o *Lag Layer***

- **Efetividade para controle de ressuspensão de sólidos**

Em relação à efetividade do *Lag Layer* no controle de ressuspensão de sólidos, destaca-se, do relatório técnico de monitoramento, citação acerca da análise dos resultados de turbidez no período de dezembro de 2017 a dezembro de 2019:

*A tendência de redução verificada do começo para o fim do período analisado está possivelmente associada ao reequilíbrio natural dos rios, seja pela manutenção das cotas após o assoreamento ocorrido pelo volume de material depositado no leito dos rios, seja pela constituição e incremento da camada lag layer[...]* (página 112).

Em contraposição a esta análise, o Igam pontuou que, considerando-se os dois últimos períodos chuvosos de 2018 e 2019, não se registrou redução da turbidez, mas sim um leve aumento. Tais resultados indicam que em eventos críticos de elevada pluviometria é esperada a elevação proporcional dos níveis de turbidez.

Dessa forma, o Igam concluiu que ainda não há elementos suficientes para afirmar que a elevação da turbidez é controlada pela camada de *Lag Layer*, sendo necessário a revisão dos argumentos apresentados.

Em consonância a tal avaliação, a Aecom destacou que não obstante o relatório técnico apresentar um bom entendimento conceitual do comportamento do *Lag Layer*, ainda não é possível, a partir dos dados atualmente disponíveis, concluir acerca da efetividade deste material como elemento de proteção física para a eventual ressuspensão do rejeito inconsolidado. Nesse sentido, “[...] *ressalta-se que a avaliação definitiva sobre o comportamento real em campo dos sedimentos intracalha somente será possível após a conclusão do estudo de transporte de sedimentos que inclui, além dos dados já disponíveis, os novos dados das campanhas de caracterização sobre o comportamento do lag layer específico para cada trecho sob diferentes vazões.*” (Aecom, página 3).

- **Estabilidade**

No que se refere às conclusões acerca da estabilidade da camada de *Lag Layer*, inferidas a partir da análise dos resultados do monitoramento, destaca-se o seguinte trecho do relatório técnico “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12” :

*“A evolução da espessura das camadas do lag layer e do rejeito inconsolidado depende da ocorrência de episódios de velocidade e vazão cada vez maiores e, portanto, cada mais raros no tempo ou, colocando de outra forma, quanto mais passa o tempo, menores ficam as probabilidades de ocorrência de eventos que possam remobilizar o lag layer, avançar sobre a camada de rejeitos inconsolidado e gerar aumento de turbidez e alteração de cor aparente nas águas do rio. A magnitude dos eventos de chuva, refletidas como aumentos de vazão e velocidade das águas, determinam quais frações granulométricas e quais espessuras das camadas estratigráficas são transportadas, selecionando os sedimentos que compõem o leito dos rios.”* (página 136).

Em relação a esta passagem, os membros da CT-GRSA apresentam análise como se segue.

Os eventos extremos de alta pluviosidade, e conseqüentemente, alta vazão, são de ocorrência rara e limitada no tempo. Entretanto, conforme mencionado na página 110 do

relatório, a precipitação no período pós-desastre tem sido abaixo da média. Além disso, em diversas estações fluviométricas há registros de períodos consideráveis de vazões com valores abaixo da Q7,10 entre 2015 e 2020.

Dessa forma, tratando-se de um período atípico, não seria inesperado que os anos subsequentes apresentassem não só episódios isolados de alta vazão e precipitação (como o evento de janeiro de 2020), como também uma vazão média anual mais elevada do que a observada até então no período pós-desastre. Tendo em vista este cenário, entende-se também que não seria surpreendente a remobilização do referido *Lag Layer*, de forma que considerações acerca de sua estabilidade devem ser realizadas com cautela.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em atendimento à decisão homologada no âmbito da ação civil pública nº 0069758-61.2015.4.01.3400, a CT-GRSA veio, por meio desta nota, expor suas considerações acerca do estudo intitulado “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”.

Nesse sentido, a análise realizada demonstrou que o relatório cumpriu parcialmente o objetivo proposto, uma vez que não apresentou todos os dados solicitados pela requisição 1, da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, especificamente quanto às medições de descarga sólida e líquida, conforme tratado detalhadamente no item “2.2.c.”, deste documento. Adicionalmente, foram observados pontos que necessitam readequação, de forma que são elencadas na Tabela 6, requisições condicionantes para aprovação do monitoramento implementado pela Fundação Renova.

Finalmente, cabe ainda ressaltar que a partir da conclusão dos estudos em condução pela Fundação Renova, relacionados aos depósitos de leito fluvial, os resultados deverão ser integrados de forma a promover uma análise mais robusta e assertiva quanto à dinâmica dos sedimentos intracalha e as ações de manejo de rejeito relacionadas a tal contexto. Nesse sentido, destaca-se o estudo de transporte de sedimentos, com entrega prevista para 03/09/2020, que poderá fornecer dados de descarga sólida e líquida solicitados pela requisição que originou o monitoramento.

**Tabela 6:** Requisições para o Monitoramento Intracalha

Requisição		Prazo
Referência na Nota Técnica	<b>1) A Fundação Renova deverá realizar a revisão do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”, de forma a contemplar:</b>	03/09/2020
Item 2.2.	A) Inclusões das medições e análises de descarga líquida e sólida conduzidas no âmbito dos estudos de transporte de sedimentos (previsão de entrega em 03/09/2020).	
Item 2.6	B) Correlação dos dados de turbidez com vazão em substituição aos dados de pluviosidade. Apresentação da relação dos tempos de recorrência com a vazão em tais análises.	
Item 2.3	C) Padronização dos gráficos de estratigrafia.	
Item 2.3	D) Refinamento da discussão dos resultados estratigráficos com utilização de dados topobatimétricos disponíveis, quando pertinente à análise.	
Item 2.4	E) Refinamento da discussão dos resultados das análises químicas e atenção as recomendações da resolução CONAMA 454/2012 para as análises apresentadas com concentrações acima dos limites permitidos.	
Item 2.6	F) Esclarecimento quanto aos motivos que orientaram a conclusão de que os níveis de turbidez restabelecem equilíbrio após eventos pontuais, com definição de tais eventos.	
Referência na Nota Técnica	<b>2) A Fundação Renova deverá realizar as próximas campanhas de monitoramento com observância das recomendações emitidas para o relatório do período seco, além do atendimento às seguintes premissas:</b>	Próximas campanhas
Item 2.2	A) Definição de malha amostral a partir dos transectos monitorados durante o período seco. Esta deverá ser submetida à aprovação do órgão ambiental e deverá ser mantida ao longo de todo o monitoramento. A realocação eventual de transectos também deverá ser comunicada ao órgão ambiental.	Próximas campanhas
Item 2.4	B) Realização de análises mineralógicas das camadas estratigráficas, em complementação às análises de metais.	
Item 2.5	C) Adoção de uma metodologia mais precisa para estimativa de volume de rejeitos e <i>Lag Layer</i> nos trechos estudados, com base no refinamento dos métodos previamente utilizados (estratigráfico e granulometria - NHC).	

Belo Horizonte, 15 de julho de 2020.

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

- Rafaella de Souza Carvalho (Feam/MG)
- Thayná Guimarães Silva (Feam/MG)
- Luciana Eler França (Feam/MG)
- Patrícia Rocha Maciel Fernandes (Feam/MG)
- Gilberto Fialho Moreira (Feam/MG)
- Sebastião Domingos de Oliveira (MPF)

  
\_\_\_\_\_  
**Gilberto Fialho Moreira**  
Coordenação da CT GRSA

Anexo 1 – Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 28/2020



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Fundação Estadual do Meio Ambiente  
Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental

Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 28/2020

Belo Horizonte, 08 de abril de 2020.

Ao Senhor  
**Eduardo Fortunato Bim**  
Presidente do Comitê Interfederativo (CIF)  
Ibama - SCEN Trecho 2 – Edifício Sede - L4 Norte  
CEP: 70.818-900 - Brasília/DF

Assunto: Pedido de dilação de prazo de análise do item 7 do eixo prioritário 1- Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019.

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2090.01.0002251/2020-22].

Senhor Presidente,

Considerando a Ação Civil Pública nº 69758- 61.2015.4.01.3400, na qual foi expedida uma decisão que homologou eixos prioritários temáticos com o objetivo de solucionar os principais desafios enfrentados no contexto do desastre de Mariana.

Considerando os eixos e entregas definidas em juízo, e atualmente sob análise técnica dos órgãos que compõem a Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), a saber:

Item 1 do eixo 1: Proposta já existente dos indicadores e metas das ações relativas ao manejo de rejeitos nos Trechos 1 ao 11;

Item 4.1 do Eixo 1: Relatório parcial referente aos resultados da: (i) Campanha de Monitoramento Ambiental 03, até fevereiro de 2020;

Item 7 do Eixo 1: Relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019;

Item 9 do Eixo 1: Plano para integrar e consolidar as ações de manejo de rejeito intra e extracalha para os Trechos 1 a 17;

Item 11 do Eixo 1: Plano de Manejo para o Trecho 15;

Item 3 do Eixo 2: Estudo "Avaliação de Risco Ecológico" das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal);

Item 5.2 do eixo 2: Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA);

Considerando a complexidade dos assuntos abordados por estes itens, a importância dos mesmos para a sociedade e o volume de informações apresentadas nos documentos protocolados.

Vimos, por meio deste nos manifestar sobre a inexecutabilidade de realizar tais análises com a qualidade que estas se impõem ser necessárias no prazo originalmente proposto. Dessa forma, solicitamos o envio de pedido de dilação de prazo para apreciação de sua Excelência, o Juiz Federal, para entrega da análise

[https://www.stf.jus.br/portal/controleador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=15427584&nrfo...](https://www.stf.jus.br/portal/controleador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=15427584&nrfo...) 1/2

08/04/2020

SEI/GOV/MG - 13308491 - Ofício

técnica relacionada ao estudo do eixo 1, item 7 do eixo prioritário1: Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019.

Tal dilação possibilita que as equipes técnicas dos órgãos ambientais envolvidos realizem a análise completa e robusta sobre o tema, que impacta, diretamente, a população residente às margens do rio Doce.

Aproveitando o ensejo, renovamos protestos de estimas e considerações.

Atenciosamente,

Gilberto Fialho Moreira  
Coordenação da CT-Rejeitos  
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM



Documento assinado eletronicamente por Gilberto Fialho Moreira, Servidor(a) Público(a), em 08/04/2020, às 20:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_confirma\\_id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_confirma_id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 13308491 e o código CRC B20AA2DF.

Referência: Processo nº 2090.01.0002251/2020-22

SEI nº 13308491

Rodovia João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900

Anexo 2 - Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 34/2020



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Fundação Estadual do Meio Ambiente  
Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental

Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 34/2020

Belo Horizonte, 18 de maio de 2020.

Ao Senhor  
Eduardo Fortunato Bim  
Presidente do Comitê Interfederativo (CIF)  
Ibama - SCEN Trecho 2 – Edifício Sede - L4 Norte  
CEP: 70.818-900 - Brasília/DF

**Assunto:** Pedido de dilação de prazo de análise do item 7 do eixo prioritário 1- Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019.

**Referência:** [Caso resposta este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2090.01.0002251/2020-22].

Senhor Presidente,

Considerando a Ação Civil Pública nº 69758- 61.2015.4.01.3400, na qual foi expedida uma decisão que homologou eixos prioritários temáticos com o objetivo de solucionar os principais desafios enfrentados no contexto do desastre de Fundação;

Considerando as entregas estabelecidas em juízo sob análise da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), especialmente o item 7 do eixo prioritário 1: "Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019";

Considerando a complexidade e a importância do assunto abordado por este item, que impacta, diretamente, a decisão quanto ao manejo intracalha nas áreas afetadas, bem como a qualidade de vida da população residente às margens do rio Doce e afluentes;

Considerando a solicitação e o descrito no Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 28/2020, de 08 de abril de 2020 (Anexo13308491), por meio do qual a CT-GRSA se manifestou acerca da inexecutabilidade de realizar uma análise robusta de tal estudo no prazo originalmente proposto;

Considerando que o "Relatório Final – Metodologia para avaliar a estabilidade do Lag Layer e a possibilidade de remobilização da calha fluvial em eventos hidrológicos", protocolado pela Fundação Renova junto à CT-GRSA, abarca conteúdo diretamente relacionado ao referido item (Item 7 do eixo Prioritário 1), de forma que a análise integrada dos dois estudos contribuirá sumariamente para uma avaliação mais robusta e assertiva;

Considerando que o "Relatório Final – Metodologia para avaliar a estabilidade do Lag Layer e a possibilidade de remobilização da calha fluvial em eventos hidrológicos" se encontra sob análise dos experts do Ministério Público Federal (signatário do TTAC), devendo os resultados serem divulgados até a data de 27/05/2020 (data prevista);

Vimos por meio deste solicitar o envio de pedido de dilação de prazo, em 45 dias corridos a partir do recebimento deste, para apreciação de sua Excelência, o Juiz Federal, para entrega da avaliação técnica relacionada ao estudo do item 7 do eixo prioritário 1. Tal dilação possibilitará que a CT-GRSA receba o

[https://www.stf.jus.br/portal/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=1886256&infra...](https://www.stf.jus.br/portal/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1886256&infra...) 1/2

00070020

SEI/GOV/MG - 14420582 - Ofício

retorno das análises de documentos correlacionados pelas entidades supracitadas e a consequente integração dos resultados e consolidação da análise por esta Câmara Técnica.

Aproveitando o ensejo, renovamos protestos de estimas e considerações.

Atenciosamente,

Gilberto Fialho Moreira  
Coordenação da CT-GRSA  
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM/MG



Documento assinado eletronicamente por Gilberto Fialho Moreira, Servidor[a] Público(a), em 18/05/2020, às 13:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 14420582 e o código CRC 3A2D9128.

Referência: Processo nº 2090.01.0002251/2020-22

SEI nº 14420582

Rodovia João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900

Anexo 3 - Comprovante de e-mail. Assunto: Pronunciamento dos membros e colaboradores  
CT-GRSA-ACP: Eixo Prioritário 1- itens 7 e 9

31/03/2020

Gmail - PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9



CT- Resjeitos <ctrejeitos@gmail.com>

## PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9

1 mensagem

CT-Resjeitos <ctrejeitos@gmail.com> 31 de março de 2020 12:47  
Para: Adingidos de Neque <valeriana2126@gmail.com>, Adingidos de ES <hidetelecomem@hotmail.com>, Adingidos de Cachoeira Escuro <alesandramafre954@gmail.com>, Adingidos de Cachoeira Escuro <marileia44@gmail.com>, Adingidos de Belo Quanduê ES <gustestiniha1@gmail.com>, Adingidos Bom Jesus do Galho <gilbertocola1245@gmail.com>, Adingidos Anacruz e Serra <sepejose@yahoo.com.br>, Adingidos Anacruz-ES <lopesjolo2009@hotmail.com>, Adingidos Belo Guandu <educacida\_47@gmail.com>, Adingidos Cachoeira Escuro <cotateteleia@gmail.com>, Adingidos Conselheiro Pena (ASPEC Colônia Z-43 <telisbariros@hotmail.com>, Adingidos de Santa Cruz do Escalvado/MG <comissaoentacruzcpopto@centrorosafortini.com.br>, Adingidos do Anacruz/ES <cadquevera@gmail.com>, Adingidos do Governador Valadares <joelma.felipe55@gmail.com>, Adingidos do Governador Valadares/MG <emajmp@gmail.com>, Adingidos do Linhares <marcia.telles2020@gmail.com>, Fundo Brasil <participa@fundobrasil.org.br>, Comissão dos Adingidos do Vale do Aço <marileneasantos12021018@gmail.com>, Comissão Santa Cruz do Escalvado <teogrb@gmail.com>, Comissão dos Adingidos do Bacia Longa <veroniceliana.aceda@gmail.com>, Comissão de Adingidos de Mariana <comissaoatingidos200@gmail.com>, Comissão Bacia Longa <comissaoalonga@gmail.com>, Comissão Adingidos Rio Doce <jozemaralicioing@gmail.com>, Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini <ambienta@centrorosafortini.com.br>, Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini <centrorosafortini@gmail.com>, Adingidos Santa Cruz do Escalvado <caacu.soberto@gmail.com>, Adingidos Santa Cruz do Escalvado <cauzajosealmeida@gmail.com>, Adingidos Santa Cruz do Escalvado <geraldofelipeuoltrho@gmail.com>, Adingidos Rio Doce <alfonsoalmeidaf@hotmail.com>, Adingidos do Rio Doce <marceloboutedot1@hotmail.com>, Adingidos Rio Casca e Adjacências São José do Coqueal <simoneconhadora.nunes@gmail.com>, Luis Otávio Assis <luis.assis@planejamento.mg.gov.br>, Thiago Bazerra Costa <corrae@rambol.com>, Ramboll <apele@rambol.com>, Pedro Aronchi <paronchi@rambol.com>, Patrícia Castanheiras <scamfortini@gmail.com>, Daniel Curi Nazareth <dnazareth@gmail.com>, Coordenação de Projeto <coedilvato@gmail.com>, Adelfino da Silva Ribeiro Neto <adelfino.neto@lema.es.gov.br>, Adelfino da Silva Ribeiro Neto <adelfinost@gmail.com>, Adérico José Marchi <amarchi@rambol.com>, Alex Luz Tomaz <alexengambiental@gmail.com>, Anderson Peçoto Ampero <anderson.bama@gmail.com>, André de Freitas Machado <gmandreimachado@gmail.com>, Cleber Passos Teixeira <comped@riodoce.mg.gov.br>, CT GRSA Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental <ctrejeitos@gmail.com>, Edgar dos Santos Costa <edgarcosta@hotmail.com>, Emmanuel Xavier da Silva <emmanuelx304@gmail.com>, Emmanuel Xavier da Silva <meioambiente@ouropreto.mg.gov.br>, Emília Brito <emilia.brito@lema.es.gov.br>, Fabíola Nunes Derossi <fabianunes@gmail.com>, Fabíola Nunes Derossi <fabiola.derossi@bama.gov.br>, Fábio de Alcântara Fonseca <fabio.fonseca@meioambiente.mg.gov.br>, Gilberto Fialho Moreira <gilberto.moreira@meioambiente.mg.gov.br>, Gilberto Fialho Moreira <gilgouf@gmail.com>, Helen Roberta de Oliveira Araújo <helen.araujo@meioambiente.mg.gov.br>, Jemara Silva Gonçalves Jesus da Silva <jemara.silva@linhares.es.gov.br>, Jessica Lúcia Nogueira Zon <jessica.zon@lema.es.gov.br>, Josemar de Carvalho Ramos <josemar.ramos@bama.gov.br>, Karla Brando Franco <karla.franco@meioambiente.mg.gov.br>, Leonardo de Carvalho Roldão <leocordao@gmail.com>, Luiz Otávio Martins Cruz <luz.cruz@meioambiente.mg.gov.br>, Luiz Otávio Martins Cruz <rsulizo@gmail.com>, Marília Pellegrini das Chagas Viana <viana.marilia@yahoo.com.br>, Patrícia Rocha Maciel Fernandes <patricia.fernandes@meioambiente.mg.gov.br>, Pedro Henrique de Souza Miranda <engambiental@riodoce.mg.gov.br>, Roberto Junio Gomes <roberto.gomes@meioambiente.mg.gov.br>, Rúbia Lemos Ferreira Carneiro <rubiameioambiente@bama.gov.br>, Rúbia Lemos Ferreira Carneiro <rubia.lemos@hotmail.com>, Sebastião Domingos de Oliveira <soliveira@mpf.mg.gov.br>, Suzeli de Oliveira Ribeiro Pedrosa <suzeli\_ribeirocont@yahoo.com.br>, Thales Dal Puppo Atóé <thales.atoe@lema.es.gov.br>, Thiago Cavenetas Gelape <thiago.gelape@meioambiente.mg.gov.br>, Wanderlene Ferreira Nacif <wanderlene.nacif@meioambiente.mg.gov.br>, Welbert Stopa Ferreira <defesacivilmariana@yahoo.com.br>  
Cc: CT-GRSA Secretariado <ctrejeitos.secretariado@gmail.com>, Secretaria Executiva Comitê Interfederativo <secec.cif.sede@gmail.com>

Prezados membros e colaboradores da CT-GRSA,

Recebemos mais esta entrega no âmbito de Ação Civil Pública (ACP 69758-61.2015.4.01.3400), correspondente aos itens 7 e 9 do Eixo Temático 1, para análise, sendo eles:

Item 7 do eixo 1: Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do resíduo intracacha nos rios Quilaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Rasoleta Neves, do período seco de 2019.

<https://drive.google.com/drive/folders/11X3uJDK5vG2Qm7cQWD4zWU6v39qz28fusp-sharing>

Item 9 do eixo 1: Entregar ao Sistema CIF Plano para integrar e consolidar as ações de manejo de resíduo ínter e extracacha para os Trechos 1 e 17.

<https://drive.google.com/drive/folders/1n3AuAxX2DPjzX3SpZ4jeMts-CuGlc7uap-sharing>

Considerando que as manifestações servem como subsídio à avaliação e elaboração do relatório para o CIF. Neste sentido, solicito aos membros e colaboradores da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) que se pronuncie oficialmente até o dia **07/04/2020** sobre a entrega supracitada e que encorrem em anexo.

Peço uma atenção e auxílio especial da Rosa Fortini e dos experts do MP para nos auxiliar na condução destes temas.

Sugerimos aos adingidos que busquem a assessoria técnica para apoiar na análise e, consequentemente, com a resposta.

31/03/2020

Gmail - PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9

OBS.: Precisamos que os membros da CT-GRSA sejam mais atentos na CT-GRSA. Espero contar com vocês além da participação em reuniões. É muito importante darmos respostas ágeis, com qualidade e fidedignas e realidade de campo e vivência nos territórios, das entregas de Fundação Renova no âmbito de Ação Civil Pública, para dar celeridade a execução das ações no Rio Doce. Por isso, preciso contar com todos.

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos!

Atenciosamente,

Gilberto Fialho Moreira  
Coordenação da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental (CT-GRSA)  
(31) 3915-1554

Anexo 4 - Nota Técnica nº 17/IGAM/GEMOQ/2020



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Instituto Mineiro de Gestão das Águas**  
**Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas**

**Nota Técnica nº 17/IGAM/GEMOQ/2020**

**PROCESSO Nº 2090.01.0002251/2020-22**

## 1) INTRODUÇÃO

Em resposta ao despacho nº 145/2020/FEAM/GERAI (13792592), onde foi solicitada análise do Relatório Técnico – Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12 (13275364), referente ao monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019, o Igam vem apresentar suas considerações acerca dos tópicos relativos a qualidade de água e de sedimentos apresentados no documento em tela.

## 2) OBJETIVOS E METODOLOGIA DO ESTUDO

No documento "Volume 1 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 8 – Revisão 0 (CH2M, 2017b)", os depósitos de rejeitos intracalha foram diferenciados para a tomada de decisão entre instáveis e estáveis. Os depósitos de rejeito estáveis foram classificados como aqueles que apresentam espessuras de *lag layer* superior a 40 cm e rejeito inconsolidado inferior a 50 cm. No documento Volume 1 (CH2M, 2017b), encaminhado anteriormente à CT-GRSA (Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental) do Comitê Interfederativo (CIF), foi selecionada a remoção mecânica do rejeito intracalha potencialmente instável e destinação para fora da área impactada.

Para os depósitos no leito fluvial (calha) potencialmente estáveis, o processo simplificado de tomada de decisão não foi conclusivo para este contexto. Nesse caso, conforme previsto no Plano de Manejo de Rejeito, a CT-GRSA recomendou realizar estudos complementares. Optou-se por utilizar o período de cheias do ciclo hidrológico 2017/2018 como um observatório do comportamento do ambiente, com monitoramento do perfil estratigráfico e sua estabilidade, a fim de obter informações mais concretas e representativas do ambiente, dentre outras questões a serem avaliadas.

Desta maneira, a fim de atender aos diversos questionamentos da CT-GRSA, relacionados com os contextos de depósitos no leito fluvial, foram definidas atividades complementares de monitoramento, de modo a gerar novos dados para aprofundar tecnicamente a caracterização ambiental e, caso necessário, um novo processo de tomada de decisão seria aplicado, especificamente para o contexto dos depósitos intracalha.

Com base nos resultados apresentados no Relatório Técnico Volume 6, também encaminhado anteriormente à CT-GRSA, a alternativa selecionada para o contexto intracalha do Plano de Manejo de Rejeitos para o Trecho 8, assim como para todos os outros Trechos, foi o "capeamento natural e monitoramento", que consiste no modelo conceitual em que a camada de *lag layer* que se formou após o evento. Conforme o estudo apresentado a camada de *lag layer* funciona como uma camada confinante do rejeito inconsolidado, o qual se encontra subjacente, prevenindo a suspensão do material fino para a coluna de água. O monitoramento da evolução do *lag layer* é fundamental para o acompanhamento da alternativa selecionada. Para tal tomada de decisão, levou-se em consideração os dados de monitoramento do Trecho 8 - Trecho piloto, que expressam o comportamento do *lag layer* diante das condições de vazão verificadas até então.

[https://www.sei.mg.gov.br/feilicontrolador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=160634065&nr...](https://www.sei.mg.gov.br/feilicontrolador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=160634065&nr...) 1/6

Sendo assim, foi solicitado pelos membros da CT-GRSA, na Nota Técnica CT-GRSA nº 08/2019 da Deliberação CIF nº 304/2019, o monitoramento do sedimento intracalha para melhor entendimento da dinâmica do *lag layer* e a sua função na prevenção da ressuspensão de sólidos finos e consequente alteração da qualidade das águas, especialmente nos parâmetros de turbidez e cor. Isto posto, o objetivo do relatório avaliado no presente estudo (Relatório Técnico – Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12), é apresentar os resultados do monitoramento do sedimento intracalha para melhor entendimento da dinâmica do *lag layer*.

A fim de determinar a variação de espessura e de comportamento do *lag layer* e rejeito inconsolidado durante o período seco e de transição seco-chuvoso 2019, foram realizados monitoramentos mensais da estratigrafia de 25 transectos selecionados a partir dos Planos de Manejo de Rejeito, com coleta de amostras de sedimentos de cada camada estratigráfica encontrada para análise de metais e granulometria. O monitoramento do estudo em questão foi realizado em 4 campanhas de amostragem: Campanha A, entre 22/07 e 11/09; Campanha B, entre 09/09 e 25/10, Campanha C, entre 21/10 e 22/11, e Campanha D, entre 20/11 e 18/12, incluindo as áreas dos Trecho 6 a 12, compreendendo os rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até o início do reservatório da UHE Risoleta Neves.

Além disso, durante esse mesmo período, foi realizada uma rotina de monitoramento em oito dos 25 transectos selecionados para a coleta das variáveis velocidade, cor aparente, níveis das réguas limimétricas e turbidez.

### 3) RESULTADOS APRESENTADOS NO ESTUDO

#### 3.1) Resultado das Medições Estratigráficas

Os principais resultados registrados pelo relatório do monitoramento dos sedimentos intracalha nos trechos 6 ao 12, serão apresentados a seguir:

Os Trechos 7 e 8 apresentaram as maiores camadas de rejeito de todo o projeto, alcançando 3,0 m de espessura média no transecto T08T06, 2,3 m no T08T10 e 2,2 m no transecto T07T01. Salvo esses dois trechos, o restante apresentou espessuras reduzidas de camadas de rejeito, com o máximo de 32 cm no transecto T06T08.

O Trecho 12 (rio Doce) não apresentou rejeito em nenhuma das campanhas realizadas. No Trecho 10 (rio do Carmo), apenas em 2 dos 9 transectos realizados foram encontradas camadas de rejeito, sendo que o maior valor da camada de rejeito encontrado foi de 10 cm no transecto T10T14.

#### 3.2) Resultados de Análises Laboratoriais

No que se refere às análises de metais nos sedimentos, percebe-se que os maiores números de resultados de análise de metais acima dos limites apontados pela Resolução CONAMA 454/2012 foram para arsênio e mercúrio no *lag layer* A e no substrato natural.

Com relação a reprodutibilidade e precisão dos resultados analíticos de metais nos sedimentos, verificou-se que mais de 83% das análises individuais (por analito) foram satisfatórias. Cerca de 14% foram parcialmente satisfatórias: RPDs entre 50% e 100% ou com um analito (original ou duplicata) abaixo do Limite de Detecção da Metodologia/Equipamento (LD) e outro detectado em mesma ordem de grandeza e 4,5% foi insatisfatória. Em termos gerais, os resultados de reprodutibilidade foram adequados, conforme apresentado pelo estudo.

#### 3.3) Resultados do Monitoramento de Velocidade, Cota e Turbidez

Para os resultados do Monitoramento de velocidade do rio, cota de nível de fundo e turbidez, verificou-se uma correlação positiva entre a velocidade e turbidez, a qual indica que com o aumento da velocidade do rio há um aumento da turbidez correlacionado. Entretanto, a correlação verificada foi considerada média (0,39), o que sugere a influência de outras variáveis na variação de turbidez, que não somente a velocidade do rio. Já a correlação entre a velocidade do escoamento e o nível do leito é negativa (-0,45) e média, sugerindo que o aumento de velocidade do rio está ligado à diminuição da cota do leito, bem como outras variáveis devem influenciar o processo de variação do nível do leito.

A seguir é apresentado o resumo das principais considerações relacionadas ao monitoramento de velocidade, cota de nível de fundo e turbidez:

- Existe uma correlação positiva, isto é, de proporção direta, entre velocidade e turbidez;
- No período de estiagem, os valores de turbidez se mantêm abaixo de 100 NTU;
- Os níveis de turbidez aumentam consideravelmente nos eventos de chuva, chegando a atingir valores várias vezes maiores que o limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, mas restabelecem equilíbrio após eventos pontuais;
- Existe uma clara tendência ao equilíbrio do nível do leito de fundo entre períodos de chuva e estiagem, existindo variações do mesmo diretamente relacionadas com o aumento de velocidade dos rios;
- O maior nível de turbidez (723 NTU) registrado neste monitoramento foi no transecto localizado fora da área impactada, no Trecho 9, T09T53, na medição realizada em dezembro de 2019.

Foi feita a estimativa de volume de *Log Layer* e rejeito depositados na calha com base nos transectos obtidos, para calcular o volume estimado da camada de *log layer* e de rejeito inconsolidado. Para tanto, fez-se o produto das áreas e das espessuras obtidas. Os resultados de volume estimado de *log layer* e rejeito inconsolidado, obtidos através dos dados do presente monitoramento e geoprocessamento, foram comparados com os resultados dos estudos referentes ao Plano de Manejo de Resíduos (Volumes 2, 4, 5, 6 e 8), chamados de *Basalina*, cuja etapa de campo foi realizada entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018.

O volume estimado por trecho da camada de *log layer* apresentou aumento até o Trecho 10. Na totalidade, o volume de *log layer* estimado no atual estudo é cerca 33% maior do que no *Basalina* (3,2 e 2,4 Mm<sup>3</sup>, respectivamente). Já o volume da camada que contém rejeito inconsolidado diminuiu em todos os trechos, totalizando aproximadamente 66% de redução, variando de 726 mil m<sup>3</sup> para 244 mil m<sup>3</sup>.

Foram buscados na literatura estudos que respaldassem as variações de volume depositado verificadas. Os autores Hirano (1971, p. 21, apud Costa, 2018) e Bui et al. (2019) apontam a existência de uma camada ativa com relação ao transporte de sedimentos no leito de um rio pelo fluxo de água, a qual ocorre acima de um substrato inativo. A camada ativa, que está presente no topo do leito e disponível para transporte, pode passar por eventos de remoção de sedimentos e redução de espessura. Tais eventos de remoção de sedimentos são inerentes aos rios devido aos processos de transporte de sólidos, principalmente de partículas finas em suspensão, pela corrente fluvial em condições de maiores velocidades e vazão, variáveis as quais são diretamente proporcionais à capacidade de transporte com relação aos tamanhos de grãos movimentados. Após eventos de remoção parcial, que decerto ocorreram entre o *Basalina* e o monitoramento do presente estudo, os autores supramencionados sugerem que a camada ativa se recompõe até recuperar sua espessura com contribuições tanto do material da camada inativa, quanto com material advindo do transporte em suspensão que se sedimenta, retornando a distribuições granulométricas similares às anteriores em ambas camadas ativa e inativa.

Esses autores concluem ainda que em eventos de deposição, nos quais a velocidade de sedimentação é mais significativa do que a velocidade de cisalhamento, parte do material excedente depositado é transferido para a camada inativa. Essa mudança de condição (de ativa para inativa) forma

novas faixas de substratos que não estão sujeitos ao transporte pelo fluxo fluvial. Este substrato inativo tem composição misturada entre os materiais mais grosseiros originários da camada ativa e materiais mais finos que infiltraram em um possível processo de colmatção.

#### 4) CONSIDERAÇÃO DO IGAM

##### 4.1) Resultado das Medições Estratigráficas

Nos gráficos de visualização do Transecto, as campanhas C e D possuem o mesmo código de localização dos transectos no rio: centro e direita do rio. Para os próximos relatórios sugere-se, para melhor entendimento dos gráficos, ao invés de colocar nomes das campanhas usar o mês ou o período (seca, chuva ou transição), e evitar mesmos códigos para designar elementos diferentes na representação gráfica.

Os gráficos de um mesmo trecho possuem escalas muito diferentes, o que dificulta a comparação entre os pontos. Sugere-se que ao menos para um mesmo trecho sejam utilizadas as mesmas escalas nos gráficos.

Os textos sobre os gráficos não apresentam uma sequência, hora aparece antes do gráfico, hora depois. Sugere-se seguir uma padronização da disposição entre os gráficos e seus respectivos textos.

Os trechos 7 e 8 foram os que apresentaram as maiores espessuras de rejeito inconsolidado e o trecho 12 não apresentou camadas de rejeito em nenhuma das campanhas. Sugere-se apresentar justificas as causas que puderam influenciar nesses resultados.

##### 4.2) Resultados de Análises Laboratoriais

No que se refere as análises de metais nos sedimentos, os dados dos metais foram apresentados como média e uma tabela complementar com os percentuais de violação dos limites 1 e 2 da Resolução Conama 454/2012. Porém, para os metais ferro e manganês, por não apresentarem limites na referida norma, foram apresentados somente os gráficos das médias das campanhas por transecto. Assim, em termos de média, as concentrações de ferro e manganês nos rejeitos foram inferiores das que foram obtidas nas outras camadas. Esses resultados deveriam ser melhor investigados, uma vez que esse comportamento não era esperado, tendo em vista que os maiores constituintes do rejeitos são exatamente os elementos ferro e manganês. Portanto, as análises químicas não serviram para complementar e corroborar com a análise tátil-visual realizada em campo. Recomenda-se que esse fato seja melhor explorado e sugere-se a inserção de campanhas exploratórias de análises mineralógicas das camadas estratigráficas para poder confirmar ou não a análise tátil-visual.

##### 4.3) Resultados do Monitoramento de Velocidade, Cota e Turbidez

Na página 109 foi feita a seguinte afirmação: "Os níveis de turbidez aumentam consideravelmente nos eventos de chuva, chegando a atingir valores várias vezes maiores que o limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, mas restabelecem equilíbrio após eventos pontuais." Solicita-se esclarecer porque se chegou à conclusão de que os níveis de turbidez restabelecem equilíbrio após eventos pontuais e que tipos de eventos pontuais se tratam?

Foi afirmado que ao longo do período de dez/17 a dez/19 observou-se: "A tendência de redução verificada do começo para o fim do período analisado está possivelmente associada ao reequilíbrio natural dos rios, seja pela manutenção das cotas após o assoreamento ocorrido pelo volume de material depositado no leito dos rios, seja pela constituição e incremento da camada lag layer...".

Porém, na comparação entre os dois últimos períodos chuvosos 2018 e 2019, não se registrou redução da turbidez, mas sim um leve aumento. Isso vai contra a afirmação acima. Esses resultados tendem a indicar que em eventos críticos de elevada pluviometria é esperada a elevação proporcional dos níveis de turbidez. Conclui-se que ainda não há elementos suficientes para afirmar que a elevação da turbidez é controlada pela camada *lag layer*. Assim solicita-se rever os argumentos apresentados.

Quanto a Estimativa do Volume de Rejeito Conforme Critério de Granulometria (NHC), dentre as premissas adotadas para esse cálculo, tem-se: a) Considerou-se que partículas presentes nos materiais obtidos das sondagens que tenham diâmetro superior a 0,200 mm não seriam de rejeitos da Barragem de Fundão; e b) que todas as partículas presentes nos materiais de sondagem que tivessem diâmetro igual ou inferior a 0,200 mm seriam de rejeitos da Barragem de Fundão.

Há que se considerar que essas premissas são muito simplistas, o pode levar a interpretações equivocadas, tendo em vista que:

1) o rejeito da barragem ao se misturar com os sedimentos da bacia de contribuição no momento do rompimento acarretou em um volume bastante superior ao original, que é denominado rejeito inconsolidado, e

2) como apontado no próprio relatório em questão, parte do material com diâmetro de partícula inferior a 0,200 mm, depositado na calha, é proveniente de sedimentos naturais.

Esses fatos levam a considerar que a Estimativa do Volume de Rejeito Conforme Critério de Granulometria (NHC) foi uma forma bastante simplista de extrapolação. Porém, o relatório conclui que o volume obtido por esse método é extremamente superior ao do encontrado pelo método baseado nos dados estratigráficos. Tendo em vista essa divergência dos resultados pelos diferentes métodos, solicita-se que seja apresentada uma alternativa para os próximos estudos, com base no refinamento dos métodos utilizados, ou que seja adotada uma metodologia mais precisa.

Por fim, solicita-se que, na revisão do documento, seja apresentado um cronograma de continuidade do monitoramento do sedimento intracalha para melhor entendimento da dinâmica do *lag layer*.

## 5) CONCLUSÕES

De maneira geral, com base nas considerações elencadas acima, o Igam considera que faltam evidências para confirmarem o argumento apresentado no Relatório Técnico – Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12, de que a elevação da turbidez é controlada pela camada *lag layer*.

Além disto, recomenda-se que o documento seja revisado, levando em consideração os apontamentos elencados pelo Igam na presente nota técnica, e que nesta revisão seja incluída a análise dos dados do último período chuvoso 2019-2020 (dezembro, janeiro e fevereiro), quando foram observados períodos prolongados de anomalias positivas de água precipitável na bacia do rio Doce, que poderão acarretar em um cenário bastante diferente do que foi apresentado.

	Documento assinado eletronicamente por Katiane Cristina de Brito Almeida, Gerente, em 26/05/2020, às 16:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <a href="#">Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017</a> .
	Documento assinado eletronicamente por Vanessa Kelly Saraiva, Analista, em 26/05/2020, às 16:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <a href="#">Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017</a> .
	Documento assinado eletronicamente por Ana Carolins Miranda Lopes de Almeida, Diretor[a], em 26/05/2020, às 18:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <a href="#">Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017</a> .
	A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <a href="http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&amp;id_documento_externo=0">http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&amp;id_documento_externo=0</a> , informando o código verificador 14591773 e o código CRC 6297FA32.

Anexo 5 - Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito  
do Eixo 1 – Item 7

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	TÉCNICOS: Daniel Cursi Nazareth	REF.:01_2019
DATA: 09/04/2019	LOCAL: Rio Doce/MG	TEMA: Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI  
RELATÓRIO TÉCNICO

Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7.

Rio Doce/MG  
Abril/2020

CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	TÉCNICOS: Daniel Cursi Nazareth	REF.:01_2019
DATA: 09/04/2019	LOCAL: Rio Doce/MG	TEMA: Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

#### SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. OBJETIVO .....	5
3. DOCUMENTAÇÃO .....	5
4. RELATÓRIO TÉCNICO .....	6
5. CONCLUSÃO .....	7

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	TÉCNICOS: Daniel Cursi Nazareth	
DATA: 09/04/2019	LOCAL: Rio Doce/MG	REF.:01_2019  TEMA: Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

## 1. INTRODUÇÃO

Em decorrência do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG, no dia 05/11/2015, estima-se que cerca de 35 milhões de metros cúbicos de rejeitos desceram pelo leito dos Rios afluentes até atingir o Rio Doce. Devido ao rompimento, sabe-se que uma quantidade de rejeito foi depositada intra e extra calha ao longo da rede hídrica até atingir a UHE Risoleta Neves, a qual serviu como barreira física para a solução que continha o rejeito. Estima-se que cerca de 10 milhões de metros cúbicos foram depositados no Lago de Candonga.

Para mensurar os locais que houveram o extravasamento do rejeito da calha foi desenvolvido um trabalho que mapeou as áreas afetadas, denominado de mancha de inundação. A mancha de inundação desenvolvida inicialmente não considera que houve deposição direta de rejeitos nas propriedades à jusante da UHE Risoleta Neves, portanto, diversas ações reparatórias foram excluídas das propriedades à jusante da UHE Risoleta Neves uma vez que a Fundação Renova entende que não há rejeito extra calha nestas propriedades.

Com a indefinição do processo de limpeza do Lago de Candonga e não remoção do rejeito aí contido, inúmeros atingidos relatam que há remobilização do rejeito em períodos chuvosos e devido as enchentes que afetaram os municípios em questão, há relatos de deposição de rejeito em novas áreas que não foram diretamente impactadas no evento em 2015.

Ainda neste contexto de indefinição, devido a demora decisória quanto ao processo de recuperação dos danos advindos do rompimento da barragem de Fundão, o Estado de Minas Gerais, através da Advocacia Geral do Estado – AGE/MG, elencaram temas os quais julgaram fundamentais para o processo de reparação, denominando os temas de “Eixos prioritários”, no intuito de dar maior celeridade ao processo.

Desta forma, o Eixo 1, objeto de análise deste relatório diz respeito a “Recuperação ambiental e extra e intra calha”, o qual é composto pelos seguintes Itens:

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
 ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
 TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	<b>TÉCNICOS:</b> Daniel Cursi Nazareth	<b>REF.:</b> 01_2019
<b>DATA:</b> 09/04/2019	<b>LOCAL:</b> Rio Doce/MG	<b>TEMA:</b> Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

Onde os Itens 7 - Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Guaiaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019 e 9 - Entregar ao Sistema CIF Plano para integrar e consolidar as ações de manejo de rejeito intra e extracalha para os Trechos 1 a 17 serão os temas explorados neste relatório.

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	TÉCNICOS: Daniel Cursi Nazareth	REF.:01_2019
DATA: 09/04/2019	LOCAL: Rio Doce/MG	TEMA: Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

## 2. OBJETIVO

O presente documento tem como principal objetivo realizar uma análise crítica a respeito da documentação encaminhada pela Fundação Renova em atendimento do Item 7 - Eixo prioritário 1.

## 3. DOCUMENTAÇÃO

A Assessoria Técnica Independente do Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini tomou conhecimento dos documentos enviados pela Fundação Renova para atendimento ao item do Eixo 1 supracitado por meio da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental CT-GRSA, no dia 31 de março de 2020, por meio de e-mail, onde a documentação anexa segue listada:

Item 7 do eixo 1:

- 20200326-Volume14\_Monitoramento\_Intracalha\_Anexos\_Final.pdf
- 20200330- Volume14\_Monitoramento\_Intracalha\_Final.pdf
- E-mail envio Fundação Renova.pdf
- Granulometria\_FR\_GIS\_-\_2020
- Espessuras\_FR\_GIS\_-\_2020
- Hidrológicos\_FR\_GIS\_2020
- Metais\_FR\_GIS\_-\_2020

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	<b>TÉCNICOS:</b> Daniel Cursi Nazareth	<b>REF.:</b> 01_2019
<b>DATA:</b> 09/04/2019	<b>LOCAL:</b> Rio Doce/MG	<b>TEMA:</b> Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

#### 4. RELATÓRIO TÉCNICO

##### 4.1 ITEM 7 - Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019

De acordo com a solicitação feita, a Fundação Renova deveria apresentar o relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha, no entanto a Assessoria Técnica Independente entende que após a análise da documentação enviada não fora possível inferir informações básicas a respeito do Trecho 12. A documentação "20200330-Volume14\_Monitoramento\_Intracalha\_Final.pdf" apresenta o monitoramento intracalha dos Trecho 6 a 12, no entanto é possível verificar a defasagem de informações a respeito do Trecho 12, uma vez que não é a caracterização estratigráfica do Lago de Candonga, não levando em consideração a quantidade de rejeito ali presente, consequentemente não fora avaliada suas características químicas, a dinâmica da variação de espessura e comportamento do material denominado de lag-layer e rejeito inconsolidado e etc.

Além deste fato, os desenvolvedores dos estudos adotaram premissas de forma a consolidar os dados coletados e estabeleceram hipóteses a respeito da dinâmica do rejeito intracalha, as quais apesar de serem muito bem embasadas tecnicamente, devem ser analisadas pelos experts a fim de validá-las antes de serem adotadas como premissas verdadeiras.

Outro ponto de atenção com relação a metodologia aplicada pelos desenvolvedores do estudo é que em alguns locais que deveriam ser instalados os transectos sofreram alteração devido a não autorização do proprietário para desenvolvimento de tal atividade, porém, esta não é uma justificativa plausível, uma vez que não foram mencionadas as demandas dos proprietários para tal negativa e nem as ações que a Fundação Renova desempenhou para adequar tal situação.

CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberto – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	<b>TÉCNICOS:</b> Daniel Cursi Nazareth	<b>REF.:</b> 01_2019
<b>DATA:</b> 09/04/2019	<b>LOCAL:</b> Rio Doce/MG	<b>TEMA:</b> Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

Além dos fatos supracitados, é dimensionado que haja mais de 10 milhões de m<sup>3</sup> de rejeito depositados no Lago de Candonga, os quais não são dimensionados no relatório, sendo que já é de conhecimento da Fundação Renova a solicitação de instalação de transectos na região a fim de caracterizar a mesma, uma vez que a velocidade das águas são menores, podendo inferir que a região maior taxa de deposição, sendo necessária uma caracterização fidedigna do local para se entender a dinâmica de sedimentação do Rio Doce.

Outro fato importante que é mencionado no estudo é o aporte de finos provindos da extracalha, o qual é intensificado no período chuvoso, gerando uma remobilização do rejeito inconsolidado e consequente aumento de turbidez. Em paralelo, é de conhecimento da Assessoria Técnica Independente o memorial descritivo para realização das obras de recuperação do Lago de Candonga, aprovado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), onde muitas dessas obras dizem respeito a estabilização de taludes, os quais estão sofrendo intensos processos erosivos e muitas dessas obras se encontram em atraso, o que reforça a hipótese de maior aporte de finos provindos da extracalha.

Portanto, a Assessoria Técnica Independente entende

## 5. CONCLUSÃO

A Assessoria Técnica conclui, em melhor juízo, que a documentação apresentada pela Fundação Renova não é suficiente para caracterizar o trecho 12 de forma fidedigna, uma vez que as informações a respeito do trecho são muito defasadas, limitando assim até mesmo a análise dos técnicos do Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini. Além disso, não possível estimar no quantitativo total de lag layer e rejeito inconsolidado total presente nos trechos 6 a 12 desconsiderando o Lago de Candonga, uma vez que é de conhecimento de todos que a UHE Risoleta Neves serviu como barreira física, onde grande parte do rejeito advindo do rompimento

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

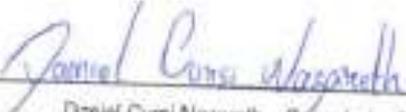
 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	<b>TÉCNICOS:</b> Daniel Cursi Nazareth	<b>REF.:</b> 01_2019
<b>DATA:</b> 09/04/2019	<b>LOCAL:</b> Rio Doce/MG	<b>TEMA:</b> Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – item 7

da barragem sedimentou. Visto este relato, torna-se necessário que a Fundação Renova faça uma nova avaliação destas áreas e desenvolva estudos de monitoramento dos sedimentos intracalha nos trechos 6 ao 12, levando em consideração as particularidades do Lago de Candonga.

Rio Doce/MG, 10 de Abril de 2020.

**CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI**  
**ESCRITÓRIO:** Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
**TELEFONE:** (31) 9 7176 6343

 CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI	<b>RELATÓRIO TÉCNICO – ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO ENVIADA FUNDAÇÃO RENOVA A RESPEITO DO EIXO 1 – ITEM 7</b>	
	TÉCNICOS: Daniel Cursi Nazareth	REF.:01_2019
DATA: 09/04/2019	LOCAL: Rio Doce/MG	TEMA: Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7

  
Daniel Cursi Nazareth – Engenheiro Florestal  
Assessoria Técnica – Centro Rosa Fortini

CENTRO ALTERNATIVO DE FORMAÇÃO POPULAR ROSA FORTINI  
ESCRITÓRIO: Rua K, 119 – São Sebastião do Soberbo – Santa Cruz do Escalvado/MG  
TELEFONE: (31) 9 7176 8343

Anexo 6 - Nota técnica acerca do Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12, em atendimento a solicitação do Ministério Público de Minas Gerais.

# AECOM

Rua Terente Negro, 140 – 2º andar  
São São, São Paulo – SP

## Nota técnica acerca do Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12, em atendimento a solicitação do Ministério Público de Minas Gerais.

### 1. Introdução

O monitoramento de sedimentos intracalha é um importante elemento técnico para verificar-se a efetividade das ações e atividades previstas pelo Plano de Manejo de Rejeito (PMR) e da necessidade de revisão e adequação das demandas.

Em junho de 2018, foi elaborado pela CH2M-Jacobs (agora Worley) um estudo intitulado "Volume 6 - Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 8 – com os estudos complementares para entendimento do comportamento do rejeito intracalha, assim como do lag layer para um trecho em específico (trecho piloto). O presente estudo estende o estudo para os trechos 6 ao 12, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos Trechos Específicos para a Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito (PMR).

Trechos	Descrição do Trecho	Extensão Aproximada
Trecho 6	Rio Gualaxo do Norte, a montante da foz do córrego Santarém	5,7 km no rio Gualaxo do Norte + 2,0 km no córrego dos Camargos
Trecho 7	Rio Gualaxo do Norte, a jusante da foz do córrego Santarém	3,2 km
Trecho 8	Rio Gualaxo do Norte (tendo como referência a PCH Bicas)	9 km
Trecho 9	Médio e Baixo Gualaxo do Norte	58 km
Trecho 10	Rio do Carmo até confluência com o rio Piranga (ponto de formação do rio Doce)	25 km
Trecho 11	Rio Doce, até o Remanso do Reservatório de Candonga	5,8 km
Trecho 12	Reservatório de Candonga (UHE Rádeta Neves)	11 km

Para o monitoramento dos sedimentos nos Trechos 6 ao 12, foram realizadas 4 (quatro) campanhas (campanhas A, B, C e D), iniciando as atividades de campo em 22 de julho de 2019 e concluindo em 17 de dezembro de 2019. Foram selecionados 25 transectos escolhidos a partir da caracterização da área afetada durante as atividades dos Planos de Manejo em 2017 e 2018, o que corresponde à 25% dos transectos originais da caracterização e, em cada transecto, foram realizadas 3 (três) sondagens dispostas transversalmente ao canal fluvial.

# AECOM

Rua Tenente Negrão, 140 – 2º andar  
Itaim Bibi, São Paulo – SP

Foram coletadas amostras de sedimentos em todas as camadas estratigráficas identificadas – *lag layer* A, *lag layer* B, rejeito inconsolidado e substrato natural, quando possível foi realizada a análise de granulometria e metais.

As atividades foram propostas e realizadas a fim de atender objetivos específicos, conforme segue:

- Determinar se existe variação de espessura e do comportamento das camadas denominadas *lag layer* e rejeito inconsolidado durante o período seco e o período de transição seco-chuvoso de 2019 por meio da realização de monitoramento mensal da estratigrafia, com coleta de amostras de sedimentos para análises de metais e granulometria em 25 transectos originalmente realizados durante a elaboração dos trabalhos anteriores do Plano de Manejo de Resíduos, além da batimetria destes transectos;
- Verificar as variações da cota de leito (ou do topo do *lag layer*) durante o período seco e o período de transição seco-chuvoso de 2019 em função das medições de velocidades de fluxo d'água e pluviosidade e correlacionar estas variáveis com a turbidez. Para isso, foi executada uma rotina de monitoramento ao longo do período em oito transectos dos Trechos 6 ao 12, em porções onde houve identificação de depósitos de *lag layer* e rejeito inconsolidado no leito fluvial;
- Complementar a caracterização da área afetada dos trechos.

## 2. Objetivo

A presente Nota Técnica tem por objetivo apresentar considerações acerca dos resultados do monitoramento do sedimento intracaiha para um melhor entendimento da dinâmica do *lag layer* e a sua efetividade na prevenção da ressuspensão de sólidos finos e consequente alteração da qualidade das águas.

A área compreendida, engloba os trechos 6 a 12, compreendendo o córrego dos Camargos e os rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até a barragem da UHE Riscleta Neves.

## 3. Dados recebidos

Foi realizada uma apresentação resumida do relatório por parte da Fundação Renova para a equipe da AECOM no dia 1 de junho de 2020 e recebidos os seguintes arquivos de dados para análise:

-  20200326 - Volume14\_Monitoramento\_Intracaiha\_Aneox\_Final
-  20200330 - Volume14\_Monitoramento\_Intracaiha\_Final
-  E-mail envio Fundação Renova
-  Espessuras\_FR\_GIS\_-\_2020
-  Granulometria\_FR\_GIS\_-\_2020
-  Hidrológicos\_FR\_GIS\_2020
-  Metais\_FR\_GIS\_-\_2020

# AECOM

Rua Tenente Negrão, 140 – 2º andar  
Itaim Bibi, São Paulo – SP

## 4. Considerações

Observa-se que, apesar do estudo pretender compreender os Trechos 6 a 12, os dados no Trecho 12 são ínfimos e, portanto, considerados não suficientes para a correta análise do comportamento do leito do rio na área do reservatório de Candonga. Entretanto, esta área apresenta dinâmica absolutamente diferente dos outros trechos a montante por se tratar de um reservatório. A AECOM recomenda que para o trecho do reservatório, os estudos de caracterização e transporte de sedimentos sejam revisados para o caso específico em questão.

Os gráficos que apresentam informação de turbidez observadas nas estações distribuídas nos cursos d'água analisados, relacionam as mesmas com a pluviometria. AECOM considera que uma correlação com a vazão e, conseqüentemente, a velocidade do fluxo é a correta, uma vez que a pluviometria pode não contemplar eventos ocorridos a montante que influenciam de forma direta no aumento da vazão.

Destaca-se ainda que os tempos de recorrência relacionados à vazão nos diferentes trechos dos cursos d'água objeto do estudo é de extrema importância para a compreensão dos dados das campanhas de monitoramento de sedimentos e a conseqüente previsão do comportamento do leito do rio para eventos futuros.

A realização da campanha de investigação nos mesmos transectos das campanhas anteriores, após a temporada chuvosa de 2019/2020 é imprescindível para o entendimento do comportamento dos sedimentos visto que foram observadas vazões maiores que as constatadas nos anos anteriores desde o início do estudo. Esta campanha necessita ser realizada ainda no período seco de 2020 para que não seja influenciada pela temporada chuvosa de 2020/2021.

O relatório entregue apresenta um bom entendimento conceitual do comportamento do *lag layer* no qual a camada de rejeito inconsolidado, abaixo o do *lag layer* se transforma em camada de proteção conforme é submetida à vazões maiores devido ao camamento do material fino, aumentando, desta forma, a resiliência da camada de proteção no leito do curso d'água.

No entanto, ressalta-se que a avaliação definitiva sobre o comportamento real em campo dos sedimentos intracalha somente será possível após a conclusão do estudo de transporte de sedimentos que inclui, além dos dados já disponíveis, os novos dados das campanhas de caracterização sobre o comportamento do *lag layer* específico para cada trecho sob diferentes vazões.

O entendimento da AECOM é que apenas a partir dos dados atualmente disponíveis, não é possível concluir acerca da efetividade do *lag layer* como elemento de proteção física para a eventual ressuspensão do rejeito inconsolidado intracalha para vazões maiores do que as vazões associadas a tempos de recorrência superior a dois anos de tempo de retorno.

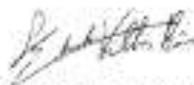
Conclusão esta, empiricamente suportada pela observação do comportamento da dinâmica intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Camo e Doce, até o reservatório da Candonga, durante as condições de vazão que foram observadas durante o período chuvoso de 2019/2020.

**AECOM**

Rua Tenente Negrão, 140 – 2º andar  
Itaim Bibi, São Paulo – SP



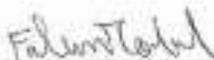
**VICENTE MELLO**  
Executive Director / Diretor Executivo



**LUIZ EDUARDO FARIAS VILLAS BOAS**  
CREA-SP: 5069736180  
Technical Director / Diretor Técnico



**EDIANIR BONATTI**  
CREA-SP: 5063825690  
Technical Director / Diretor Técnico



**FABIO TEODORO GOEBEL**  
Technical Director / Diretor Técnico



**MONICA MENEZES**  
Director Environmental / Diretora Meio Ambiente



**ED A. TOMS**  
Director Dams / Diretor Barragens

Anexo 7 - Comprovante de e-mail. Assunto: Resposta do Pronunciamento dos membros e colaboradores CT-GRSA-ACP: Eixo Prioritário 1- itens 7 e 9

13/04/2020

Gmail - Re: PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9



CT- Rejeitos <ctrejeitos@gmail.com>

**Re: PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9**

1 mensagem

Sebastiao Domingos de Oliveira (PR.MG) <soliveira@mpf.mp.br>  
Para: ctrejeitos@gmail.com

7 de abril de 2020 18:31

Prezado Gilberto, boa noite!  
A título de contribuição para elaboração da NT por parte da CT-GRSA envio abaixo algumas considerações apresentadas pelos colegas da área de hidrologia, do LACTEC que fizeram uma leitura dos texto que vç enviou. Se eventualmente amanhã, eu receber mais contribuições e as enviarei.  
Obrigado,  
Sebastião Domingos de Oliveira  
Membro representante do MPF/LACTEC na CT-GRSA

Segue um texto com nossas contribuições:

**Item 7 do eixo 1: Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019**

Entendemos que o relatório atende ao objetivo proposto pelo item. Também reforçamos a importância da atipicidade da condição hidrológica do pós-desastre.

Os autores comentam nas considerações finais:

*"A evolução da espessura das camadas do lag layer e do rejeito inconsolidado depende da ocorrência de episódios de velocidade e vazão cada vez maiores e, portanto, cada mais raros no tempo ou, colocando de outra forma, quanto mais passa o tempo, menores ficam as probabilidades de ocorrência de eventos que possam remobilizar o lag layer, avançar sobre a camada de rejeitos inconsolidado e gerar aumento de turbidez e alteração de cor aparente nas águas do rio. A magnitude dos eventos de chuva, refletidas como aumentos de vazão e velocidade das águas, determinam quais frações granulométricas e quais espessuras das camadas estratigráficas são transportadas, selecionando os sedimentos que compõem o leito dos rios."*

Sim, a ocorrência de eventos extremos de chuva/vazão é limitada no tempo, inclusive por este motivo são chamados de extremos. Entretanto, como os próprios autores comentam na página 110 do relatório, a precipitação no período pós-desastre tem sido abaixo da média. Além disso, em diversas estações

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=59244a5a46&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar1910294358165919942%7Cmsg-f%3A166335099...> 1/3

13/04/2020

Gmail - Re: PRONUNCIAMENTO DOS MEMBROS E COLABORADORES CT-GRSA ACP: EIXO PRIORITÁRIO 1 ITENS 7 e 9

fluviométricas há registros de períodos consideráveis de vazões com valores abaixo da  $Q_{7,10}$  entre 2015 e 2020. Assim, como trata-se de um período atípico, não seria nenhuma surpresa se os anos subsequentes apresentassem, não só episódios isolados de alta vazão e precipitação (como o evento de janeiro de 2020), como também uma vazão média anual mais elevada do que a observada até então no período pós-desastre. Considerando este cenário, também não seria surpreendente a remobilização do referido lag layer.

Anexo 8 – Ata da 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA



Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental

Data: 21/05/2019 (terça-feira)

Horário: 8h e 45min às 13 horas.

Local: IBAMA – Av. do Contorno, 8121 – Lourdes, Belo Horizonte – MG

No dia vinte e um de maio de 2019, às 8h 45min, iniciou-se a 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), com abertura pelo seu segundo suplente da coordenação, Thales Altoé/IEMA que deu prosseguimento a pauta, conforme relatado a seguir. A reunião ocorreu no IBAMA - Av. do Contorno, 8121 – Lourdes, Belo Horizonte – MG. Os participantes constam da lista de presença anexa. Esta ata contém o resumo dos assuntos pautados previamente e dos principais debates ocorridos, conforme previsto no Art. 19 da Deliberação 7 do Comitê Interfederativo. O evento foi gravado e está disponível na íntegra em mídia digital para consultas de eventuais interessados. Posteriormente, houve rodada de apresentações dos presentes.

#### 1. Informes Gerais

Em relação ao PG-34, Patrícia Fernandes/SEMAD informou que a Fundação Renova encaminhou para Câmara Técnica de Gestão de Resíduos em 6 de maio um ofício referente ao projeto de digitalização da rádio de guarda municipal e defesa civil de Mariana e esclareceu que este processo está caminhando junto à CT-EI e que a Fundação Renova apresentou o cronograma para aquisição desses equipamentos após a entrega final da documentação por parte da Defesa Civil de Mariana, neste cronograma apresenta-se a previsão de 12 meses para entrega de todos os equipamentos e instalação juntamente com a prefeitura. Após alinhamento com a Defesa Civil de Mariana, ela considerou que a CT-GRSA poderia aprovar o ofício e o cronograma apresentado pela Fundação Renova e levar ao CIF como encaminhamento da ata, visto que aguardar uma Nota Técnica de aprovação atrasaria um processo que está muito bem alinhado entre a Fundação Renova e a Defesa Civil de Mariana. Neste contexto, ficou definido que a CT-GRSA levará ao CIF as informações que constam no ofício e cronograma da Renova, de forma que a partir dos dias 27 e 28 a Fundação Renova possa iniciar as tratativas para compra desses equipamentos.

Ainda em relação ao PG-34, Patrícia Fernandes/SEMAD informou que enviou um ofício a Shymena/Fundação Renova solicitando uma reunião para dar prosseguimento ao programa. Desta forma, a Fundação Renova deverá marcar uma reunião com a CT-GRSA e a Defesa Civil de Mariana para iniciar diálogo da revisão que se faz necessária.

Thales Altoé/IEMA informou que marcou com a Fundação Renova a 2ª reunião de alinhamento sobre PMR no trecho marinho, sendo ela no dia 16 de junho e reforçou com a Fundação o prazo de entrega do mapa de sobreposição do estudo do IEMA, UFES e FAPES com a RRDm até o dia 3 de junho. Em relação aos prazos de atendimento as requisições da NT nº07, Nicolcy Silva/Fundação Renova esclareceu que a Fundação Renova fez uma proposta de repactuação dos prazos e que após devolutiva do IEMA, a Fundação Renova solicitou alteração do prazo para o dia 31 de julho, das requisições 2 e 3 e informou que a NT nº 03 que chegou com a confirmação dos prazos não veio com essa alteração solicitada. Emília Brito/IEMA informou que essa alteração de prazo não foi aceita, devido a necessidade de tempo para leitura e análise do órgão. Nicolcy Silva/Fundação Renova esclareceu que existe um grande esforço computacional para realização das modelagens e informou que não será possível atender o prazo definido para junho e por isso foi solicitado alteração. Thales

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Altoé/IEMA informou que os prazos anteriormente definidos foram levados ao CIF e que a Fundação Renova deverá solicitar as alterações dos prazos da NT nº 06 na reunião do próprio CIF.

**2. Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA (IEMA)**

Emília Brito/IEMA apresentou histórico e informou que a partir da requisição do item I da NT-07/2018 CT-GRSA a Fundação Renova gerou um relatório que foi analisado pela equipe técnica do IEMA. Posteriormente, ela preferiu leitura de cada item que carecem de ajustes e geraram dúvidas na análise técnica.

Durante a apresentação, houve poucos questionamentos ou considerações, sendo eles:

- Em relação aos objetivos, Nicolly Silva/Fundação Renova esclareceu que o relatório foi feito com base na portaria nº 2914 por entenderem que não seria necessária alteração, mas que após solicitação do IEMA a Fundação Renova mudará a citação da portaria.
- Em relação ao item B da "avaliação da qualidade de sedimentos (item 7) – Pág. 75 à 88", Emília Brito/IEMA colocará também em anexo a NT.
- Em relação ao item C da "avaliação da qualidade de sedimentos (item 7) – Pág. 75 à 88", Juliana Bedoya/Fundação Renova considerou necessário necessários alguns ajustes na terminologia. Neste sentido, Emília Brito/IEMA informou que o texto será revisado.

Emília Brito/IEMA preferiu leitura das considerações finais e encaminhamentos. Após solicitar que todas as correções, justificativas e sugestões listadas nesta Nota Técnica sejam realizadas, Nicolly Silva/Fundação Renova sugeriu que seja marcada uma reunião entre Fundação Renova e todos os especialistas do IEMA para discussão de forma que a Fundação seja mais produtiva e celerar na revisão e no retorno ao IEMA. Em relação a modelagem no período de chuva, Nicolly Silva/Fundação Renova explicou que esse foco pode ser dado, porém a Fundação não abrirá mão de realizar a modelagem para o período de seca, pois o entendimento é feito através do período hidrológico como um todo. Juliana Bedoya/Fundação Renova reforçou que a NT foi recebida na sexta-feira e por isso não houve tempo hábil para análise e considerou que tudo que foi citado na NT é importante para o IEMA, desta forma, todas as solicitações da nota serão atendidas.

Thales Altoé/IEMA reforçou que o regimento descreve que a pauta deve ser encaminhada com 3 dias de antecedência, não os documentos e que a NT foi enviada como registro do posicionamento do órgão e esclareceu que a intenção já era marcar essa reunião de alinhamento, porém os técnicos fazem questão de realizar os registros em NT devido as orientações recebidas.

Patrícia Fernandes/SEMAD informou que ficou na dúvida em como um estudo desse porte não conseguiu ter alguma informação sobre a contaminação das lagoas e solicitou melhores explicações. Ela informou que na NT foram colocados vários pontos de revisão do documento, mas ao discutir a avaliação de potencial de contaminação das lagoas a informação ficou perdida e reforçou que esse estudo analisa todo o Rio, dessa forma, ele também é importante para o Estado de Minas Gerais. Em resposta, Emília Brito/IEMA explicou que considerou que o objetivo principal não foi atendido, foram encontrados muitos pontos que necessitam de correção, a exemplo hora eram tirados e hora incluídos os dados de novembro a fevereiro nas análises, assim fragilizando as conclusões. Ela informou que os técnicos responsáveis pela NT pegaram os dados citados na mesma e realizaram análises estatísticas e comparações dos resultados e devido a divergência de resultados, eles consideram melhor que as análises sejam refeitas antes de qualquer posicionamento acerca das conclusões.

Ata da 11ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Marina Lima/Assessoria Técnica aos atingidos informou que não viu nada concreto que a Fundação Renova tenha feito para benefício dos atingidos e do próprio Rio Doce ou algo além dos estudos. Ela informou que na CT-Bio, mais uma vez foi apresentado um estudo onde era declarado que o nível de arsênio está alto e consequentemente a água está inútil para consumo e sobrevivência dos peixes e esclareceu que está sendo discutido quem dará esse parecer sobre a qualidade da água e questionou o que será feito enquanto esse parecer não é definido. Em resposta, Emilia Brito/IEMA esclareceu que esse estudo na realidade é uma Nota Técnica, elaborada pelo GTA-PMQGS, que trata das extrapolações de diversos parâmetros de acordo com a classificação do rio Doce. Esclareceu ainda que a legislação vigente para padrões de qualidade de água é a Conama n.º357/05, e nela são apresentados dois limites para o Arsênio Total - um para usos convergentes com a classe e outro, mais restritivo, que deve ser considerado quanto há consumo intensivo do pescado. Ela informou também que a competência para tratar de proibição da pesca, por exemplo, é da ANVISA, e não do sistema Cif.

Após diversas contribuições de membros da CT, a nota técnica ajustada foi aprovada. Thales Altoé/IEMA informou que daqui a 15 dias será marcada uma reunião específica para discussão dessa NT com participação da Ramboll, Fundação Renova e CT-GRSA.

**3. Nota técnica PMR Trecho 8 – Estudos Complementares (CT-GRSA):**

Patrícia Fernandes/SEMAD informou que a Fundação Renova foi orientada, por meio da NT 09/2017/CT-GRSA, a monitorar o comportamento do rejeito intracalha no período chuvoso 2017/2018, avaliando o potencial de remobilização do material na calha do rio Guslaxo do Norte circunscrita pelo Trecho 8 e informou que após reunião de alinhamento entre a CT-GRSA e a Fundação Renova, a NT foi revisada e por isso ela será reapresentada.

Posteriormente, ela apresentou o histórico descrito na NT e explicou os detalhes referentes a origem e evolução da camada de rejeito lavado – Período de recorrência, a assinatura Granulométrica, o Rejeito intracalha e retorno da biodiversidade, os grandes eventos de chuva, as condições geomorfológicas pretéritas, a presença de metais na água e nos sedimentos, o contexto intracalha e as áreas de inundação. Ela proferiu leitura das 3 requisições e os respectivos prazos.

Como complemento a apresentação da Nota técnica PMR Trecho 8, os representantes da Worley, que é a consultoria contratada pela Fundação, realizaram uma apresentação para explicar como se pretende abordar as questões do manejo intracalha. Eric/Worley informou que na última CT percebeu grandes discussões quanto ao conceito do laglayer, em como ele está funcionando e de como surgiu e esclareceu que por este motivo também, a apresentação foi feita. Posteriormente, o Sr. Valdir/Worley apresentou detalhadamente o modelo conceitual do lag layer e plano de Monitoramento de Sedimentos nos Trechos 6 ao 12. Após apresentação, houve amplo debate sobre a permanência do rejeito e a previsão do aumento da turbidez na água, Valdir/Worley informou que essas questões são imprevisíveis e que as pessoas que dependem do rio terão que conviver com essas condições, pois é impossível limpar o rio e deixá-lo nas condições que ele tinha antes. Neste contexto, o representante da Comissão de atingidos, Antônio Carlos, agradeceu a sinceridade nas informações apresentadas pelo Sr. Valdir e solicitou que todos os representantes da Fundação Renova ajam dessa forma.

---

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental CT-GRSA**

Anderson Peixoto/IBAMA reforçou que o estudo indica que o resíduo continuará na calha e considerou que essa tomada de decisão irá gerar grandes impactos sociais e que será necessário demandar outras CTs. Ele considerou também que a partir do monitoramento apresentado pela Worley, a mesma poderia ir para campo, aproveitando o período seco. Ele solicitou que seja entregue a CT-GRSA, em uma semana, um documento executivo descrevendo as etapas de todo trabalho a ser realizado, para ajuste e acompanhamento sem que comprometa os trabalhos da Fundação Renova, desta forma, a mesma poderá ir para campo.

**4. Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.**

Marina Lima/Assessoria Técnica solicitou uma reunião dióptica, no território, para explicação do PMR. Ela solicitou uma reunião entre Comissão de atingidos, Assessoria Técnica e CT-GRSA para alinhamento do que será questionado e posteriormente reunião de esclarecimentos com a Fundação Renova. Além disso, ela solicitou uma reunião intercâmaras para alinhamento entre CT-Bio, CT-GRSA e CT-SHOA, neste contexto, Thales Altoé/IEMA solicitou que a Assessoria Técnica envie a solicitação de reunião diretamente às CTs citadas.

Após debate, ficou definido que será feita uma reunião de esclarecimentos com a Fundação Renova e posteriormente uma reunião entre Comissão de atingidos, Assessoria Técnica e CT-GRSA para alinhamento. Patrícia Fernandes/SEMAD solicitou que após a reunião com a Fundação Renova, a Assessoria crie um documento com todos os pontos que precisam ser discutidos na reunião junto à CT-GRSA.

**5. Encaminhamentos:**

Item	Referência	Ação	Prazo	Ação Interna ou Externa?	Responsável
33.1	Informes Gerais	Marcar uma reunião com a CT-GRSA e a Defesa Civil de Mariana para iniciar diálogo da revisão que se faz necessária do PG-34.	-	Externo	Fundação Renova
33.2	Informes Gerais	Solicitar alterações dos prazos da NT nº 06 na reunião do CIF.	-	Externo	Fundação Renova
33.3	Nota técnica PMR Trecho 8 – Estudos Complementares	Entregar a CT-GRSA, um documento executivo descrevendo as etapas de todo trabalho a ser realizado no plano de Monitoramento de Sedimentos, para ajuste e acompanhamento.	Em 1 semana.	Externo	Valdir e Eric/Fundação Renova
33.4	Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.	Marcar reunião para esclarecimento junto à Comissão de atingidos, Assessoria Técnica.	-	Externo	Juliana Bedoya/Fundação Renova

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA

33.5	Informes Gerais	Levar ao CIF as informações que constam no ofício e cronograma referentes ao Projeto de Digitalização da Rádio da Fundação Renova, de forma que a partir dos dias 27 e 28 a Fundação Renova possa iniciar as tratativas para compra desses equipamentos.	-	Interno	Thales Altoé/IEMA
33.6	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Enviar a Fundação Renova os artigos publicados onde constam valores de sedimentação de Ferro, os dados de sedimento do IEMA e os dados de qualidade de água e os colocar também em anexo a NT.	-	Interno	Emília Brito/IEMA
33.7	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Revisar texto da Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018”.	-	Interno	Emília Brito/IEMA
33.8	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Marcar reunião específica para discussão da nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 entre Fundação Renova e CT-GRSA.	Em 15 dias.	Interno	Thales Altoé/IEMA
33.09	Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.	Criar um documento com todos os pontos que precisam ser discutidos na reunião junto à CT-GRSA.	-	Interno	Assessoria Rosa Fortini

Aprovada na 36ª Reunião Ordinária da CT GRSA

Thales Del Puppo Altoé  
Coordenador Interino da CT GRSA

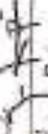
Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



Lista de Presença

**33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental**

Data: 21/05/2019, terça-feira  
Horário: 08h 45min às 13h.  
Local: IBAMA - Av. do Contorno, 8121 - Lourdes, Belo Horizonte - MG

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO		INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	"?"				
01	Thales Dal Pozzo Altieri	X		ICMA	17-3630-2884	thales.altieri@icma.org.br	
02	Guilherme Duro de Siqueira		X	CY	(51)30322103	guilhermesiqueira@boey.com	
03	Eric Yo Pin Liu		X	WONKEY	06179710776	Eric.Liu@wonkey.com	
04	Váldir Nokinash		X	WALLEY - PE	11973945729	valdir.nokinash@wallei.com	
05	Raphael Koch Turci		X	WALLEY	11901874667	Raphael.koch@wallei.com	
06	Sergio Ferreira Lima Filho		X	Reunira	19173461-5541	sergio@reunira.com.br	
07	Patrícia Barbosa		X	Reunira	119103-1195	patricia.barbosa@reunira.com.br	
08	Wladimir João Rocha		X	Panoza	938089333	wladimir@panoza.com.br	
09	Quim Barbosa e Sarmento	X		Papilava	31361-33-0018	quim@papilava.com.br	
10	Luciano L. Simões Filho		X	Privilia	31361-33-0018	luciano@privilia.com.br	
11	Welton T. Stopa Ferraz	X		PRISA CIVIL	31361-33-0018	welton@prisa.com.br	
12	Patrícia Rocha M. Passanda	X		SEMAD	31361-33-0018	patricia@semad.com.br	
13	Guilherme Nogueira		X	BARBA - PE	11 966188831	guilherme@barba.com.br	
14	Elcio Regina Corne		X	Emball / MPF	41-3504-7011	elcio@embal.com.br	

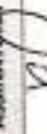
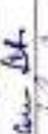
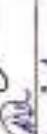


Lista de Presença

**33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental**

Data: 21/05/2019, terça-feira  
Horário: 08h 45min às 13h.

Local: IBAMA - Av. do Contorno, 8121 - Lourdes, Belo Horizonte - MG

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO		CONVIDADO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	"Y"					
15	PEDRO AUGUSTO	X			PARANÁ/MPF	58 322214	pedroaugusto@parana.mp.br	
16	Sabete Alves Queiroz	X			CIP/IF	31 35550131	FRANCILA DE ROSSI @-IFMG@GMAIL.COM	
17	Luiz Fontes		X	X	FAM/POA FORTAL	(71) 3254.4448	luizfontes@queiroz.com.br	
18	Ubuene Bone		X	X	Rota Portui	93566536	mariaoscar@rotaportui.com.br	
19	ANTONIO CARLOS DA SILVA		X	X	EMISSÃO DE SÓC	98245465	carlos@emissao.com.br	
20	Vanessa de Almeida Gomes		X		Do Deol	31 43150181	f.vanessa@doideol.com.br	
21	Viviane R. de Brito	X		X	FUNDAÇÃO	34 91918155	VIVIANES@FUNDAÇÃO.COM	
22	Flávia Ferraz de		X	X	Fund. Recicla	479926424	flavia.ferraz@fundrecicla.com.br	
23	Maria Augusta Spalding		X	X	EX	31 30341103	maria.a.spalding@br.ig.com	
24	Vanessa Requena		X	X	CT-GRSA	9 3451025	despina@requisita.com@gmail.com	
25	Andresson Henrique Américo		X	X	CT-GRSA	21 35556171	andressonhenrique@gmail.com	
26	Roberta Jesus Gomes	X			CT-GRSA/FEAT	31 322214	roberta.jesus@ctgrsa.com.br	
27	Gilberto Fialho Moreira	X			SEMPRE	31 35551584	gilberto.moreira@sempre.com.br	
28	Emilia Botu		X	X	IBAMA/GRSA	21 35556165	emilia.botu@ibama.gov.br	

## NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 20/2020

**Assunto:** Avaliação da implementação do monitoramento do rejeito intracalha, conforme exigência da Deliberação CIF 304, Requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 e dos Itens 7 e 8 do Eixo Prioritário 1 da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, pela Fundação Renova.

### 1. INTRODUÇÃO

A partir do estabelecimento das diretrizes mínimas para o desenvolvimento dos estudos de manejo de rejeitos na bacia do rio Doce, a Fundação Renova produziu, em julho de 2017, relatório referente à área piloto do rio Gualaxo do Norte (Trecho 08), intitulado “Volume 1 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 8 (CH2M, 2017)”. Tal documento foi avaliado pela CT-GRSA, que solicitou, por meio da Nota Técnica 09/2017/CT-GRSA, a realização de estudos adicionais para complementação da caracterização ambiental e apuração do conhecimento acerca dos depósitos de rejeito em leito fluvial, sobre os quais ainda remanesciam diversos questionamentos quanto a melhor alternativa de manejo de rejeitos a ser adotada.

Durante o período chuvoso de 2017/2018, a Fundação Renova realizou, na área do Trecho 08, as seguintes atividades: monitoramento mensal da estratigrafia de transectos intracalha; monitoramento periódico de parâmetros fluviométricos; campanhas de medições de descargas líquida e sólida; análise de processos fluviais; transportes de sedimentos.

Posteriormente, as avaliações complementares foram consolidadas no relatório intitulado “Volume 6 - Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 8”. A partir de seus resultados, foi identificada a ocorrência de uma dinâmica intracalha responsável pelo capeamento natural do leito do rio, caracterizada pela formação de uma camada que impediria a ressuspensão do material fino constituinte do rejeito, denominada como “*lag layer*”.

Em análise ao estudo citado no parágrafo anterior, a CT-GRSA elaborou a Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 (Anexo 1), com uma série de requisições a serem executadas pela Fundação

Renova, haja vista a grande relevância do tema, bem como sua relação direta na definição nas atividades de manejo dos rejeitos e recuperação ambiental das áreas atingidas. Dentre as requisições foi incluída a implementação de um monitoramento do rejeito intracalha, sem prazo final de conclusão, com campanhas nos períodos seco e chuvoso na região de Mariana até a UHE Risoleta Neves (Trechos 6 a 11), conforme texto abaixo.

**REQUISIÇÃO 1:** “A Fundação Renova deverá implementar um plano de monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha para as áreas dos Planos de Manejo dos Trechos 6 a 11, que contemple o período seco e chuvoso, com malha amostral, metodologia e periodicidade adequados. O início do monitoramento deve ser imediato, com coletas no período seco de 2019. Este Plano deverá conter, no mínimo:

- a) Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do rejeito intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos.
- b) Medições de descargas líquida e sólida.
- c) Avaliação do “lag layer.

Para permitir o acompanhamento dos trabalhos de monitoramento por parte desta Câmara Técnica deverá ser encaminhado a cada seis meses um relatório consolidado, um correspondente ao período seco e outro ao período chuvoso, com todas as informações coletadas e uma análise sobre a estabilidade do rejeito intracalha. Estes relatórios deverão ser entregues até o último dia de maio e de novembro de cada ano.”

Esta requisição foi validada pela Deliberação CIF 304 (Anexo 2), e posteriormente assimilada pela Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, que homologou entregas a serem realizadas pela Fundação Renova referentes a eixos temáticos tidos como prioritários no processo de mitigação dos danos socioambientais causados pelo rompimento da barragem de Fundão.

Diante do exposto, esta Nota Técnica objetiva apresentar informações acerca da implementação do monitoramento intracalha nos Trechos 06 a 11, para fins de avaliação do cumprimento da solicitação da CT-GRSA no âmbito do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) e da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400. Cabe ressaltar que a avaliação técnica do conteúdo dos estudos referentes ao monitoramento não constitui objeto deste documento, uma vez que tais análises foram conduzidas nas Notas Técnicas CT-GRSA 15/2020 (Anexo 3) e 21/2020 (em elaboração).

## 2. DISCUSSÃO

Após as tratativas que culminaram na elaboração da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, esta foi apresentada no dia 07 de maio de 2019 na 32ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, conforme Ata de Reunião (Anexo 4). Nessa ocasião, ocorreram diversas discussões que culminaram na revisão do documento, de forma que este foi reapresentado na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA (Anexo 5), realizada na data de 21 de maio 2019.

Na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, além da apresentação e aprovação da NT CT-GRSA 08/2019, a *Worley*, empresa de consultoria ambiental contratada pela Fundação Renova, apresentou o Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 11 (Anexo 6). Conforme o registro, a metodologia exposta e aprovada durante a 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA contemplou um monitoramento de periodicidade semestral, a ser executado durante 2 ciclos hidrológicos, discriminando-se o período seco (abril a setembro) e o período chuvoso (outubro a março). Durante esta reunião ficou acertado que após o primeiro ano de monitoramento, a CT-GRSA em conjunto com a Fundação Renova iriam rediscutir o monitoramento, com foco nos resultados e potenciais deficiências/melhorias que deveria ser executados.

Na 39ª Reunião Ordinária do Comitê Interfederativo (CIF), na data de 29 de julho de 2019, a NT CT-GRSA 08/2019 foi apresentada e referendada pelo CIF por meio da Deliberação CIF nº 304/2019. A Deliberação CIF nº 304/2019, alterou a periodicidade da entrega dos relatórios do monitoramento, conforme transcrição abaixo:

Protocolar junto a CT-GRSA os relatórios do Plano de Monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha para as áreas dos Planos de Manejo de Resíduos dos Trechos 6 a 11, até o último dia de junho (período chuvoso) e de janeiro de cada ano (período seco).

Dessa forma, considerando-se o primeiro ciclo hidrológico, referente ao ano de 2019/2020 era esperada a apresentação dos dois relatórios com os resultados do monitoramento intracalha nos Trechos 06 ao 11, um no mês de janeiro de 2020, referente ao monitoramento do período seco 2019 e outro em junho de 2020 referente ao período chuvoso 2019/2020.

Em decorrência da Ação Civil Pública, o monitoramento intracalha dos trechos 6 a 11 foi judicializado, passando a ser acompanhado no âmbito da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, constituindo os Itens 7 e 8 do Eixo Prioritário 1, a saber:

**Item 7:** “Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019. **Prazo: 30/03/2020.**”

**Item 8:** “Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, para o período chuvoso de 2019/2020, com avaliação quanto à efetividade do lag layer. **Prazo: 30/06/2020**”

Em atendimento ao item 7, a Fundação Renova protocolou junto ao CIF, em 30 de março de 2020, o relatório intitulado “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”. Tal documento foi analisado pela CT-GRSA, que emitiu a Nota Técnica CT-GRSA nº 15/2020.

Já no que concerne ao cumprimento do item 8, referente ao monitoramento durante o período chuvoso, foi encaminhado ao CIF, em 30 de junho de 2020, o “Relatório Final – Aplicação do Método Analítico para Avaliação do *Lag Layer*”. Tal entrega foi acompanhada de um e-mail de esclarecimentos por parte da Fundação Renova (Anexo 7), do qual cabe destacar a seguinte passagem:

“A obrigação estabelecida no item 8 prevê a realização de campanha de monitoramento para o período chuvoso de 2019/2020 do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até UHE Risoleta Neves, com avaliação quanto à efetividade do lag layer. Ocorre que, devido à pandemia de COVID-19, as atividades necessárias à campanha de monitoramento foram suspensas por prazo indeterminado, o que impossibilitou a realização da última Campanha de Monitoramento de Transectos relativa ao final do período chuvoso 2019/2020.”

Ou seja, a Fundação Renova não realizou o monitoramento intracalha do período chuvoso 2019/2020, conforme definido pelo CIF e CT-GRSA, não tendo realizado nenhuma campanha de amostragem nos meses do período chuvoso do ano de 2020.

Em e-mail enviado para a Secretaria Executiva do CIF em 30/06/20, a Fundação Renova apresenta suas justificativas para a não realização do monitoramento, e descumprimento às obrigações estabelecidas no item 8 do Eixo Prioritário 1:

“(…) Ocorre que, devido à pandemia de COVID-19, as atividades necessárias à campanha de monitoramento foram suspensas por prazo indeterminado, o que impossibilitou a realização da última Campanha de Monitoramento de Transectos relativa ao final do período chuvoso 2019/2020.

Com efeito, apesar dos esforços empenhados pela Fundação Renova, as atividades de monitoramento relativas aos meses de janeiro e abril de 2020 foram prejudicadas por questões relacionadas à pandemia de COVID-19, a exemplo da falta de autorizações

por parte de entes municipais e das necessárias renegociações contratuais para refletir as medidas de controle para a retomada das atividades de campo.

Não obstante isso, no respeitoso entendimento da Fundação Renova, neste momento o item 8 pode ser atendido com os resultados das campanhas de monitoramento do período chuvoso de 2019 (julho a dezembro de 2019) e outros estudos pretéritos, ressalvada a possibilidade de que os resultados de campanhas mais recentes de monitoramento sejam apresentados assim que viabilizada sua retomada (...).”

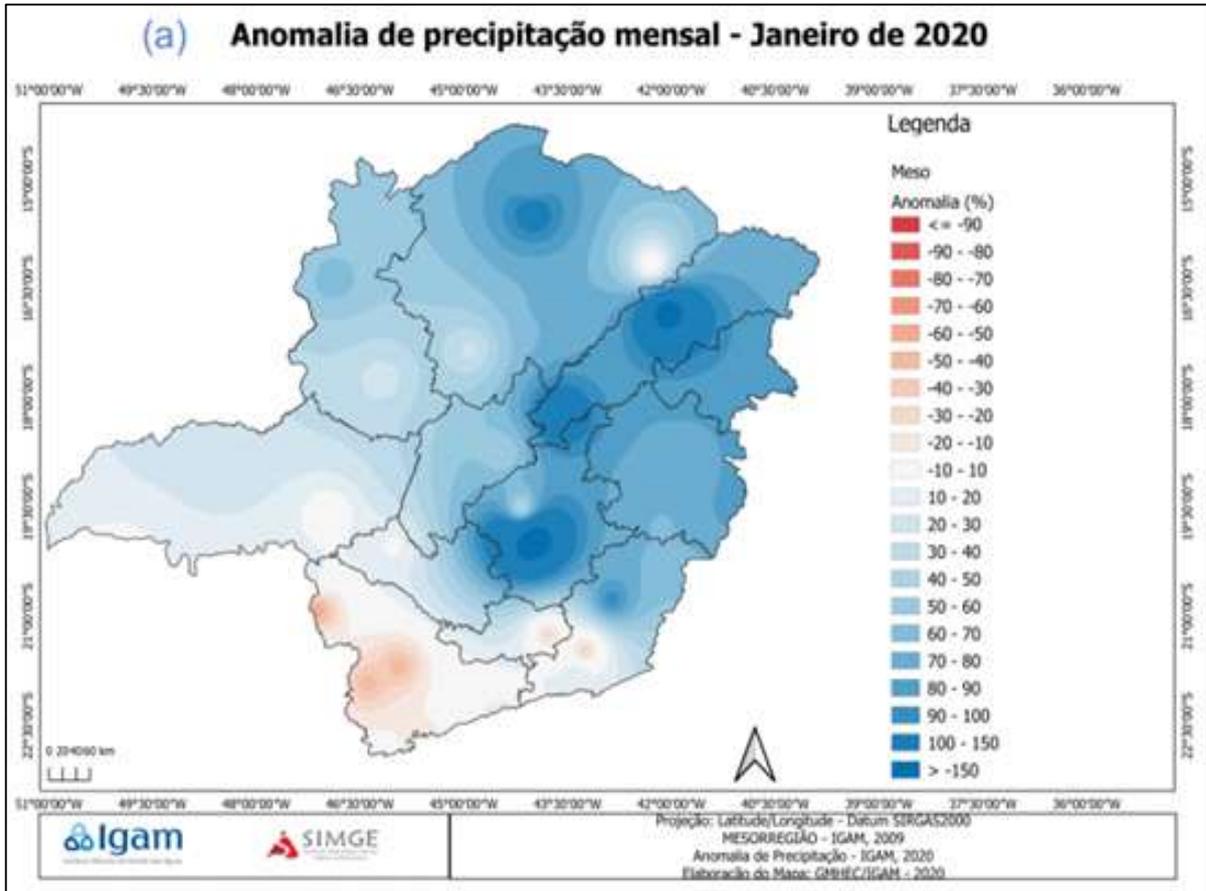
Definitivamente, as justificativas da não realização das campanhas nos meses de janeiro e fevereiro de 2020 não se sustentam, visto que no Brasil, as restrições impostas pela Covid-19 começaram em março. No Estado de Minas Gerais, a situação de Emergência em Saúde Pública foi oficialmente declarada no dia 12 de março de 2020, por meio do Decreto NE 113 (Anexo 8), publicado no Diário do Executivo de Minas Gerais. Dessa forma, a ausência de atividades durante os meses de janeiro e fevereiro do ano de 2020 não pode ser justificada pela pandemia. Além disso, existe uma contradição nesta afirmação, visto que a Fundação Renova realizou coletas de sedimentos entre 18/05/2020 e 20/05/2020 nos transectos T06T03, T07T02, T09T01, T09T17 e T09T45, como informado no Anexo 4 do “Relatório Final – Aplicação do Método Analítico para Avaliação do *Lag Layer*”.

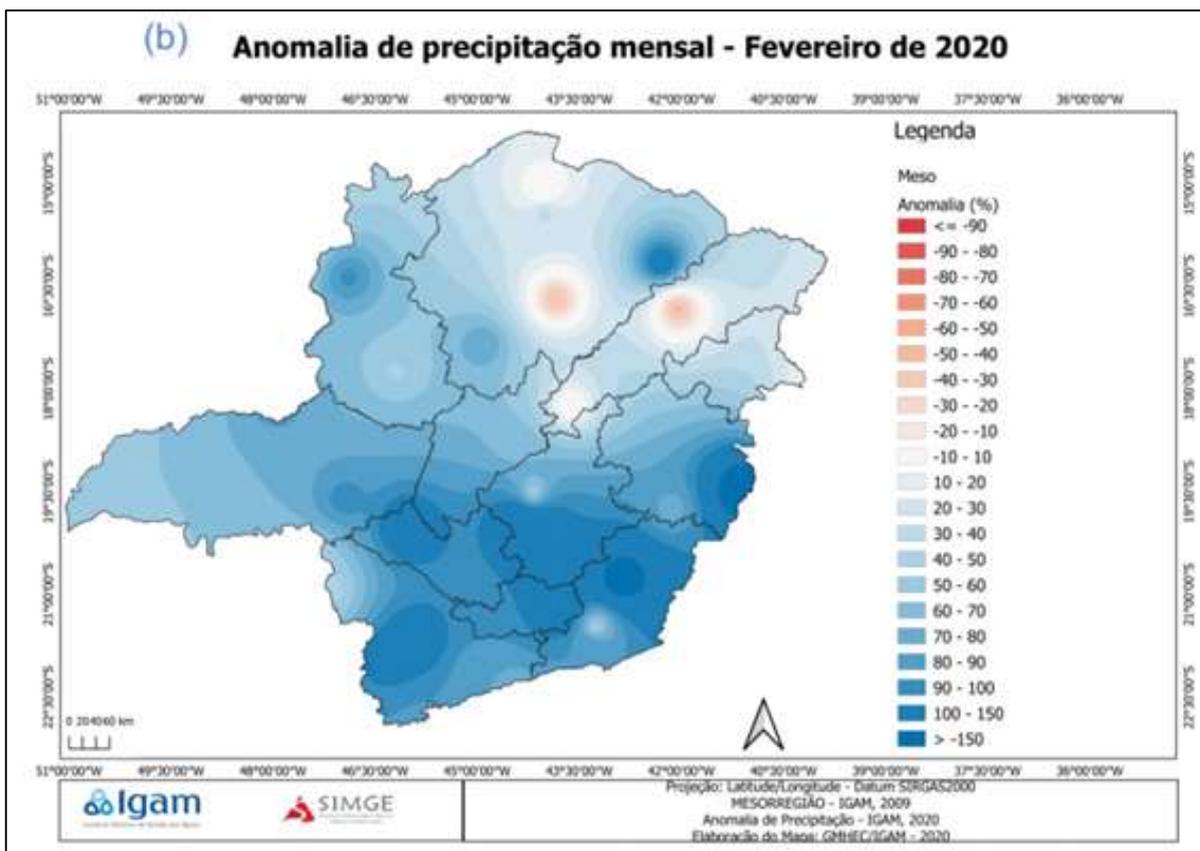
Quanto ao segundo argumento exposto pela Fundação Renova “(...) da falta de autorizações por parte de entes municipais e das necessárias renegociações contratuais para refletir as medidas de controle para a retomada das atividades de campo.”, tratam-se de informações que em nenhum momento foram apresentadas pela Fundação e que cabem exclusivamente à governança e gestão desempenhadas por ela.

Já o terceiro argumento, que menciona a utilização de dados pretéritos, a CT-GRSA o considera inadmissível, expressamente destoante do ponto de vista técnico. Os resultados das campanhas de monitoramento realizadas de julho a dezembro de 2019 já foram apresentados compondo a análise para o período seco e de transição seco-chuvoso de 2019 (item 7 do eixo prioritário 1). Logo, tais dados não são representativos do período chuvoso de 2019/2020, especialmente quando consideradas as anomalias positivas de precipitação ocorridas durante os meses de janeiro e fevereiro de 2020 no Estado de Minas.

Os meses de outubro e dezembro de 2019 apresentaram precipitação abaixo da média na bacia , principalmente dezembro. Muito diferente do cenário observado em janeiro e fevereiro de 2020. Tais eventos de frequência rara foram identificados pelo Instituto Mineiro de

Gestão das Águas (Igam), e expostos no Relatório Meteorológico do Período Chuvoso de 2019-2020 (Figura 1).





**Figura 1:** Anomalias de precipitação no estado de Minas Gerais durante os meses de janeiro e fevereiro de 2020. Fonte: Igam, 2020

Na análise do Igam quanto ao documento protocolado pela Fundação Renova referente ao monitoramento intracalha - período seco (“Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”) foi colocada como ressalva:

**“Recomenda-se que o documento seja revisado, [...] e que nesta revisão seja incluída a análise dos dados do último período chuvoso 2019-2020 (dezembro, janeiro e fevereiro),** quando foram observados períodos prolongados de anomalias positivas de água precipitável na bacia do rio Doce, que poderão acarretar em um cenário bastante diferente do que o que foi apresentado.” (Despacho nº 79/2020/IGAM/GEMOQ (Anexo 9))

Diante do exposto, cabe ressaltar que a ausência de monitoramento após dezembro de 2019 se configura em perda incalculável para o entendimento da dinâmica intracalha na bacia do rio Doce, tanto pela interrupção da série histórica de dados, como também pelo desperdício da oportunidade de observação da estabilidade do *lag layer* em eventos raros de elevada pluviosidade. **Adicionalmente, enfatiza-se que a não realização do monitoramento referente ao período chuvoso de 2019/2020, caracteriza descumprimento de obrigações**

---

**contidas no Item 8 do Eixo Prioritário 1, estabelecido por meio da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400.**

Cabe ressaltar ainda que, o evento de janeiro de 2020 foi o de maior magnitude de vazão na calha do rio Doce no período pós-desastre, ainda que a precipitação acumulada na bacia não tenha superado episódios mensais de 2016 e 2018.

Em relação a tal descumprimento, a Fundação Renova foi questionada durante a 46ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, realizada no dia 16 de julho de 2020, acerca da decisão unilateral de interrupção do monitoramento intracalha sem conhecimento da Câmara Técnica e órgãos ambientais. Sobre isso, a Fundação alegou novamente que a interrupção se deu devido à pandemia da COVID-19, que impediu a realização das únicas duas campanhas previstas para o monitoramento do período chuvoso, a serem realizadas em abril e maio de 2020. Tal afirmação foi recebida com surpresa pelos membros da Câmara, uma vez que o plano metodológico apresentado e aprovado durante a 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA previa a coleta de dados em 4 (quatro) campanhas mensais sequenciais, para cada período.

**Considera-se que as ações da Fundação Renova configuram um descumprimento de Deliberação do CIF e portanto do próprio TTAC e também da ACP Eixos Prioritários, referente aos itens 7 e 8 do Eixo Prioritário 1. Cabe, salientar, que a Fundação Renova construiu em conjunto com a CT-GRSA, o plano de trabalho para execução do monitoramento intracalha, tendo, portanto, plena ciência do que deveria ser feito.**

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS**

Diante do exposto, solicitamos que o Comitê Interfederativo (CIF), em articulação com a Instância de Assessoria Jurídica (IAJ/CIF) notifique a Fundação Renova, nos termos da Cláusula 247 do TTAC, respaldado no DESPACHO n. 00242/2020/NMAF/SAP/PFMG/PGF/AGU NUP: 02001.015753/2020-97 – “*Competências e atribuições do CIF e Câmaras Técnicas. Matéria ligada a eixos temáticos judicializados. Vedação irrestrita de discussão e análise. Inexistência. Fixação de fluxo indicativo procedimental.*” (Anexo 10) e comunique o fato imediatamente ao Juiz da 12ª Vara,

responsável pela ACP Eixos Prioritários, para que as devidas providências também sejam tomadas.

Além disso, solicitamos que o Comitê Interfederativo (CIF) notifique a Fundação Renova para a retomada imediata do monitoramento intracalha, respaldado por um Plano/Protocolo de Proteção a Saúde dos trabalhadores que irão atuar nas atividades de campo, conforme as restrições impostas pela pandemia da Covid-19, visando que os prejuízos ao meio ambiente e sociedade não continuem sendo perpetuados.

Belo Horizonte, 17 de agosto de 2020.

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

- Patrícia Rocha Maciel Fernandes (Feam/MG)
- Anderson Peixoto Amparo (Ibama)
- Rafaella de Souza Carvalho (Feam/MG)
- Gilberto Fialho Moreira (Feam/MG)



**Gilberto Fialho Moreira**  
Coordenação da CT GRSA

Anexo 1 - Nota Técnica CT-GRSA 08/2019



## NOTA TÉCNICA CT-GRSA 08/2019

**Assunto:** Análise do documento “Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Resíduos no Trecho 8 – Rev-02 – Julho de 2018” e estabelece requisições relacionadas aos depósitos de resíduos intracalha no âmbito do Plano de Manejo de Resíduos.

### 1 - INTRODUÇÃO

A presente Nota Técnica tem como referência o documento denominado “Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Resíduos no Trecho 8 – Rev-02 – Julho de 2018”, apresentado pela Fundação Renova em resposta à NT 09/2017/CT-GRSA, que solicitou a elaboração de estudos complementares referentes ao manejo de resíduo no contexto intracalha do Trecho 8. Com o intuito de atender questionamentos relacionados aos contextos de depósitos de resíduos no leito fluvial, o documento em análise apresenta monitoramentos e estudos complementares à caracterização ambiental, cujos resultados propõem a reavaliação do processo de tomada de decisão.

A Fundação Renova foi orientada, por meio da NT 09/2017/CT-GRSA, a monitorar o comportamento do resíduo intracalha no período chuvoso 2017/2018, avaliando o potencial de remobilização do material na calha do rio Gualaxo do Norte circunscrita pelo Trecho 8. Para tal, a Fundação realizou no período em análise as seguintes atividades:

- a) Monitoramento mensal da estratigrafia dos transectos intracalha;
- b) Monitoramento periódico de parâmetros fluviométricos;
- c) Realização de transectos intermediários e de adensamento;
- d) Campanhas de medições de descargas líquida e sólida;



e) Análise de processos fluviais e transportes de sedimentos.

Segundo o relatório apresentado, as conclusões das atividades elencadas acima indicam que a tomada de decisão para os rejeitos depositados intracalha devem ser o “capeamento natural e o monitoramento”, que consistem no acompanhamento da evolução do rejeito lavado ou *lag layer*. Tal decisão se deve, sobretudo, às seguintes considerações fornecidas pela Fundação Renova:

- a) Tendência de estabilidade no contato entre a camada de material mais grosso e denso, *lag layer*, e a camada formada pelo rejeito inconsolidado;
- b) Continua formação e estabilização do *lag layer*;
- c) A granulometria do rejeito lavado apresenta características semelhantes à observada no substrato natural;
- d) O *lag layer* apresenta maior quantidade de sedimentos grossos no período chuvoso de 2018 quando comparado com a campanha de julho de 2017.

Na data de 14/08/2018, técnicos do SISEMA (IGAM, IEF e FEAM), IBAMA e Fundação Renova realizaram reunião (Anexo 02) para que fossem apresentados os resultados dos estudos do Plano de Manejo de Rejeitos do Trecho 08 – Intracalha. Após a apresentação da Fundação Renova, os analistas dos órgãos ambientais realizaram reunião técnica interna para alinhamento e discussão quanto às informações apresentadas nos estudos, visando subsidiar a elaboração de Nota Técnica pela CT-GRSA.

Na data de 15/10/2018, representantes da CT-GRSA realizaram uma série de reuniões no Departamento de Solos, de Engenharia Civil e de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa para discussão dos dados apresentados no estudo em questão, visando subsidiar a elaboração de Nota Técnica pela CT-GRSA.

Diante dessas informações, esta Nota Técnica apresenta uma análise dos pontos mais representativos da “Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho



8”, elencando questionamentos que serão apresentados à Fundação Renova como requisições a serem cumpridas.

## 2 - ANÁLISE DO “VOLUME 6 – COMPLEMENTAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITOS NO TRECHO 8”

### a) Origem e evolução da camada de rejeito lavado – Período de recorrência

Nas fases que mostram a formação da camada de rejeito lavado, *lag layer*, ressalta-se o momento denominado T3 (formação do *lag layer*). A principal característica desta fase é o aumento da camada de materiais mais grosseiros e densos depositados na calha fluvial, por meio de processo condicionado ao tempo e ao regime hidrico, e que depende diretamente das vazões e do regime pluviométrico da bacia hidrográfica de contribuição (p.142). Entretanto, a análise que permite estabelecer a correlação entre aumento do *lag layer* ao longo do tempo foi bastante reduzida, limitando-se a um tempo de recorrência de 10 anos, o qual já havia sido utilizado em outras análises realizadas pela Fundação. De maneira geral, um tempo de recorrência de 10 anos permite deduzir que, a cada ano, há 10% de chance de que os rejeitos depositados saiam da fase de estabilidade. Portanto, visto que a evolução da estabilidade e das camadas de rejeitos depositados intracalha dependem, sobretudo, do regime hidrico, deve-se investigar períodos de recorrência maiores do que o apresentado. Tal procedimento pretende favorecer a garantia dos níveis adequados de segurança e estabilidade dos rejeitos intracalha, além de permitir a validação do que se afirma como “tendência natural de equilíbrio físico do substrato do rio”.

Se a máxima variação observada do nível do leito de fundo (remobilização do *lag layer* e do rejeito inconsolidado) foi de 60 cm, que pode ser associada com o período de recorrência das chuvas de 10 anos (p.206), é possível que, para períodos de recorrência maiores, com chuvas mais intensas, a variação seja muito maior, alterando sobremaneira a condição dos rejeitos intracalha e, conseqüentemente, a qualidade da água, com outros desdobramentos potenciais.



Assim, as afirmações realizadas pela Fundação Renova referentes ao TR de 10 anos dizem respeito ao TR correspondente ao período monitorado, ou seja, o período chuvoso de 2017/2018.

Além do monitoramento realizado pela Fundação Renova referente ao TR de 10 anos, é importante que a CT-GRSA e os órgãos ambientais possuam informações atualizadas do comportamento do rio e do *lag layer* e também em tempos de recorrência superiores.

Desta maneira, a Fundação Renova deverá executar monitoramento conforme requisição 1 e também rerepresentar os estudos já realizados sobre a influência do novo nível de base do rio (rejeito depositado) com eventos de alagamento e inundação, em períodos de cheia.

#### **b) Assinatura Granulométrica**

Segundo o texto, a assinatura granulométrica do rejeito lavado tende a se equilibrar com a assinatura granulométrica do substrato natural, quando este é constituído por sedimentos formados e depositados antes do evento, existindo um processo constante de lavagem dos finos da camada superficial até atingir o equilíbrio (p. 151). A partir de tal pressuposto, entende-se que o aumento da espessura do *lag layer* até atingir a estabilidade e assemelhar-se ao substrato natural deve ocorrer de forma mais eficaz em áreas específicas, sobretudo naquelas que recebem poucos materiais finos, sejam rejeitos ou sedimentos. Assim, torna-se relevante a comparação entre diferentes áreas impactadas para verificação da dinâmica de processos fluviais e transporte de sedimentos, visto que o contexto intracalha foi atingido pela carga de rejeitos em um percurso superior a 100 quilômetros.

As informações referentes a assinatura granulométrica deverão ser contempladas no monitoramento previsto na Requisição 1 desta nota Técnica.

#### **c) Rejeito intracalha e retorno da biodiversidade**

Conforme mencionado no item anterior, os estudos e as campanhas de sondagens realizadas no Trecho 8 indicam que as assinaturas granulométricas do rejeito lavado e do



substrato natural são semelhantes, quando este é constituído por sedimentos depositados antes do evento. Tal fato indica que há uma tendência de equilíbrio no nível do leito de fundo do rio e do substrato (p.205), onde ocorre um processo constante de lavagem dos finos da camada superficial. Além disso, o documento indica que, após os eventos de chuva, retomadas as condições normais de vazão/velocidade, o leito volta imediatamente à cota anterior, recompondo-se também o *lag layer*. Tal fato caracteriza o leito como de grande mobilidade, determinando uma composição da comunidade bentônica adaptada a tais condições (p 20).

A caracterização ambiental do Trecho 8 indica os impactos sobre o ecossistema aquático (impactos na biodiversidade a longo prazo), como a redução da sobrevivência e do sucesso reprodutivo, a perda de riqueza de espécies da fauna, a simplificação do ecossistema e a baixa qualidade ambiental indicada pela presença de espécies pouco exigentes (p.279). Conforme os monitoramentos apresentados no estudo, aparentemente há um início de processo de colonização da comunidade bentônica, mas as amostragens foram feitas apenas na estação seca. Além disso, dentre os objetivos específicos a serem atendidos para o contexto intracalha do Trecho 8, é citada a necessidade em se promover a formação de um substrato granulometricamente estável e adequado para a recuperação da vida aquática e recuperação do ecossistema.

Ainda que o estudo considere informações gerais sobre biodiversidade aquática, há indagações importantes que não foram respondidas ao longo do texto, dentre as quais: a) O que permite afirmar que as comunidades bentônicas estarão adaptadas às condições de um leito fluvial com grande mobilidade que influencia, por exemplo, na remoção total ou parcial do *lag layer*? b) Como garantir que a mobilidade do leito permite uma composição da comunidade bentônica adaptada a essas condições? c) Quais os testes foram feitos para determinar a garantia deste processo? d) Este ambiente permite minimamente o desenvolvimento das comunidades bentônicas naturais da região?

Diante de tais informações, resta verificar se os aspectos físicos/químicos da camada de resíduo depositada intracalha e que irá compor o "*lag layer*" permitirá a restauração ecológica, a



colonização bentônica e o efetivo retorno da biodiversidade aquática. Da forma como apresentado, não há informações comprobatórias que garantam a adaptação de organismos à mobilidade do leito fluvial, o que deverá ser discutido pela Fundação Renova.

Adicionalmente, ressalta-se que, em tratativas junto à Câmara Técnica de Biodiversidade (CT-Bio) em sua reunião realizada no dia 02/05/19, representantes da CT-GRSA levaram este tema para conhecimento dos participantes daquela CT, tendo sido consensada a necessidade de que ambas as CT's estejam atuando conjuntamente na análise da questão.

No que tange a fauna aquática, foi discutido entre as duas câmaras que o indicador I04 (biomassa da fauna aquática) do programa de manejo de resíduos deverá ser readequado a fim de retratar a real evolução da biodiversidade do ambiente afetado. Neste sentido, a primeira etapa deste processo sobre a influência destes resultados na cadeia decisória do manejo de resíduos é a solicitação de que a Fundação Renova apresente levantamento dos estudos que mantenham relação com esta questão e que já tenham sido submetidos às CT's ou estejam em fase de elaboração. Ou seja, estudos que tratem da correlação entre a composição do resíduo intracalça e a recuperação da biodiversidade. Oportunamente será realizada reunião intercâmaras entre CT-GRSA, CT-Bio e CT-SHQA para tratar do assunto.

#### **d) Grandes eventos de chuva**

De acordo com o estudo apresentado, os eventos de chuvas aportam grandes vazões e, conseqüentemente, elevadas velocidades. Durante grandes eventos existe uma tendência à redução abrupta do nível do leito de fundo que será recuperada imediatamente após restabelecimento da vazão normal (p.151). Alterações da qualidade das águas, como aumento da turbidez e alteração da cor aparente, tendem a ocorrer somente durante os eventos de vazões elevadas, acima da média de um ciclo sazonal completo (um ano), os quais estão diretamente relacionados com eventos chuvosos de alto índice pluviométrico, apresentando frequência e duração cada vez menores (p.20). Apenas nessas situações poderá haver restrições a usos mais exigentes, como lazer de contato primário.



Diante das informações acima e demais disposições presentes nos estudos, verifica-se que não há qualquer especificação sobre o que pode ser considerado como um “grande evento” ou “evento de vazão elevada”. Sendo assim, o processo mencionado de forma reiterada em que “a alta pluviosidade tende a remobilizar o leito, com remoção total ou parcial do *lag layer*”, tende a levar a condição da camada de rejeitos lavados à “estaca zero” sempre que ocorrer um “grande evento”, o que não favorece a tomada de decisão pela permanência dos rejeitos intracalha.

A Fundação Renova deverá atentar para o uso de expressões imprecisas em suas considerações técnicas, devendo prezar, por exemplo, pela clara conceituação dos denominados “grandes eventos de pluviosidade ou de vazão elevada”, apresentando parâmetros adequados para tais.

#### **e) Condições geomorfológicas pretéritas**

Conforme o estudo apresentado, no que diz respeito ao ponto de vista geomorfológico e as variáveis de largura e profundidade, a calha principal do rio Gualaxo do Norte está retornando às condições semelhantes à situação prévia ao rompimento da barragem de Fundão (p.239). As informações relacionadas ao volume de rejeito depositado a partir das sondagens exibem uma grande variação dos pacotes de rejeitos depositados. Ademais, é sabido que o rio Gualaxo apresentava áreas encachoeiradas e outras de remanso, e que o fundo do leito principal foi totalmente preenchido por rejeitos, o que torna relevante a correlação entre transectos e segmentos longitudinais em toda a área a montante da UHE Candonga.

Para confirmação desta hipótese, é importante que os estudos da Fundação Renova considerem a avaliação do transporte de sedimentos, levando em consideração os trechos atingidos pelos rejeitos do Trecho 6 ao Trecho 11, até o remanso da Usina Hidrelétrica de Risoleta Neves, conforme proposto na Requisição 3 desta Nota Técnica.



#### **f) Presença de metais na água e nos sedimentos**

Em relação à presença de metais que superam os níveis permitidos na água ou nos sedimentos, o estudo mostra que estes valores se encontram presentes na região afetada e não afetada pelo evento, afirmando que, por este motivo, não foram originados pelo rompimento da barragem de Fundão (p. 303).

Tal afirmativa não é validada pela CT-GRSA devendo ser contextualizada e utilizada com extrema cautela, sob a responsabilidade daqueles que com ela corroboram, pois generaliza toda a carga de metais disponibilizada no ambiente, seja na água ou no material oriundo do rompimento da barragem, cuja composição apresenta rejeitos de mineração e sedimentos naturais.

O rompimento da barragem de Função desencadeou e influenciou uma série de eventos (diretos e indiretos) que causaram perturbações nos compartimentos ambientais com a liberação/remobilização de substâncias contaminantes que já existiam na bacia ou que foram trazidas pela lama. A premissa adotada pelo CIF é que as ações devem ser realizadas independente denexo causal, com respaldo ao princípio da precaução.

Os estudos de avaliação de risco a saúde humana estão em desenvolvimento e eles, sim poderão fornecer respostas mais robustas sobre a questão.

É possível que alguns metais, bem como a concentração destes, tenha estreita relação com os rejeitos depositados na barragem de Fundão, motivo pelo qual esta CT-GRSA não pactua deste entendimento e resguarda-se sob o princípio da precaução até que seja constatado o total desvinculamento entre os rejeitos e os níveis superiores de metais.

#### **g) O contexto intracalha e as áreas de inundação**

Os estudos complementares não trazem correlações entre as áreas suscetíveis a processos de inundação e o volume de rejeitos depositado no contexto intracalha. Tais informações são fundamentais como parte da tomada de decisão acerca da permanência/retirada de rejeitos, de



modo a considerar a mitigação de impactos de possíveis inundações que venham a interferir diretamente em áreas destinadas ao plantio de espécies nativas ou aquelas utilizadas para atividades agrícolas. O aprofundamento de estudos relacionados aos períodos de cheias permitirá reduzir os riscos às comunidades que vivem às margens dos rios impactados pelos rejeitos.

Ressalta-se que intervenções já aprovadas para os demais trechos do Plano de Manejo de Resíduos, como o enriquecimento de vegetação nativa, por exemplo, tem como referência um momento pretérito, sem levar em conta possíveis alterações no regime de cheias e inundações para as áreas atingidas.

Assim, a Fundação Renova deverá apresentar proposta de estudos que visem avaliar como está ocorrendo o transporte de sedimentos nos rios impactados bem como estudos para avaliar o comportamento do *lag layer* em eventos de pluviosidade/vazão maiores, como períodos de recorrência de 25, 50 e 100. Esta proposta deverá conter a previsão de realização de workshop com especialistas para discussão do tema.

### 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E REQUISIÇÕES

Conforme o exposto no documento “Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Resíduos no Trecho 8 – Rev-02 – Julho de 2018”, conclui-se que, diante dos estudos apresentados, a presença do *lag layer* deve ser considerada como hipótese, não sendo aceita como argumento final para definir se os depósitos de rejeitos deverão permanecer na calha principal do rio Gualaxo do Norte, em todos os trechos impactados.

A utilização do período de recorrência de 10 anos é uma referência inferior ao desejado e implica na efetividade de estabilização dos rejeitos para um dado período/frequência, e somente para o Trecho 8, não trazendo segurança aos membros da CT-GRSA. Desse modo, é fundamental a realização de um monitoramento contínuo visando estabelecer um conhecimento aprofundado



Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança  
Ambiental CT-GRSA

das condições dos rios impactados, bem como a realização de estudos de pluviosidade/vazão com maiores tempos de recorrência visando avaliar o comportamento do “laglayer” frente a estes eventos.

Ressaltamos, que os critérios para tomada de decisão e para seleção das alternativas de manejo poderão ser revistos a partir dos estudos complementares nos termos da Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA No 002/2017 e Deliberação CIF nº 86.

A Fundação Renova deverá apresentar as informações e documentos relacionados em cada requisição, no prazo estipulado abaixo, a partir da aprovação desta nota em reunião ordinária do CIF.

**Quadro 01** – Requisitos referentes a análise do Plano de Manejo de Resíduos – Intracalha do Trecho 08 a serem cumpridos pela Fundação Renova

	REQUISIÇÃO	PRAZO
1	<p>A Fundação Renova deverá implementar um plano de monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha para as áreas dos Planos de Manejo dos Trechos 6 a 11, que contemple o período seco e chuvoso, com malha amostral, metodologia e periodicidade adequadas. O início do monitoramento deve ser imediato, com coletas no período seco de 2019. Este Plano deverá conter, <u>no mínimo</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do resíduo intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos</li> <li>b) Medições de descargas líquida e sólida.</li> <li>c) Avaliação do “lag layer”.</li> </ul> <p>Para permitir o acompanhamento dos trabalhos de monitoramento por parte desta Câmara Técnica deverá ser encaminhado a cada seis meses um relatório consolidado, um correspondente ao período seco e outro ao período chuvoso, com todas as informações coletadas e uma análise sobre a estabilidade do resíduo intracalha. Estes relatórios deverão ser entregues até o último dia de maio e de novembro de cada ano.</p>	Imediato
2	A Fundação Renova deverá conceituar, de forma clara, os denominados “grandes eventos de pluviosidade ou de vazão elevada”, apresentando parâmetros adequados para tal conceituação.	30 dias
3	A Fundação Renova deverá apresentar proposta de estudos (em execução ou a serem executados) que visem avaliar como está ocorrendo o transporte de sedimentos nos rios impactados bem como estudos para avaliar o comportamento do laglayer em eventos de pluviosidade/vazão maiores,	30 dias

Nota Técnica CT-GRSA nº 08/2019

10



Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança  
Ambiental CT-GRSA

	como períodos de recorrência de 25, 50 e 100. Esta proposta deverá conter a previsão de realização de workshop com especialistas para discussão do tema.	
4	A Fundação Renova deverá apresentar listagem dos estudos já encaminhados por ela ao sistema CIF (CT-GRSA ou CT-Bio) que tratem da correlação da composição do resíduo intracalha e a recuperação da biodiversidade, bem como aqueles que sejam previstos ou estejam em fase de elaboração.	15 dias
5	A Fundação Renova deverá reapresentar os estudos já realizados sobre a influência do novo nível de base do rio, com o resíduo depositado, com eventos de alagamento e inundação, em períodos de cheia.	30 dias

Belo Horizonte, 21/05/2019

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

- Anderson Peixoto Amparo (IBAMA)
- Fabíola Nunes Derossi
- Patrícia Rocha Maciel Fernandes

Thales Del Puppo Altoé

Coordenador Suplente da CT-GRSA

**Nota Técnica validada na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA**

Lista de Presença em anexo

Anexo 2- Deliberação CIF nº 304/2019



**COMITÊ INTERFEDERATIVO**

**Deliberação CIF nº 304, de 29 de julho de 2019**

*Aprovação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8, no que diz respeito aos contextos relacionados aos depósitos de rejeitos intracalha.*

Em atenção ao TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA (TTAC) e ao TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA GOVERNANÇA (TAC-Gov), celebrados entre órgãos e entidades da União, dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, Ministérios Públicos, Defensorias Públicas e as empresas Samarco Mineração S/A, Vale S/A e BHP Billiton Brasil Ltda.; e

Considerando o definido nas Cláusulas 151 e 152 do TTAC, na Deliberação CIF nº 86, de 04 de agosto de 2017 que aprova o Plano de Manejo de Rejeitos, e as atribuições deste órgão colegiado, o **COMITÊ INTERFEDERATIVO** delibera:

1. Aprovar a implementação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8, no que diz respeito aos contextos relacionados aos depósitos de rejeitos intracalha. Esta aprovação tem como base a Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, as requisições contidas nesta, bem como no processo de tomada de decisão aprovado na Deliberação CIF nº 86/2017.
2. Protocolar junto a CT-GRSA os relatórios do Plano de Monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha para as áreas dos Planos de Manejo de Rejeitos dos Trechos 6 a 11, até o último dia de junho (período chuvoso) e de janeiro de cada ano (período seco).
3. O Plano de Manejo de Rejeitos mencionado deve ser revisado periodicamente, em consonância com os resultados dos estudos técnicos desenvolvidos nos demais Programas do TTAC.

Brasília/DF, 29 de julho de 2019.

*(assinado eletronicamente)*

**THIAGO ZUCCHETTI CARRION**

Presidente Suplente do Comitê Interfederativo

Deliberação CIF 304 (5594585) SEI 02001.001577/2016-20 / pg. 1



Documento assinado eletronicamente por **THIAGO ZUCCHETTI CARRION, Presidente do Comitê Interfederativo Suplente**, em 31/07/2019, às 19:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **5594585** e o código CRC **873D908D**.

Referência: Processo nº 02001.001577/2016-20

SEI nº 5594585

Anexo 3 – Nota Técnica CT-GRSA nº 15/2020

## NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 15/2020

**Assunto:** Avaliação do estudo “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”, referente ao item 7 do eixo prioritário 1, no âmbito do processo judicial 69758-61.2015.4.01.3400.

### 1. INTRODUÇÃO

No dia 19 de dezembro de 2019, foi expedida, no âmbito da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, uma decisão que homologou eixos prioritários temáticos com o objetivo de solucionar os principais desafios enfrentados no contexto do rompimento da barragem de Fundão.

Nessa conjuntura foram estabelecidas, respectivamente a cada eixo prioritário, as entregas a serem apresentadas pela Fundação Renova ao Comitê Interfederativo (CIF), o qual reportará ao juízo, com subsídio técnico dos órgãos competentes, suas considerações a respeito dos estudos, avaliações, projetos, relatórios, cronogramas, planos de ação e demais documentos encaminhados.

Considerando o Eixo Prioritário 1, relativo aos estudos para recuperação ambiental intra e extracalha desenvolvidos em toda a bacia do rio Doce, foi estabelecido o Item 7, que determinou, conforme a requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 e Deliberação CIF 304, a apresentação do relatório do monitoramento da dinâmica do resíduo intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, referente ao período seco de 2019.

Em atendimento a essa solicitação, a Fundação Renova protocolou junto ao CIF, em 30 de março de 2020, o documento intitulado “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”. Tal documento foi encaminhado para a CT-GRSA no dia 31 de março de 2020, estabelecendo-se a data de 14 de abril de 2019 para conclusão da análise.

Em resposta a esta demanda, a CT-GRSA emitiu os ofícios FEAM/CT - GRSA nº. 28/2020 (Anexo 1), datado de 08 de abril de 2020, e FEAM/CT - GRSA nº. 34/2020 (Anexo 2), datado de 18 de maio de 2020, os quais solicitaram a prorrogação do prazo para avaliação

do relatório técnico apresentado pela Fundação Renova. Cabe ressaltar que tais dilatações foram essenciais para consulta a diversas áreas técnicas e realização de uma análise robusta e assertiva, consolidada na presente nota técnica.

Diante do exposto, visando apoiar os atores responsáveis por avaliar e deliberar quanto ao atendimento à requisição expedida em âmbito judicial, a CT-GRSA, vem, por meio desta nota técnica, apresentar análise do relatório técnico supracitado.

## 2. ANÁLISE DA CT-GRSA

Considerando a complexidade e multidisciplinaridade do assunto abordado, bem como os diferentes agentes envolvidos nessa discussão, foi encaminhada aos membros da CT-GRSA (Anexo 3) e aos órgãos competentes, solicitação de manifestação técnica quanto ao relatório apresentado pela Fundação Renova. As considerações técnicas destas instituições, as quais forneceram subsídio à análise da CT-GRSA, serão abordadas ao longo do texto, conforme exposto nos tópicos subsequentes.

As tratativas junto aos órgãos colaboradores da CT-GRSA são sumarizadas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Síntese das tratativas junto aos colaboradores da CT-GRSA

<b>Colaborador</b>	<b>Resposta à solicitação da CT-GRSA</b>
Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Gemoq/Igam)	Nota Técnica nº 17/IGAM/GEMOQ/2020 (Anexo 4)
Centro Alternativo de Formação Popular Rosa Fortini - Assessoria Técnica Independente dos Atingidos dos municípios de Rio Doce/MG, Santa Cruz do Escalvado/MG e Comunidade de Chopotó (Ponte Nova/MG)	Relatório técnico – Análise da documentação enviada Fundação Renova a respeito do Eixo 1 – Item 7 (Anexo 5)
AECOM – Auditoria Independente do Ministério Público de Minas Gerais (MP/MG)	Nota técnica acerca do Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 6 ao 12, em atendimento a solicitação do Ministério Público de Minas Gerais. (Anexo 6)
Outros membros da CT-GRSA	Comprovante de e-mail. Assunto: Resposta do Pronunciamento dos membros e colaboradores CT-GRSA-ACP: Eixo Prioritário 1- itens 7 e 9 (Anexo 7)

Após o recebimento das considerações listadas na tabela 1, visando a consolidação do entendimento da CT-GRSA, foi realizada na data de 02/07/2020 uma reunião de alinhamento

entre os membros e colaboradores da CT-GRSA, Fundação Renova e Golder (Reunião CT-GRSA Gerencial 12/2020).

### 2.1. Contextualização do estudo

A partir da entrega do Plano de Manejo de Rejeitos do Trecho 08, verificou-se a necessidade da realização de estudos complementares para apuração do entendimento da dinâmica dos depósitos de rejeito e sedimentos em leito fluvial. Dessa forma, durante o período chuvoso 2017/2018, foram realizadas diversas atividades de caracterização ambiental, cujos resultados foram consolidados no documento intitulado “Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8 – Rev-02 – julho de 2018”. Conforme o relatório apresentado, as conclusões de tais investigações indicaram, em referência aos contextos intracalha, a alternativa de manejo de rejeitos de “capeamento natural e monitoramento”.

Tal estudo foi analisado pela CT-GRSA, que produziu a Nota Técnica CT-GRSA 08/2019. Nesta avaliação, foram definidas requisições a fim de fornecer subsídios técnicos quanto aos questionamentos remanescentes sobre os depósitos de leito fluvial, bem como a validação da alternativa de manejo de rejeitos selecionada. Dentre essas, destaca-se a Requisição 1:

**REQUISIÇÃO 1:** *“A Fundação Renova deverá implementar um plano de monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha para as áreas dos Planos de Manejo dos Trechos 6 a 11, que contemple o período seco e chuvoso, com malha amostral, metodologia e periodicidade adequados. O início do monitoramento deve ser imediato, com coletas no período seco de 2019. Este Plano deverá conter, no mínimo:*

*a) Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do rejeito intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos.*

*b) Medições de descargas líquida e sólida.*

*c) Avaliação do “lag layer”.*

*Para permitir o acompanhamento dos trabalhos de monitoramento por parte desta Câmara Técnica deverá ser encaminhado a cada seis meses um relatório consolidado, um correspondente ao período seco e outro ao período chuvoso, com todas as informações coletadas e uma análise sobre a estabilidade do rejeito intracalha. Estes relatórios deverão ser entregues até o último dia de maio e de*

*novembro de cada ano.”*

A Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 foi discutida e aprovada na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA (Anexo 08), realizada no dia 21/05/2019. Neste evento, em observância à Requisição 1 do documento recém aprovado, a *Worley*, empresa de consultoria ambiental contratada pela Fundação Renova, apresentou o Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 11 (Anexo 09). Conforme registro, a metodologia exposta e aprovada durante a 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA contemplou um monitoramento de periodicidade semestral, a ser executado durante 2 ciclos hidrológicos, discriminando-se o período seco (abril a setembro) e o período chuvoso (outubro a março). Durante esta reunião ficou acertado que após o primeiro ano de monitoramento, a CT-GRSA, em conjunto com a Fundação Renova, iria rediscutir o monitoramento, com foco nos resultados e potenciais deficiências/melhorias que deveria ser executado.

Na 39ª Reunião Ordinária do Comitê Interfederativo (CIF), na data de 29 de julho de 2019, a NT CT-GRSA 08/2019 foi apresentada e referendada pelo CIF por meio da Deliberação CIF nº 304/2019 (Anexo 10). A Deliberação CIF nº 304/2019 alterou a periodicidade da entrega dos relatórios do monitoramento, conforme transcrição abaixo:

*Protocolar junto a CT-GRSA os relatórios do Plano de Monitoramento para acompanhamento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha para as áreas dos Planos de Manejo de Resíduos dos Trechos 6 a 11, até o último dia de junho (período chuvoso) e de janeiro de cada ano (período seco).*

Dessa forma, considerando-se o primeiro ciclo hidrológico, referente ao ano de 2019/2020 era esperada a apresentação dos dois relatórios com os resultados do monitoramento intracalha nos Trechos 06 ao 11, um no mês de janeiro de 2020, referente ao monitoramento do período seco de 2019 e outro em junho de 2020 referente ao período chuvoso de 2019/2020.

Em decorrência da Ação Civil Pública, o monitoramento intracalha dos trechos 6 a 11 foi judicializado, passando a ser acompanhado no âmbito da Ação Civil Pública 69758-61.2015.4.01.3400, constituindo os Itens 7 e 8 do Eixo Prioritário 1, a saber:

**Item 7:** *“Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019. Prazo: 30.03/2020.”*

**Item 8:** "Apresentar ao Sistema CIF relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do resíduo intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves, para o período chuvoso de 2019/2020, com avaliação quanto à efetividade do lag layer. **Prazo: 30/06/2020**"

Visando o atendimento ao Item 7, a Fundação Renova protocolou, em 30 de março de 2020, o relatório técnico "Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 a 12". Tal documento constitui o objeto de análise da presente Nota Técnica.

## 2.2. Escopo do monitoramento intracalha

A avaliação do material intracalha dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até a UHE Risoleta Neves (Trechos 06 a 12 do Plano de Manejo de Resíduos) se deu por meio de 4 campanhas sequenciais de monitoramento. Estas foram realizadas durante os meses de julho a dezembro de 2019, contemplando o período seco e de transição seco-chuvoso deste ano, sendo:

- Campanha A, entre 22/07 e 11/09;
- Campanha B, entre 09/09 e 25/10;
- Campanha C, entre 21/10 e 22/11;
- Campanha D, entre 20/11 e 18/12.

Em cada campanha foram obtidos dados de estratigrafia de 25 transectos, sendo 2 destes alocados em áreas não-impactadas, com coleta de amostras de sedimentos de cada camada encontrada para análise de metais e granulometria. Em 8 dos 25 transectos amostrados foram realizadas, adicionalmente, medições de turbidez, velocidade d'água, lâmina d'água, leitura de réguas linimétricas e nível de fundo do leito.

Para a elaboração das figuras esquemáticas estratigráficas foram utilizados dados brutos de topobatimetria dos Trechos 06 a 09 fornecidos pela empresa *Ambilev*. Os dados dos Trechos 10, 11 e 12 não haviam sido disponibilizados até a data do estudo, de forma que não foram confeccionadas seções esquemáticas de transectos nessas áreas.

Os transectos foram selecionados a partir dos Planos de Manejo de Resíduos, com exceção do ponto T10-T25, alocado em área do Trecho 10 não monitorada previamente. Os critérios de seleção de áreas de amostragem consideraram a ocorrência de resíduo inconsolidado,

distribuição espacial, geomorfologia do rio, “pontos de branco”, acessos e condições de segurança, e anuência dos proprietários.

Cabe ressaltar que a malha amostral de transectos monitorados buscou atender aos critérios de seleção a cada campanha realizada, isto é, os dados foram avaliados a cada campanha e, quando necessário, a malha amostral foi alterada para a campanha subsequente com o objetivo de máxima aderência aos critérios e aos objetivos estabelecidos. Dessa forma, os dados de amostragem são sintetizados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Síntese da amostragem em transectos

Trecho	Transecto	Campanha de Monitoramento				Dados amostrados
		A	B	C	D	
06	T06-T02		X	X	X	S
	T06-T03		X		X	S
	T06-T04	X				S,H
	T06-T06	X		X		S
	T06-T08	X	X	X	X	S
07	T07-T01	X	X	X	X	S,H
	T07-T02	X	X	X	X	S
08	T08-T02		X	X	X	S
	T08-T05	X				S
	T08-T06	X	X	X	X	S
	T08-T10	X	X	X	X	S,H
09	T09-T01	X	X	X	X	S
	T09-T03	X	X	X	X	S
	T09-T04	X	X	X	X	S
	T09-T08	X	X	X	X	S
	T09-T17	X	X	X	X	S
	T09-T22	X	X	X	X	S
	T09-T37	X	X	X	X	S,H
	T09-T45	X	X	X	X	S
	T09-T50	X	X	X	X	S,H
10	T10-T01	X	X	X	X	S,H
	T10-T05	X			X	S
	T10-T06	X			X	S
	T10-T12	X			X	S
	T10-T14	X	X	X	X	S,H
	T10-T15		X			S
	T10-T23		X			S
	T10-T24		X			S
11	T11-T02			X	X	S
	T11-T05			X	X	S
12	T2-T01	X		X		S
BRANCO	T06-T01	X	X	X	X	S
	T09-T53	X	X	X	X	S,H

Nota Técnica CT-GRSA nº 15/2020

6 de 82

Legenda: S - dados sedimentológicos (granulometria, metais); H - dados hidrológicos (turbidez, velocidade d'água, lâmina d'água, leitura de réguas limimétricas e nível de fundo do leito)  
Observação: Campanha C (realizados 24 transectos), Campanha D (realizados 26 transectos)

Ademais, visando uma breve análise quanto ao transporte de sedimentos ao longo da bacia, foram apresentados dados de turbidez, vazão e pluviometria de estações monitoradas pela Fundação Renova ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce. Para tal avaliação foram utilizados dados do monitoramento emergencial referentes ao período entre novembro de 2015 a julho de 2017, e dados do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS). Estes são sumarizados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Estações utilizadas para análise de turbidez

Rio	Estação	Programa de Monitoramento	Período de Amostragem	Dado analisado
Gualaxo do Norte	RGN-08	PMQQS	Agosto/2017 a janeiro/2020	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-24	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez
Carmo	RCA-02-M	PMQQS	Agosto/2017 a janeiro/2020	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-22	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez
Doce	RDO-01M	PMQQS	Agosto/2017 a novembro/2019	Turbidez, precipitação e vazão
	RDC-82	Emergencial	Novembro/2015 a julho/2017	Turbidez

Diante de todo o exposto, a respeito do escopo de monitoramento, a CT-GRSA e seus colaboradores vem tecer as seguintes considerações:

**a) Área de abrangência do estudo**

No que se concerne à área de estudo, destaca-se, respectivamente, os apontamentos da Assessoria Técnica Rosa Fortini e Aecom:

*"A documentação "Volume14\_Monitoramento\_Intracalha\_Final.pdf" apresenta o monitoramento intracalha dos Trecho 6 a 12, no entanto é possível verificar a defasagem de informações a respeito do Trecho 12, uma vez que não é realizada a caracterização estratigráfica do Lago de Candonga [...]" (Assessoria Técnica Rosa Fortini, página 6).*

*"Observa-se que, apesar do estudo pretender compreender os Trechos 6 a 12, os dados no Trecho 12 são ínfimos e, portanto, considerados não suficientes para a correta análise do comportamento do leito do rio na área do reservatório de Candonga. Entretanto, esta área apresenta dinâmica absolutamente diferente dos outros trechos a montante por se tratar de um reservatório. A AECOM recomenda que para o trecho do reservatório, os estudos de caracterização e transporte de sedimentos sejam revisados para o caso específico em questão" (Aecom, página 3).*

Em consonância a tais observações, a CT-GRSA entende que os dados do Trecho 12, obtidos por meio de amostragem em apenas um transecto ao longo de 2 das 4 campanhas de monitoramento, não são suficientes para análise dessa área de estudo. No entanto, deve-se ressaltar que a área do Trecho 12 não estava contemplada na requisição que originou o monitoramento intracalha, a qual solicitou somente o acompanhamento dos Trechos 06 a 11 (NT CT-GRSA 08/2019).

Ademais, considerando-se a presença e influência do reservatório da UHE Risoleta Neves no Trecho 12, caracterizado por aspectos muito diferentes daqueles dos ambientes lóticos à montante, a CT-GRSA conclui pela necessidade de condução de estudos sedimentológicos específicos para esta região. Estes deverão ser conduzidos no âmbito da recuperação ambiental do Lago de Candonga.

#### **b) Período de realização do estudo**

Conforme exposto no relatório técnico de monitoramento intracalha, foram realizadas campanhas de amostragem num período de transição entre a estação seca e chuvosa, nos meses de setembro a dezembro de 2019. Tal procedimento vai em desacordo com a metodologia aprovada pela CT-GRSA a partir do Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 12. Esta proposta, validada durante a 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, compreendia amostragens nos meses de abril a setembro para caracterização do período seco, e outubro a março para investigação do período chuvoso.

Considerando ainda que a aprovação do Plano de Monitoramento Intracalha pela CT-GRSA ocorreu em maio de 2019, a Fundação Renova deveria ter iniciado imediatamente o monitoramento, visando a obtenção de dados do período seco para os meses de junho em diante. Ou seja, independente do monitoramento estar judicializado, a Fundação Renova descumpriu a

determinação do CIF (Deliberação 304) embasada na NT CT-GRSA 08/2019, não monitorando todos os meses relativos ao período seco de 2019.

Em relação a isso, a CT-GRSA entende que a inconformidade quanto ao período de aquisição de dados será prejudicial para o entendimento da variação sazonal do comportamento dos materiais depositados em ambiente intracalha.

#### c) Amostragem

No que se refere ao plano de coleta de dados, é possível perceber que, dos 25 transectos inicialmente concebidos, apenas 18 foram continuamente amostrados ao longo das 4 campanhas de monitoramento. Conforme evidenciado pela Tabela 2, as irregularidades quanto à amostragem ocorreram em todos os Trechos, com exceção do 07 e 09, marcando descontinuidades acentuadas, especialmente quanto aos dados dos Trechos 06, 10 e 11. Ressalta-se que o último não apresentou nenhum transecto com amostragem contínua ao longo de todo o monitoramento.

Nesse sentido, salientamos que as mudanças frequentes na malha amostral prejudicam severamente o estabelecimento de dados e parâmetros, diminuindo significativamente a acurácia dos resultados e análises realizadas. Ademais, a CT-GRSA entende que os motivos para realocação de transectos devem ser revistos, em especial a presença de rejeito inconsolidado e a não-anuência de proprietários.

Quanto ao primeiro critério, destaca-se que a substituição de um transecto, em razão de ausência de rejeito em uma sondagem, desconsidera os processos de transporte fluvial a qual os sedimentos intracalha estão submetidos. Dessa forma, a conclusão de que determinado ponto não é caracterizado pela presença de rejeito só pode ser inferida após monitoramento de pelo menos um ciclo período hidrológico completo. Ressalta-se que a utilização de tal critério gerou grande descontinuidade na amostragem dos Trechos 10 e 11, conforme evidenciado na Tabela 2 e demonstrado em passagem extraída do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“Para os Trechos 10 e 11, que abrangem respectivamente os rios do Carmo e Doce, houve frequente alteração da malha amostral pela falta de aderência dos transectos*

*localizados nestes Trechos aos critérios de seleção do monitoramento (Seção 4.3.1), principalmente referente à presença de resíduo inconsolidado. [...]” (página 82)*

Já no que concerne à não-anuência de proprietários, destaca-se o apontamento da Assessoria Técnica Rosa Fortini:

*“Outro ponto de atenção com relação a metodologia aplicada pelos desenvolvedores do estudo é que em alguns locais que deveriam ser instalados os transectos sofreram alteração devido a não autorização do proprietário para desenvolvimento de tal atividade, porém, esta não é uma justificativa plausível, uma vez que não foram mencionadas as demandas dos proprietários para tal negativa e nem as ações que a Fundação Renova desempenhou para adequar tal situação.” (Assessoria Técnica Rosa Fortini, página 6).*

Diante de todo o exposto, reiteramos a importância da manutenção dos pontos de amostragem nas próximas campanhas de monitoramento. Tal recomendação também está em consonância com análise da Aecom.

#### **d) Dados contemplados**

A requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 definiu o monitoramento intracalha ao longo dos Trechos 06 a 11, com base em um escopo que deveria apresentar, no mínimo:

*“ [...]”*  
*a) Estratigrafia dos transectos intracalha, com informações da assinatura granulométrica da composição do resíduo intracalha, bem como um comparativo das amostras nos diferentes Trechos.*  
***b) Medições de descargas líquida e sólida.***  
*c) Avaliação do “lag layer”. [...]”*

De outro modo, verifica-se que o relatório técnico apresentado pela Fundação Renova referente ao monitoramento intracalha não contemplou o item “b” da requisição supracitada, correspondente às medições de descargas líquidas e sólidas. Tal constatação é realizada uma vez que não são exibidos dados de descarga sólida e os dados de descarga líquida apresentados, relativos aos valores de vazão obtidos a partir de estações do PMQQS, são ínfimos. No que concerne a isso, destacam-se as citações extraídas na íntegra do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“Visto que os dados de vazão disponíveis, apresentados por meio do PMOQS, programa de monitoramento realizado pela Fundação Renova, são dados muito esparsos, em geral com frequência mensal, ocorre a dificuldade de identificar os eventos de alta vazão que podem influenciar para um maior transporte de sedimentos, refletido pela elevação na turbidez. Dessa forma, buscou-se dados de pluviosidade cuja frequência de obtenção de dados poderia vir a refletir os eventos mais extremos do período, mesmo que indiretamente.” (página 111).*

*“[...] a vazão é um indicativo melhor para o entendimento das condições de estabilidade do leito do rio e transporte de sedimentos do que a pluviosidade. Entretanto, a depender do propósito do monitoramento, medições mensais de vazões podem não atender, pois não registram os nuances dos diferentes eventos de cheias e secas do rio.” (página 117).*

Diante do exposto, uma vez que a Fundação Renova já tem ciência de que o monitoramento de vazão vigente é insuficiente para as análises requeridas, a CT-GRSA espera que seja desenvolvido monitoramento complementar para coleta de tais dados.

Ademais, cabe ressaltar que durante a Reunião Gerencial CT-GRSA 12/2020, que tratou do monitoramento intracalha do período seco, a Fundação Renova esclareceu que as medições de descarga sólida e líquida estão sendo conduzidas separadamente no âmbito dos estudos de transporte de sedimentos. No entanto, destaca-se que a integração destes dados ao monitoramento é fundamental para uma análise robusta e assertiva da dinâmica do material intracalha, além de constituir item obrigatório da requisição 1, da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019.

### **2.3. Resultados das medições estratigráficas**

A partir das análises estratigráficas, os principais resultados encontrados foram:

- Houve, de forma geral, redução da camada de rejeito inconsolidado e um aumento da espessura do *Lag Layer*.
- Os Trechos 7 e 8 apresentaram as maiores camadas de rejeito de todo o projeto, alcançando 3,0 m de espessura média, no transecto T08-T06; 2,3 m, no T08-T10 e 2,2 m, no transecto T07-T01.

- Salvo os Trechos 7 e 8, os demais apresentaram, em média, espessuras reduzidas de camadas de rejeito, com o máximo de 32 cm, no transecto T06-T08 (Trecho 06).
- O Trecho 12 não apresentou rejeito em nenhuma das campanhas realizadas.
- No Trecho 10, apenas em 2 dos 9 transectos realizados foram encontradas camadas de rejeito, sendo a maior média os 10 cm, do transecto T10-T14.

Em relação aos resultados mencionados, o Igam destaca, em sua análise os seguintes apontamentos:

- **Padronização dos gráficos:**

*"Nos gráficos de visualização do Transecto, as campanhas C e D possuem o mesmo código de localização dos transectos no rio: centro e direita do rio. Para os próximos relatórios sugere-se, para melhor entendimento dos gráficos, ao invés de colocar nomes das campanhas usar o mês ou o período (seca, chuva ou transição), e evitar mesmos códigos para designar elementos diferentes na representação gráfica.*

*Os gráficos de um mesmo trecho possuem escalas muito diferentes, o que dificulta a comparação entre os pontos. Sugere-se que ao menos para um mesmo trecho sejam utilizadas as mesmas escalas nos gráficos.*

*Os textos sobre os gráficos não apresentam uma sequência, hora aparece antes do gráfico, hora depois. Sugere-se seguir uma padronização da disposição entre os gráficos e seus respectivos textos." (Igam, página 4)*

- **Análise de resultados:**

*"Os trechos 7 e 8 foram os que apresentaram as maiores espessuras de rejeito inconsolidado e o trecho 12 não apresentou camadas de rejeito em nenhuma das campanhas. Sugere-se apresentar as causas que puderam influenciar nesses resultados." (Igam, página 4).*

A CT-GRSA corrobora avaliação do Igam e estabelece considerações adicionais:

- **Discussão dos resultados dos Trechos 10 e 11:**

Em relação aos resultados estratigráficos dos Trechos 10 e 11, o relatório técnico da *Worley*/Fundação Renova apresentou a seguinte informação:

*"Para os Trechos 10 e 11, que abrangem respectivamente os rios do Carmo e Doce, houve frequente alteração da malha amostral pela falta de aderência dos transectos localizados nestes Trechos aos critérios de seleção do monitoramento (Seção 4.3.1), principalmente referente à presença de resíduo inconsolidado. Sabe-se que as velocidades d'água e vazões são maiores nestes rios quando comparados ao Gualaxo do Norte, principalmente para o Trecho 11 que recebe contribuição das águas do rio Piranga. Os dados coletados nos transectos substituídos são importante fonte de informação quanto aos processos erosivos nestes Trechos." (páginas 82 e 83).*

A partir do exposto, considerando a possível relação entre a ausência de resíduo em áreas dos Trechos 10 e 11 e a ocorrência de processos erosivos, a CT-GRSA recomenda que tal processo seja investigado, levando-se em consideração dados topobatimétricos e de estratigrafia. Estes se encontram disponíveis a partir de outros estudos conduzidos pela Fundação Renova, conforme informado por esta durante a Reunião Gerencial CT-GRSA 12/2020.

#### **2.4. Resultados das análises de metais**

No que se refere as amostras de sedimentos coletadas nos transectos selecionados, foram realizadas análises de 20 elementos químicos, a saber: alumínio (Al), antimônio (Sb), arsênio (As), bário (Ba), boro (B), cádmio (Cd), chumbo (Pb), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo (Cr), ferro (Fe), fósforo (P), manganês (Mn), mercúrio (Hg), molibdênio (Mo), níquel (Ni), prata (Ag), selênio (Se), vanádio (V) e zinco (Zn).

Os resultados foram comparados aos valores de referência de qualidade de sedimento, com base na Resolução CONAMA nº 454/2012. Nesta, os valores orientadores para água doce são classificados em dois níveis:

- Nível 1: limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota
- Nível 2: limiar abaixo do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota

Para a definição de *background* foram utilizados os valores de alcance máximo (range) de ocorrência das concentrações dos metais nos sedimentos na área de abrangência dos Trechos 06 a 12, considerando estudos pretéritos ao rompimento da barragem, elencados a seguir:

- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil. **Atlas Geoquímico da Bacia do Rio Doce** – Minas Gerais e Espírito Santo. 2016.
- COSTA, A. T. **Registro histórico de contaminação por metais pesados, associadas à exploração aurífera no alto e médio curso da bacia do Ribeirão do Carmo, QF: um estudo de sedimentos de planícies de inundação e terraços aluviais**. Tese de Doutorado. Ouro Preto: UFOP, 2007.
- PACHECO, A. A. **Avaliação da contaminação em solos e sedimentos da bacia hidrográfica do rio Doce por metais pesados e sua relação com o fundo geoquímico natural** – Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*. Março, 2015.
- RHODES, V. P. **Distribuição de Mercúrio e Arsênio nos Sedimentos de Área Afetada por Garimpo de Ouro – Rio Gualaxo do Norte, Mariana – MG**. Dissertação de mestrado: Fundação Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2010.
- RODRIGUES, A.S.L. **Caracterização da Bacia do Rio Gualaxo do Norte, MG, Brasil: Avaliação Geoquímica Ambiental e Proposição de Valores de Background**. Ouro Preto, MG. 2012.

Ademais, para efeito de comparação foram realizadas amostragens de metais em dois transectos de áreas não-impactadas, sendo um deles alocado no rio Gualaxo do Norte (T06-T01) e o outro no rio do Carmo (T09-T53).

Quanto aos resultados das análises químicas, constatou-se que os elementos com as maiores concentrações detectadas foram alumínio, bário, ferro e manganês. Estes não possuem valores de referência estabelecidos na Resolução CONAMA nº 454. Para manganês e ferro, observou-se que as concentrações no rejeito inconsolidado foram na média, menores se comparada às demais camadas.

Em relação aos demais elementos, os resultados das análises químicas são sumarizados na tabela a seguir:

**Tabela 4:** Síntese dos resultados das análises químicas

Elemento	Resultados – CONAMA 454/2012
Arsênio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27,6% das amostras excederam Nível 1; 40,1% excederam Nível 2.</li> <li>• Este elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> <li>• Os Trechos que apresentam maiores concentrações de arsênio são o Trecho 6 e o Trecho 10, com picos detectados na camada de substrato natural.</li> </ul>
Cádmio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificou-se apenas uma amostra de rejeito inconsolidado com concentração superior ao Nível 1, com o valor de 3,8 mg/kg. Pode-se considerar, portanto, uma aparição pontual deste parâmetro.</li> </ul>
Chumbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,6% das amostras excederam Nível 1; 0,9% excederam Nível 2.</li> <li>• Na camada de rejeito inconsolidado este elemento não foi detectado em concentrações superiores aos limites estabelecidos.</li> </ul>
Cobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,1% das amostras excederam nível 1; nenhuma amostra excedeu Nível 2.</li> <li>• Nota-se que nas amostras de rejeito inconsolidado, não houve detecção deste elemento em concentrações acima dos valores estabelecidos.</li> </ul>
Cromo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11,8 % das amostras excederam Nível 1; 2,1% excederam Nível 2.</li> <li>• Maior concentração identificada na camada substrato natural, no Trecho 6.</li> <li>• Observa-se que o elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> <li>• Os Trechos que apresentam maiores concentrações de cromo são o 6 e o 9, com maiores picos e frequências detectados nas camadas de substrato natural.</li> </ul>
Fósforo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 amostras com valores acima do Nível 2, ambas de substrato natural.</li> </ul>
Mercurio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,8 % das amostras excederam Nível 1; 2,4% excederam Nível 2.</li> <li>• Este elemento também aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural e <i>lag layer A</i>.</li> <li>• O trecho que apresenta maiores concentrações de Mercúrio é o Trecho 6.</li> </ul>

Níquel	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6,4 % das amostras excederam Nível 1; 3,6% excederam Nível 2.</li><li>• Os trechos que apresentam maiores concentrações deste elemento são o Trechos 08 e 10, mas o maior pico de concentração foi detectado nas amostras de substrato natural, em amostra coletada no Trecho 9.</li><li>• Este elemento aparece com maior frequência e maiores concentrações nas camadas de substrato natural.</li></ul>
Zinco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há amostras com valores acima dos valores de referência .</li></ul>

As discussões dos resultados incluíram ainda as seguintes considerações:

- As concentrações dos elementos que superam os valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 454/2012 estão dentro dos valores de *background* propostos. Além disso, altas concentrações são mais frequentes nas camadas de substrato natural e *Lag Layer* do que na camada de rejeito, indicando uma possível característica dos solos e sedimentos desta região.
- Estudos pretéritos demonstram que as concentrações elevadas dos elementos analisados estão relacionadas a fontes geogênicas e influência de atividades antrópicas, como garimpo de ouro.

A partir dos resultados das análises químicas, a CT-GRSA e seus colaboradores apresentam os seguintes apontamentos:

- Em relação à obtenção de concentrações menores de ferro e manganês na camada de rejeitos do que nas demais camadas do perfil estratigráfico, o Igam esclarece que tais resultados não eram esperados, visto que a composição química do rejeito revela uma constituição com abundância desses dois elementos. Dessa forma, entende-se que esse comportamento deveria ser melhor investigado, sugerindo-se a realização de análises mineralógicas das camadas estratigráficas para complementação da análise tátil-visual efetuada em campo. Tal análise é corroborada pela CT-GRSA.
- No que concerne à discussão dos resultados, é necessário pontuar que, não obstante terem sido realizadas análises químicas em dois transectos alocados em áreas não impactadas, não foi estabelecida comparação entre os resultados destes e os demais,

alocados em área impactada. Dessa forma, recomenda-se a realização de tal comparação para refinamento da discussão dos resultados.

- Nota-se, ao longo do relatório técnico apresentado pela Fundação Renova, tentativa de desvincular a presença do rejeito inconsolidado com a ocorrência de metais em concentrações superiores às permitidas. Tal argumentação, fundamentada na comparação com valores de *background* obtidos em estudos pretéritos, busca o estabelecimento denexo causal, conforme passagem extraída do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”:

*“[...] percebe-se a necessidade de utilizar como parâmetro de avaliação da qualidade de sedimento e solo além da legislação vigente (Brasil, 2012), referências complementares para analisar as concentrações de metais e diferenciar de fato os metais provenientes dos depósitos de rejeito dos já presentes no local.” (página 99)*

Diante do exposto, é necessário esclarecer que tal abordagem não é validada pela CT-GRSA, devendo ser utilizada com cautela e responsabilidade. Tal questão já foi previamente discutida na Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, destacando-se a seguinte citação:

*“O rompimento da barragem de Função desencadeou e influenciou uma série de eventos (diretos e indiretos) que causaram perturbações nos compartimentos ambientais com a liberação/remobilização de substâncias contaminantes que já existiam na bacia ou que foram trazidas pela lama. A premissa adotada pelo CIF é que as ações devem ser realizadas independente de nexo causal, com respaldo ao princípio da precaução.” (CT-GRSA, página 8)*

Cabe ressaltar aqui que, o monitoramento apresentado pela Fundação Renova apresentou concentrações acima dos limites e, para estes casos a Resolução CONAMA 454/2012 possui recomendações que não foram seguidas pela Fundação, sendo necessários ser considerados na revisão do documento.

## **2.5. Resultados das estimativas de volume de rejeito e Lag Layer**

A partir da estratigrafia levantada em campo, foram realizadas estimativas de volume das camadas de rejeito e *Lag Layer* por meio do cálculo do produto das áreas de influência dos transectos pelas espessuras médias dos depósitos. Tais resultados foram comparados com os

dados de *baseline* disponíveis a partir da caracterização realizada nos Planos de Manejo de Rejeitos dos Trechos 06 a 11 (dados coletados entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018).

Adicionalmente, visando o refinamento do balanço de massa, realizou-se estimativa dos volumes de rejeito e *Lag Layer* com base nos dados de granulometria coletados no estudo. O cálculo realizado para tal estimativa baseou-se na premissa de que todas as partículas com diâmetro igual ou inferior a 0,200 mm seriam provenientes dos rejeitos da Barragem de Fundão, e aquelas de diâmetro maior seriam oriundas de sedimentos naturais da bacia.

Os resultados de tais análises são sumarizados na Tabela 5.

**Tabela 5:** Estimativa de volume de rejeito inconsolidado e *Lag Layer*

Trecho	Volume atual calculado a partir da estratigrafia (m <sup>3</sup> )		Variação entre volume atual calculado a partir da estratigrafia e volume <i>baseline</i> (%)		Volume atual calculado conforme critério de granulometria (NHC)	
	<i>Lag Layer</i>	Rejeito	<i>Lag Layer</i>	Rejeito	<i>Lag Layer</i>	Rejeito
06	49.916	12.139	234%	-83%	17.903	8.392
07	14.125	38.643	43%	-18%	5.180	27.589
08	104.511	61.950	40%	-21%	50.028	47.985
09	1.477.848	33.488	155%	-87%	496.547	20.356
10	1.209.119	20.350	12%	-87%	354.251	11.775
11	286.262	78.114	-47%	-27%	144.470	62.521
12	52.970	0	-47%	-100%	31.824	0
Total	3.194.751	244.684	33%	-66%	178.618	1.100.203

Diante do exposto, ressaltamos as seguintes considerações:

- Em relação à estimativa de volume conforme critério de granulometria (NHC), a análise do Igam demonstrou que o excesso de simplicidade, no que tange as premissas adotadas para tal cálculo, o que poderia levar a interpretações equivocadas, tendo em vista a mistura dos rejeitos aos sedimentos e considerando que, como apontado no

próprio relatório, parte do material com diâmetro de partícula inferior a 0,200 mm é proveniente de sedimentos naturais. Adicionalmente, conforme evidenciado na Tabela 5, observou-se grande divergência entre a estimativa de volume de rejeitos pelos métodos estratigráfico e NHC, de forma que o Igam solicita a adoção de uma metodologia mais precisa para os próximos estudos, com base no refinamento dos métodos previamente utilizados.

- A comparação entre os dados *baseline* e os dados atuais indica aumento do volume da camada de *Lay Layer* e diminuição do volume da camada de rejeito inconsolidado. Nesse sentido, a CT-GRSA entende que os estudos de transporte de sedimentos serão fundamentais para compreensão de tais resultados, devendo ser futuramente integrados ao monitoramento para melhor entendimento da dinâmica intracalha.

## 2.6. Resultados secundários de pluviosidade, vazão e turbidez

Visando uma breve análise quanto ao transporte de sedimentos ao longo da bacia, foi estabelecida correlação entre dados de turbidez e pluviometria de estações selecionadas a partir do PMQQS, conforme apresentado previamente no item “2.2. Escopo do monitoramento” da presente nota técnica.

No que concerne a isso, a análise da Aecom ressaltou que a correlação com a vazão, e consequentemente, velocidade de fluxo, seria mais adequada, uma vez que a pluviometria pode omitir eventos ocorridos à montante que influenciam diretamente no aumento de vazão no rio.

Cabe destacar que a Empresa *Worley* justificou a utilização de dados de pluviosidade em detrimento de vazão devido ao fato do monitoramento de vazão vigente (PMQQS), com frequência mensal, ser insuficiente para as análises. No entanto, ressalta-se que as medições de descarga líquida constituíam um item obrigatório do monitoramento, conforme estabelecido pela requisição 1, da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019, e deverão ser adequadas conforme tratado no item 2.2.

Adicionalmente, ressalta-se ainda que, conforme análise da Aecom, a relação dos tempos de recorrência e vazão nos diferentes trechos dos cursos d’água é de extrema importância para a compreensão dos dados das campanhas de monitoramento de sedimentos e

a consequente previsão do comportamento do leito do rio para eventos futuros, devendo ser apresentada.

Já no que concerne aos resultados das análises de turbidez realizadas, destaca-se a seguinte passagem do “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalhia nos Trechos 06 ao 12”:

*“Os níveis de turbidez aumentam consideravelmente nos eventos de chuva, chegando a atingir valores várias vezes maiores que o limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, mas restabelecem equilíbrio após eventos pontuais;” (página 109).*

Em relação à esta afirmativa, a análise do Igam expõe a necessidade de esclarecimento quanto aos motivos que orientaram a conclusão de que os níveis de turbidez restabelecem equilíbrio após eventos pontuais, e quais são os tipos de eventos pontuais a que o texto se refere.

Diante de todo o exposto, em consonância às análises da Aecom e Igam, a CT-GRSA recomenda sejam realizadas adequações quanto aos apontamentos relativos aos resultados de pluviosidade, vazão e turbidez.

## 2.7. Considerações sobre o *Lag Layer*

- **Efetividade para controle de ressuspensão de sólidos**

Em relação à efetividade do *Lag Layer* no controle de ressuspensão de sólidos, destaca-se, do relatório técnico de monitoramento, citação acerca da análise dos resultados de turbidez no período de dezembro de 2017 a dezembro de 2019:

*A tendência de redução verificada do começo para o fim do período analisado está possivelmente associada ao reequilíbrio natural dos rios, seja pela manutenção das cotas após o assoreamento ocorrido pelo volume de material depositado no leito dos rios, seja pela constituição e incremento da camada lag layer[...]* (página 112).

Em contraposição a esta análise, o Igam pontuou que, considerando-se os dois últimos períodos chuvosos de 2018 e 2019, não se registrou redução da turbidez, mas sim um leve aumento. Tais resultados indicam que em eventos críticos de elevada pluviometria é esperada a elevação proporcional dos níveis de turbidez.

Dessa forma, o Igam concluiu que ainda não há elementos suficientes para afirmar que a elevação da turbidez é controlada pela camada de *Lag Layer*, sendo necessário a revisão dos argumentos apresentados.

Em consonância a tal avaliação, a Aecom destacou que não obstante o relatório técnico apresentar um bom entendimento conceitual do comportamento do *Lag Layer*, ainda não é possível, a partir dos dados atualmente disponíveis, concluir acerca da efetividade deste material como elemento de proteção física para a eventual ressuspensão do rejeito inconsolidado. Nesse sentido, “[...] ressalta-se que a avaliação definitiva sobre o comportamento real em campo dos sedimentos intracalha somente será possível após a conclusão do estudo de transporte de sedimentos que inclui, além dos dados já disponíveis, os novos dados das campanhas de caracterização sobre o comportamento do lag layer específico para cada trecho sob diferentes vazões.” (Aecom, página 3).

- **Estabilidade**

No que se refere às conclusões acerca da estabilidade da camada de *Lag Layer*, inferidas a partir da análise dos resultados do monitoramento, destaca-se o seguinte trecho do relatório técnico “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12” :

*“A evolução da espessura das camadas do lag layer e do rejeito inconsolidado depende da ocorrência de episódios de velocidade e vazão cada vez maiores e, portanto, cada mais raros no tempo ou, colocando de outra forma, quanto mais passa o tempo, menores ficam as probabilidades de ocorrência de eventos que possam remobilizar o lag layer, avançar sobre a camada de rejeitos inconsolidado e gerar aumento de turbidez e alteração de cor aparente nas águas do rio. A magnitude dos eventos de chuva, refletidas como aumentos de vazão e velocidade das águas, determinam quais frações granulométricas e quais espessuras das camadas estratigráficas são transportadas, selecionando os sedimentos que compõem o leito dos rios.” (página 136).*

Em relação a esta passagem, os membros da CT-GRSA apresentam análise como se segue.

Os eventos extremos de alta pluviosidade, e consequentemente, alta vazão, são de ocorrência rara e limitada no tempo. Entretanto, conforme mencionado na página 110 do

relatório, a precipitação no período pós-desastre tem sido abaixo da média. Além disso, em diversas estações fluviométricas há registros de períodos consideráveis de vazões com valores abaixo da Q7,10 entre 2015 e 2020.

Dessa forma, tratando-se de um período atípico, não seria inesperado que os anos subsequentes apresentassem não só episódios isolados de alta vazão e precipitação (como o evento de janeiro de 2020), como também uma vazão média anual mais elevada do que a observada até então no período pós-desastre. Tendo em vista este cenário, entende-se também que não seria surpreendente a remobilização do referido *Lag Layer*, de forma que considerações acerca de sua estabilidade devem ser realizadas com cautela.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em atendimento à decisão homologada no âmbito da ação civil pública nº 0069758-61.2015.4.01.3400, a CT-GRSA veio, por meio desta nota, expor suas considerações acerca do estudo intitulado “Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12”.

Nesse sentido, a análise realizada demonstrou que o relatório cumpriu parcialmente o objetivo proposto, uma vez que não apresentou todos os dados solicitados pela requisição 1 da Nota Técnica CT-GRSA 08/2019 e Deliberação CIF 304, especificamente quanto às medições de descarga sólida e líquida, conforme tratado detalhadamente no item “2.2.c.”, deste documento. Além disso, constatou-se que grande parte das amostragens que deveriam ter sido realizadas no período seco, iniciando imediatamente após aprovação do monitoramento pelo CIF (Deliberação CIF 304) foram realizadas num período de transição entre a estação seca e chuvosa, nos meses de setembro a dezembro de 2019.

Adicionalmente, foram observados pontos que necessitam readequação, de forma que são elencadas na Tabela 6, requisições condicionantes para aprovação do monitoramento implementado pela Fundação Renova.

Finalmente, cabe ainda ressaltar que a partir da conclusão dos estudos em condução pela Fundação Renova, relacionados aos depósitos de leito fluvial, os resultados deverão ser integrados de forma a promover uma análise mais robusta e assertiva quanto à dinâmica dos

sedimentos intracalha e as ações de manejo de resíduo relacionadas a tal contexto. Nesse sentido, destaca-se o estudo de transporte de sedimentos, com entrega prevista para 03/09/2020, que poderá fornecer dados de descarga sólida e líquida solicitados pela requisição que originou o monitoramento.

**Tabela 6:** Requisições para o Monitoramento Intracalha

Requisição		Prazo
Referência na Nota Técnica	<b>1) A Fundação Renova deverá realizar a revisão do "Volume 14 – Monitoramento dos Sedimentos Intracalha nos Trechos 06 ao 12", de forma a contemplar:</b>	
Item 2.2.	A) Inclusões das medições e análises de descarga líquida e sólida conduzidas no âmbito dos estudos de transporte de sedimentos (previsão de entrega em 03/09/2020).	03/09/2020
Item 2.6	B) Correlação dos dados de turbidez com vazão em substituição aos dados de pluviosidade. Apresentação da relação dos tempos de recorrência com a vazão em tais análises.	
Item 2.3	C) Padronização dos gráficos de estratigrafia.	
Item 2.3	D) Refinamento da discussão dos resultados estratigráficos com utilização de dados topobatimétricos disponíveis, quando pertinente à análise.	
Item 2.4	E) Refinamento da discussão dos resultados das análises químicas e atenção as recomendações da resolução CONAMA 454/2012 para as análises apresentadas com concentrações acima dos limites permitidos.	
Item 2.6	F) Esclarecimento quanto aos motivos que orientaram a conclusão de que os níveis de turbidez restabelecem equilíbrio após eventos pontuais, com definição de tais eventos.	
Referência na Nota Técnica	<b>2) A Fundação Renova deverá realizar as próximas campanhas de monitoramento com observância das recomendações emitidas para o relatório do período seco, além do atendimento às seguintes premissas:</b>	Próximas campanhas
Item 2.2	A) Definição de malha amostral a partir dos transectos monitorados durante o período seco. Esta deverá ser submetida à aprovação do órgão ambiental e deverá ser mantida ao longo de todo o monitoramento. A realocação eventual de transectos também deverá ser comunicada ao órgão ambiental.	Próximas campanhas

Item 2.2	B) Aplicação da metodologia aprovada no Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 12, com amostragens nos meses de abril a setembro para caracterização do período seco, e outubro a março para investigação do período chuvoso.
Item 2.4	C) Realização de análises mineralógicas das camadas estratigráficas, em complementação às análises de metais.
Item 2.5	D) Adoção de uma metodologia mais precisa para estimativa de volume de rejeitos e <i>Lag Layer</i> nos trechos estudados, com base no refinamento dos métodos previamente utilizados (estratigráfico e granulometria -NHC).

Belo Horizonte, 15 de julho de 2020.

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

- Rafaella de Souza Carvalho (Feam/MG)
- Thayná Guimarães Silva (Feam/MG)
- Luciana Eler França (Feam/MG)
- Patrícia Rocha Maciel Fernandes (Feam/MG)
- Gilberto Fialho Moreira (Feam/MG)
- Sebastião Domingos de Oliveira (MPF)



**Gilberto Fialho Moreira**  
Coordenação da CT GRSA

Anexo 4 – Ata da 32ª Reunião Ordinária da CT-GRSA



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

**Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental**

**Data: 07/05/2019 (terça-feira)**

**Horário: 09h às 17 horas.**

**Local: Av. Getúlio Vargas, 671 – Funcionários, Belo Horizonte - MG**

No dia sete de maio de 2019, às 9h, iniciou-se a 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), com abertura pelo seu segundo suplente da coordenação, Thales Altoé/IEMA que deu prosseguimento a pauta, conforme relatado a seguir. A reunião ocorreu na Sede da Fundação Renova, Av. Getúlio Vargas, 671 – Funcionários, Belo Horizonte - MG. Os participantes constam da lista de presença anexa. Esta ata contém o resumo dos assuntos pautados previamente e dos principais debates ocorridos, conforme previsto no Art. 19 da Deliberação 7 do Comitê Interfederativo. O evento foi gravado e está disponível na íntegra em mídia digital para consultas de eventuais interessados.

Por videoconferência estavam presentes o Sr. Paulo Márcio, representante do IEMA e Sra. Mariana Bragança representante da Lactec. Posteriormente, houve rodada de apresentações dos presentes.

**1. Informes Gerais**

Thales Altoé/IEMA questionou a existência de novas considerações das atas da 31ª Reunião Ordinária e da 4ª Reunião Extraordinária e como não houve manifestação, as atas estão aprovadas. Posteriormente, ele informou que recebeu da Rosa Fortini um ofício com a indicação de membros para participação na CT e esclareceu que esse assunto foi levado ao CIF para alinhamento e definição de como proceder. Antônio Carlos/Comissão de atingidos reforçou que espaço na CT é muito importante, para que os atingidos consigam apresentar as divergências existentes em relação ao que a Fundação Renova apresenta.

**2. Revisão do Programa 23 - Manejo de Resíduos (CT-GRSA)**

Thales Altoé/IEMA informou que existem 4 inputs externos, a CT-Bio enviou resposta pra revisão do programa referente ao indicador de biomassa e ictiofauna, a CT-SHQA ainda não retornou quanto ao indicador de qualidade da água e a FEAM ficou responsável por avaliar o indicador da qualidade do ar e o indicador de áreas contaminadas, portanto não houve respostas da FEAM e do IEMA quanto ao indicador de áreas contaminadas. Ele informou que não recebeu contribuições de nenhum membro da CT-GRSA em relação ao PG-23 e solicitou atenção dos membros neste sentido. Emília Brito/IEMA, como membro do GTA, solicitou esclarecimentos de como a demanda do indicador de água foi enviado à CT-SHQA e solicitou que o indicador seja reenviado a SHQA nos e-mails: [gt.pmqs@gmail.com](mailto:gt.pmqs@gmail.com) e [mauren@ana.gov.br](mailto:mauren@ana.gov.br).

Sebastião Oliveira/MPF-MG questionou se as divergências citadas anteriormente pelo Sr. Antônio Carlos/Comissão de atingidos já foram discutidas e comprovadas e solicitou que esse assunto seja abordado junto a Fundação Renova, principalmente no que tange as divergências de volume. Neste sentido, Thales Altoé/IEMA informou que colocará este ponto na sugestão de pauta da próxima reunião da CT-GRSA, solicitando esclarecimentos sobre o andamento das ações na Fazenda Floresta e uma apresentação sobre o tema. Após questionamentos sobre o volume de resíduo, o Sr. José Maurício/Comissão de atingidos esclareceu que participou da criação a UHE Risoleta Neves e que na época os projetos realizados antes do enchimento do lago indicavam o volume morto considerando a cota 311 em aproximadamente 20 milhões de m³ e considerou que o barramento A elevou o

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

volume da UHE. Ele reforçou que o volume morto está todo preenchido e que o barramento que foi criado para trazer tranquilidade e colocar a UHE para funcionar, porém com esse volume preenchido isso não acontece.

Após ampla discussão, Anderson Peixoto/IBAMA propôs que em um primeiro momento seja marcada uma reunião extraordinária para alinhamento de informações entre Fundação Renova, Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica e Consórcio Candonga e em segundo a Assessoria coloque no papel todos os questionamentos sobre o tema, de forma oficial a partir de uma reunião a ser realizada no território.

Antônio Carlos/Comissão de atingidos informou que a Ramboll realizou um dossiê sobre as divergências de informações sobre a área de Candonga e que enviará este documento à CT-GRSA. Além disso, ele solicitou que a reunião de alinhamento seja no território para que os presentes conheçam a realidade do município e reforçou que há um disparate de informações entre Fundação Renova e Assessoria Técnica que precisam ser alinhadas.

Luiz Fontes/Assessoria Técnica reforçou que é muito importante que todos conheçam a região da UHE Risoleta Neves para conhecimento real do que tem acontecido, pois são comunidades que foram impactadas novamente 15 anos depois pois a instalação de Candonga também gerou impactos no local. Ele informou que a Fundação Renova esclareceu em visita técnica realizada pela Assessoria Técnica que não existe projeto para a Fazenda Floresta. Ele reforçou que existe uma demanda por parte dos atingidos em conhecer o Rejeito em profundidade e esclareceu que foi solicitado no último CIF a reabertura de cadastramento de novos pontos para coleta e análise de água.

Anderson Peixoto/IBAMA solicitou que a Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica façam proposta de data para essa reunião extraordinária sobre a Fazenda Floresta e sugeriu que seja marcada também uma preparatória. Maria Esther/SEMAD sugeriu que a SUPRI seja incluída nessa reunião.

### **3. Tecnologias de transformação dos rejeitos de Candonga**

Anderson Peixoto/IBAMA fez breve contextualização sobre essa apresentação que se deu após um encaminhamento da última reunião sobre a transformação dos Rejeitos da mineração ferro em materiais para aplicações tecnológicas.

Rochel Lago/UFGM iniciou com uma breve contextualização e informou que foi criada a REDE Candonga com o objetivo de aplicar as tecnologias e estudos de viabilidade técnica e econômica para a transformação e valoração dos rejeitos dragados de Candonga. Posteriormente, ele apresentou os integrantes da Rede Candonga e esclareceu que a medida em que o projeto foi sendo desenvolvido percebeu-se que somente a química não traria a solução e por isso foram convidados especialistas de outras áreas. Ele percebeu a dificuldade em retirar o produto de laboratório e levá-lo a comunidade para aceitação.

Rochel Lago/UFGM reforçou que produtos apresentados são elaborados a partir do rejeito que sai do processamento e que agora está sendo falado de um rejeito significativamente diferente e esclareceu que vem sendo trabalhada a possibilidade de criar um rejeito muito mais verde, com uma tecnologia chamada Geopolímeros: o cimento ecológico do futuro. Posteriormente, ele apresentou outras tecnologias que estão sendo criadas com ajuda de outras instituições, como: madeira plástica, Rejeito como substrato para uso agrícola.

---

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Rejeitos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Ele apresentou imagens da visita técnica realizada na Fazenda Porto Alegre em Rio Doce para instalação do sistema de tratamento de água para ribeirinhos e apresentou também imagem do protótipo. Posteriormente, ele apresentou relatório fotográfico das visitas realizadas na região e explicou que durante essas visitas foram feitas algumas análises que identificaram também a presença de cromo e outros componentes. Ele informou que uma boa notícia a partir dos estudos feitos até agora, é que a composição do rejeito estudado atualmente não está muito distante do rejeito que a equipe tinha costume de trabalhar, desta forma, possivelmente esse rejeito poderá sim ser usado para criação de peças como de costume.

Em foco, está a criação de blocos de pavimentação para construção de uma praça de 1.000 m<sup>2</sup> (150 toneladas em Rio Doce para ser utilizado como vitrine e posterior replicação. Além disso, há uma proposta em realizar a pavimentação de 20km de estrada de terra até Santana do Deserto. Após questionamentos sobre o impacto social que essa tecnologia pode trazer, Silvério da Luz/Pref. de Rio Doce informou que na região não há indústria que produz artefatos cerâmicos devido a dificuldade na aquisição de areia e outros problemas, desta forma, ele considera que essa alternativa pode potencializar aqueles que já trabalhavam com esse tipo de atividade.

Rochel Lago/UFGM apresentou outros projetos realizados no mesmo sentido com o rejeito inerente do processo de mineração. E explicou que o primeiro passo para todo esse processo de criação é analisar se a tecnologia é viável tecnicamente e economicamente, posteriormente é feito a prova de conceito, depois criar desenvolvimento de produto e processo e analisar as questões sócio-cultural, segurança e saúde, se atender todos os itens considera-se uma novidade e investimento em mãos para posterior produção. Sr. Luiz Fontes/Assessoria Técnica afirmou que a Renova está pensando nesse tipo de trabalho juntamente com a UFV.

A reunião aberta iniciou as 13h 34min com rodada de apresentações, agora por videoconferência estava a Sra. Patrícia Fernandes representante da SEMAD.

#### **4. Nota Técnica Trecho 8 - Estudos Complementares - CT-GRSA**

Anderson Peixoto/IBAMA fez breve contextualização e apresentou a divisão dos trechos definidos para o PMR e esclareceu que após alinhamento entre a Fundação Renova e a CT-GRSA, o Trecho 8 foi apontado como o trecho piloto para discussões e tomada de decisões. Ele esclareceu que a Nota Técnica veio com uma resposta direta ao estudo completar solicitado anteriormente e explicou que cada trecho do Rio Doce foi definido por um contexto, sendo um deles o intracalha. O contexto intracalha foi dividido em "depósitos no leito fluvial em fase de estabilização" e "depósitos no leito fluvial em fase de estabilidade", desta forma, a principal questão trazida nesses estudos complementares por parte da Fundação Renova, foi o conceito de uma dinâmica que estava acontecendo no leito do rio, sobretudo na camada superficial, com uma tendência a formação de uma camada de rejeito que isola a camada de rejeito mais fluida. Ele explicou que com o passar do tempo a camada superior seria lavada, aumentando de largura e por isso os estudos demonstram que a melhor solução é não tirar o rejeito do leito do rio, por conta de uma tendência a estabilidade do rejeito ali dentro. O estudo mostra que a intervenção com máquinas no nesse trecho 8 (9 km), os impactos serão maiores do que deixar o rejeito da forma como ele está atualmente.

Ele informou que após a análise, foram elencados questionamentos que serão apresentados à Fundação Renova como requisições a serem cumpridas e explicou que a Fundação Renova foi orientada, por meio da NT 09/2017/CT-GRSA, a monitorar o comportamento do rejeito intracalha no período chuvoso 2017/2018, avaliando o potencial de remobilização do material na calha do rio Gualaxo do Norte circunscrita pelo Trecho 8 e para isso realizou no período em análise as seguintes

---

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

atividades: monitoramento mensal da estratigrafia dos transectos intracalha, monitoramento periódico de parâmetros fluviométricos, realização de transectos intermediários e de adensamento, campanhas de medições de descargas líquida e sólida e análise de processos fluviais e transportes de sedimentos. Após a realização dessas atividades, a Fundação Renova apresentou as seguintes conclusões: a tendência de estabilidade no contato entre a camada de material mais grosso e denso, lag layer, e a camada formada pelo rejeito inconsolidado, a contínua formação e estabilização do lag layer, a granulometria do rejeito apresenta características semelhantes à observada no substrato natural e o lag layer apresenta maior quantidade de sedimentos grossos no período chuvoso de 2018 quando comparado com a campanha de julho de 2017.

Anderson Peixoto/IBAMA informou que a análise realizada sob o estudo, foi dividida em 7 tópicos e explicou cada um deles, sendo eles: A origem e evolução da camada de rejeito lavado – Período de recorrência onde a CT-GRSA solicitou que a Fundação Renova realize estudos relacionados à pluviosidade/vazão para o período de recorrência de 100 anos. Assinatura Granulométrica onde foi solicitado que a Fundação Renova realize estudos relacionadas à assinatura granulométrica da composição do rejeito intracalha entre os Trechos 6 e 11, correlacionando as amostras analisadas. Assinatura granulométrica e retorno da biodiversidade onde foi solicitado que a Fundação Renova verifique se os aspectos físicos/químicos da camada de rejeito depositada intracalha e que irá compor o “lag layer” permitirão a restauração ecológica, a colonização bentônica e o efetivo retorno da biodiversidade aquática e que apresente a CT-GRSA, caso tenham sido elaborados, os estudos relacionados ao tema. No item “Grandes eventos de chuva e comportamento do lag layer” foi solicitado que a Fundação Renova conceitue, de forma clara, os denominados “grandes eventos de pluviosidade ou de vazão elevada”, apresentando parâmetros adequados para tal conceituação. No item “condições geomorfológicas pretéritas” foi solicitado que a Fundação Renova apresente estudo de transporte de sedimentos que avalie as atuais condições geomorfológicas do rio Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, estabelecendo uma análise longitudinal entre os Trechos 6 e 11, com o intuito de se verificar a condição desses trechos de forma ampliada, além de apresentar proposta para o monitoramento contínuo sobre o transporte de sedimentos. Sobre “a presença de metais na água e nos sedimentos” foi solicitado que a Fundação Renova não apresente afirmações que indiquem que os metais presentes na água e nos sedimentos dispostos no ambiente não foram originados pelo rompimento da barragem de Fundão. Em relação ao “contexto intracalha e as áreas de inundação”, a Fundação Renova deverá apresentar estudo em que correlacione a deposição de rejeitos e as áreas de inundação, levando em consideração a requisição feita pela CT-GRSA à Fundação Renova contida na NT CT-GRSA 08/2018.

Antônio Carlos/Comissão de atingidos informou que devido a alteração da espessura do rejeito presente no leito do Rio é impossível continuar com o garimpo e solicitou clareza em todas as ações da Fundação Renova. Juliana Bedoya/Fundação Renova concordou com o Sr. Antônio sobre a necessidade de esclarecimentos. Sobre a Nota Técnica, ela esclareceu que o documento analisado foi entregue a 10 meses e que a CT demorou este tempo para analisar e considerou que durante a análise presente na NT não foram considerados alguns estudos entregues durante este período e alguns acontecimentos. Em relação ao período de recorrência, ela explicou que foi definido o TR de 10 anos porque o que aconteceu foi um TR de 10 anos e esclareceu que a solicitação de análise para o TR de 100 anos está incluída do Estudo Hidrossedimentológico o previsto para 2020. Sobre a “assinatura granulométrica”, Juliana Bedoya/Fundação Renova informou que não entendeu essa solicitação e esclareceu que todos os PMRs entregues após julho de 2018 foram entregues com avaliação granulométrica em todas as sondagens e transectos, então sempre houve uma comparação granulométrica do que era o rejeito. Sobre a assinatura granulométrica e retorno da

---

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

biodiversidade, ela esclareceu que não atropelará o que está sendo tratado na CT-Bio e informou que a Fundação Renova só conseguiu ter acesso aos dados do PMQQS este ano e que até então a recomendação da CT-GRSA era que os dados do PMQQS não fossem utilizados em nenhum estudo, devido a necessidade de validação. Neste sentido, ela sugeriu que seja marcada uma reunião entre CT-Bio e CT-GRSA para entender quais são os estudos que deveriam ser entregues ou analisados. Sobre as condições geomorfológicas pretéritas, Juliana Bedoya/Fundação Renova informou que um dos estudos solicitados na cláusula 150 do TTAC é o estudo de geomorfologia, apresentado e validado na CT-GRSA e que este estudo define que não houve grande alteração geomorfológica dos cursos d'água impactados pelo rejeito. Sobre a "presença de metais na água e nos sedimentos", ela informou que o estudo é feito por uma empresa reconhecida e que possui responsabilidade técnica e que dessa forma não é possível definir o que ela escreverá nos documentos e esclareceu que essa afirmativa veio através de estudos bibliográficos.

Após amplo debate, ficou definido que será agendado uma reunião entre a Fundação Renova e CT-GRSA para alinhamento técnico em relação a Nota Técnica do trecho 8 no dia 20 de maio.

#### **5. Nota Técnica sobre as diretrizes do GT-Baixo Doce – IEMA**

Emília Brito/IEMA fez breve contextualização sobre o GT-Baixo Doce e informou que a Nota Técnica tem como objetivo atender ao item 1 da Deliberação n.º 165 do CIF, que por sua vez determina que a Fundação Renova realize estudos na região para diagnosticar impactos oriundos do rompimento da barragem de Fundão.

Melina Alencar/Fundação Renova informou que recebeu a Nota Técnica para análise em cima da hora e que a Renova não teve participação na compilação da NT, desta forma, existiam vários pontos a serem discutidos e melhorados. Posteriormente, Emília Brito/IEMA fez breve contextualização sobre as condições e realidade da região e sobre as discussões realizadas no âmbito do GT-Baixo Doce e apresentou a imagem ponto a ponto. Emília Brito/IEMA apresentou a malha amostral e após questionamentos ficou definido que será denominado "amostragem para estudo complementar".

Emília Brito/IEMA apresentou as análises a serem realizadas de acordo com a matriz ambiental de interesse e explicou detalhadamente cada uma delas, sendo elas: matriz água, matriz sedimento e matriz solos. Ela esclareceu que embora não esteja de forma explícita na Nota Técnica que as análises de mineralogia, cristalografia e morfologia serão realizadas após a definição do fluxo do PMR e informou que a apresentação dos resultados deverá ser de duas formas, sendo: Planilhas com os resultados analíticos e os laudos laboratoriais em anexo, 60 dias após a finalização das campanhas amostrais e relatório técnico simplificado, contendo a descrição dos dados mensurados assim como a análise técnica de pelo menos duas campanhas amostrais (um semestre). O relatório deverá ser objetivo e sucinto, não ultrapassando 50 páginas. A entrega deverá ser feita em até 90 dias após a finalização da campanha de campo.

Ela reforçou que o GT Baixo Doce deverá analisar em até 60 dias os documentos apresentados em cumprimento a este plano amostral, reportar sobre dúvidas e complementações por meio de Notas Técnicas que deverão ser apresentadas em reuniões específicas do GT e depois reportadas a CT GRSA. As reuniões do GT Baixo Doce poderão ser marcadas de acordo com a necessidade do Grupo ou a pedido da Fundação Renova. E concluiu que as Diretrizes Mínimas aqui apresentadas deverão ser incorporadas a um Plano de Trabalho em 30 dias.



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Melina Alencar/Fundação Renova questionou de que forma a Fundação Renova poderia apresentar os questionamentos referentes a NT e em resposta Emília Brito/IEMA informou que a discussão poderia ser feita na reunião da CT, para envio imediato ao CIF e que qualquer definição posterior pode ser incluída no plano de trabalho. Neste sentido, a Nota Técnica sobre as diretrizes do GT-Baixo Doce foi aprovada e será levada ao próximo CIF.

**6. PMR Trecho 12 - Em atenção as demandas do Centro Rosa Fortini - Fundação Renova**

Juliana Bedoya/Fundação Renova esclareceu que recebeu um ofício da Comissão dos Atingidos e Assessoria Técnica questionando o processo de manejo de resíduos dentro do trecho 12 mais voltando para o Reservatório de Candonga. Ela apresentou as etapas do fluxograma da deliberação nº 86/2018 que foi elaborado a partir de uma NT realizada pela CT-GRSA e a divisão de trecho ao longo da calha do Rio Doce.

Ela esclareceu que o trecho 12 trata-se especificamente de Candonga e que estão previstos no TTAC a dragagem da área 400 metros a montante da barragem principal da UHE Risoleta Neves até a Barreira A e dragagem de manutenção para a continuidade operacional da UHE. Essa fase é tratada especificamente por este Plano de Manejo de Resíduos. Neste trecho, foram afetados os municípios Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado e foram identificadas 21 nascentes e 395 ha de APP. A região possui extensão dos corpos de água 41 km e foi feito nele o total de 2 transectos (com aproximadamente 9 sondagens cada), além da realização de outras 42 sondagens em pontos selecionados do reservatório, com 26 amostras de granulometria e metais do solo. Ela esclareceu que ficou definido na NT da CT-GRSA que aprovou os PMRs, que o estudo de risco a saúde humana, será incluído como estudo complementar e informou que o comportamento do resíduo em relação ao risco ainda será apresentado. Posteriormente, ela apresentou os dados referentes a granulometria e concentração de metais e esclareceu que alguns componentes foram encontrados acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 454/2012 e esclareceu que esses dados estão disponíveis para consulta.

Juliana Bedoya/Fundação Renova informou que após análises considera-se que existe em média 9 milhões de m<sup>3</sup> de resíduo dentro do reservatório e esclareceu que existem 4 critérios para definição da tomada de decisão, sendo: Efetividade em atingir os objetivos específicos do manejo de resíduo, viabilidade técnica e administrativa, impactos e riscos causados pelo manejo (temporários e/ou permanentes) e tempo de implementação (quanto mais demorada, menor a pontuação), esses critérios passam por avaliação técnica através de notas e classificação por cores. Posteriormente, ele apresentou os impactos, Objetivos Específicos e Alternativas de Manejo de Resíduo durante a operação da usina e esclareceu que a solução que recebeu maior pontuação foi a de "Remoção parcial de sedimentos para a manutenção da operação do reservatório. Em paralelo, continuar os estudos hidrossedimentológicos para determinar com maior precisão o impacto do evento na vida útil da usina".

Ela informou que dentro dos estudos hidrossedimentológicos referentes ao reservatório da UHE Risoleta Neves (UHE Candonga), através de modelos numéricos avançados de transporte de sedimentos 1D e 2D para avaliar a dinâmica de deposição e transporte de sedimentos ao longo do reservatório e demais estruturas relacionadas, serão feitos: 20 campanhas hidrossedimentológicas, 5 pontos de coletas monitorados semanalmente, 100 amostras dos sedimentos em suspensão, fundo e arraste, 100 resultados de descarga líquida e sólida e 9 estações com mais de 80 anos de dados. Ela esclareceu que será necessário analisar todas as novas modelagens com os novos dados apresentados pelo Consórcio Candonga e considerou que a dragagem no começará em 2019.

---

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Antônio Carlos/Comissão de atingidos considerou importante agendar uma intercâmara entre CT-GRSA e CT-EI para discussão e solução para população, visto que a demora para retirada do rejeito afetará diretamente as atividades profissionais da região. Thales Altoé/IEMA considerou que esse assunto deve ser discutido na CT-EI. Silvério/Pref. de Rio Doce citou deliberação do CIF que declara que o PG- 09 é insuficiente e precisar ser rediscutido no âmbito da CT-Rejeitos e da CT-EI e solicitou que a CT-GRSA envie um ofício à CT-EI para marcação de uma reunião entre CT-GRSA, CT-EI e Fundação Renova para discussão da revisão do PG-09 devendo considerar todos os impactos sociais e econômicos. Thales Altoé/IEMA informou que existe um GT Candonga, criado especificamente para avaliar os impactos decorrentes da paralisação da UHE Risoleta Neves (Candonga) e que irá entrar em contato com o coordenador da CT-EI para obter informações do andamento dos trabalhos do GT.

Luiz Fontes/Assessoria Técnica reforçou que a grande vontade de comunidade atingida é que todo o rejeito seja retirado, tanto do reservatório quanto da calha do Rio.

#### **7. Não atendimento da Nota Técnica nº 03/2019**

Thales Altoé/IEMA informou que a Fundação Renova protocolou na CT-GRSA os Relatórios Técnicos referente as lagoas Juparanã, Nova, Monsarás, Pandolfi e Areal e explicou que a Nota Técnica CT-GRSA 07/2018 apontou inconsistências e concluiu que os estudos entregues não atenderam em completo as solicitações do TR, solicitou a complementação dos estudos e fixou prazos para entregas de cada produto requerido.

Ele esclareceu que na Nota Técnica CT-GRSA nº 07-2019 foi definido que a entrega do item 1 seria no dia 30 de Abril de 2019, o item 2 para o dia 15 de Junho de 2019 e os itens 3 e 4 para o dia 31 de julho de 2019, porém o prazo do primeiro item já estava em atrasado em 7 dias e por isso sugeriu um pedido de advertência à Fundação Renova.

Thales Altoé/IEMA questionou se algum membro estaria contra essa decisão. Como não houve nenhuma manifestação, a CT-GRSA levará ao CIF um pedido de advertência a Fundação Renova devido ao descumprimento dos prazos estabelecidos na Nota Técnica CT-GRSA nº 07-2019.

#### **8. Apresentação da mancha de inundação da cheia de 2016**

Melina Alencar/Fundação Renova apresentou uma imagem com as divisões dos trechos e informou que após a UHE Candonga o rejeito ficou restrito à calha do rio (intracalha) e que a deposição nas planícies (extracalha) ocorreu na cheia de 2016 com a elevação o nível do rio.

Os trechos 13 a 16, trazem um conceito de área potencialmente impactada que foi delimitada com o auxílio de fotointerpretação de imagens orbitais do Google Earth e uma base topográfica constituída de curvas de nível com diferença de 5 em 5 metros (Modelo Digital de Superfície). As limitações de dados indicaram a necessidade da realização de uma modelagem para refinamento e obtenção de uma delimitação mais precisa. Posteriormente, ela informou que a vazão ocorrida com a cheia de 2016 é referente à um TR de 2 anos, que existe uma insuficiência de dados de campo, que adotou-se a modelagem desenvolvida para as lagoas de Linhares, que abrangeu o trecho 16, que existe um curto prazo para atendimento à CT-GRSA – 3 meses e por isso optou-se por uma modelagem “expedita”.

Como estratégias definidas e próximos passos, Melina Alencar/Fundação Renova informou que houve a definição da área potencialmente inundada, considerando a cheia de 2016 – TR 2 anos que

---

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Rejeitos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

será usada como input na revisão dos Plano de Manejo de Resíduos Trechos 13, 14, 15 e 16, considerando a nova delimitação – área impactada e volumes de deposição e a partir disso o modelo será refinado assim que forem emitidos os resultados do Lidar e de topobatimetria.

Vitor Lages/SRK apresentou as premissas para definição da modelagem da mancha de inundação da cheia de 2016, sendo: Utilização de calhas teóricas para definição calha menor (inexistência de batimetria), utilização de restituição aerofotogramétrica fornecida pela RENOVA para modelagem da planície de inundação, modelagem hidráulica uni-dimensional, modelagem hidráulica em escoamento permanente e calibração do modelo com a cheia de 2016.

Ele informou que o Estudo hidrológico com Levantamento e Análise das estações fluviométricas, coleta de dados das séries hidrológicas – hidroweb (ANA), consistência dos dados, análise de frequências, quantis e parâmetros regionais e vazões com TR de 2, 3, 5 e 10 anos. Posteriormente, ele apresentou a localização das estações e a consistência dos dados levantados, a definição dos Quantis e Cálculo da Vazão Média, as vazões com TR de 2, 3, 5 e 10 anos, as calhas teóricas para definição da calha menor, o perfil transversal, a modelagem hidráulica no HEC-RAS e os resultados – Manchas de Inundação.

Finalizando, ficou definido que a Fundação Renova enviará à CT-GRSA o documento usado para definição da mancha de inundação para que a mesma análise e defina o TR.

**9. Encaminhamentos:**

Item	Ação	Prazo	Ação Interna ou Externa?	Responsável	Observação
32.1	Enviar à CT-GRSA o documento usado para definição da mancha de inundação para que a mesma análise e defina o TR.	-	Externo	Melina Alencar/Fundação Renova	
32.2	Atender as requisições estabelecidas na Nota Técnica CT-GRSA nº 05/2019 sobre as "Diretrizes Mínimas para Elaboração de Estudos na Região Deltaica do rio Doce e sua Planície Costeira, com o intuito de diagnosticar os impactos na região".	-	Externo	Melina Alencar/Fundação Renova	
32.3	Reenviar à CT-SHQA o indicador de qualidade da água nos e-mails: gt.pmqs@gmail.com e mauren@ana.gov.br, para análise e posicionamento.	-	Interno	Thales Altoé/IEMA	
32.4	Propor data para reunião extraordinária para alinhamento de informações sobre Candonga, entre Fundação Renova, Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica e Consórcio Candonga.	-	Interno	Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica	
32.5	Listar todos os questionamentos sobre Candonga, de forma oficial, a partir de uma reunião a ser realizada no território.	-	Interno	Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica	

Ata da 32ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

32.6	Enviar à CT-GRSA o dossiê realizado pela Ramboll, sobre as divergências de informações referentes a área de Candonga.	-	Interno	Comissão de Atingidos e Assessoria Técnica	
32.7	Agendar uma reunião entre a Fundação Renova e CT-GRSA para alinhamento técnico em relação a Nota Técnica do trecho 8.	20/05/19	Interno	Anderson Peixoto/IBAMA	
32.8	Encaminhar a Nota Técnica sobre as diretrizes do GT-Baixo Doce ao próximo CIF.	07/05/19	Interno	Thales Altoé/IEMA	
32.9	Levar ao CIF um pedido de advertência a Fundação Renova devido ao descumprimento dos prazos estabelecidos na Nota Técnica CT-GRSA nº 07-2019.	-	Interno	Thales Altoé/IEMA	

**Aprovada na 33ª reunião ordinária da CT-GRSA**



**Thales Del Puppo Altoé**  
Coordenador Interino da CT-GRSA

Anexo 5 – Ata da 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

**Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental**

**Data: 21/05/2019 (terça-feira)**

**Horário: 8h e 45min às 13 horas.**

**Local: IBAMA – Av. do Contorno, 8121 – Lourdes, Belo Horizonte – MG**

No dia vinte e um de maio de 2019, às 8h 45min, iniciou-se a 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), com abertura pelo seu segundo suplente da coordenação, Thales Altoé/IEMA que deu prosseguimento a pauta, conforme relatado a seguir. A reunião ocorreu no IBAMA - Av. do Contorno, 8121 – Lourdes, Belo Horizonte – MG. Os participantes constam da lista de presença anexa. Esta ata contém o resumo dos assuntos pautados previamente e dos principais debates ocorridos, conforme previsto no Art. 19 da Deliberação 7 do Comitê Interfederativo. O evento foi gravado e está disponível na íntegra em mídia digital para consultas de eventuais interessados. Posteriormente, houve rodada de apresentações dos presentes.

**1. Informes Gerais**

Em relação ao PG-34, Patrícia Fernandes/SEMAD informou que a Fundação Renova encaminhou para Câmara Técnica de Gestão de Resíduos em 6 de maio um ofício referente ao projeto de digitalização da rádio da guarda municipal e defesa civil de Mariana e esclareceu que este processo está caminhando junto à CT-El e que a Fundação Renova apresentou o cronograma para aquisição desses equipamentos após a entrega final da documentação por parte da Defesa Civil de Mariana, neste cronograma apresenta-se a previsão de 12 meses para entrega de todos os equipamentos e instalação juntamente com a prefeitura. Após alinhamento com a Defesa Civil de Mariana, ela considerou que a CT-GRSA poderia aprovar o ofício e o cronograma apresentado pela Fundação Renova e levar ao CIF como encaminhamento da ata, visto que aguardar uma Nota Técnica de aprovação atrasaria um processo que está muito bem alinhado entre a Fundação Renova e a Defesa Civil de Mariana. Neste contexto, ficou definido que a CT-GRSA levará ao CIF as informações que constam no ofício e cronograma da Renova, de forma que a partir dos dias 27 e 28 a Fundação Renova possa iniciar as tratativas para compra desses equipamentos.

Ainda em relação ao PG-34, Patrícia Fernandes/SEMAD informou que enviou um ofício a Shymena/Fundação Renova solicitando uma reunião para dar prosseguimento ao programa. Desta forma, a Fundação Renova deverá marcar uma reunião com a CT-GRSA e a Defesa Civil de Mariana para iniciar diálogo da revisão que se faz necessária.

Thales Altoé/IEMA informou que marcou com a Fundação Renova a 2ª reunião de alinhamento sobre PMR no trecho marinho, sendo ela no dia 16 de junho e reforçou com a Fundação o prazo de entrega do mapa de sobreposição do estudo do IEMA, UFES e FAPES com a RRDM até o dia 3 de junho. Em relação aos prazos de atendimento as requisições da NT n°07, Nicolcy Silva/Fundação Renova esclareceu que a Fundação Renova fez uma proposta de repactuação dos prazos e que após devolutiva do IEMA, a Fundação Renova solicitou alteração do prazo para o dia 31 de julho, das requisições 2 e 3 e informou que a NT n° 03 que chegou com a confirmação dos prazos não veio com essa alteração solicitada. Emilia Brito/IEMA informou que essa alteração de prazo não foi aceita, devido a necessidade de tempo para leitura e análise do órgão. Nicolcy Silva/Fundação Renova esclareceu que existe um grande esforço computacional para realização das modelagens e informou que não será possível atender o prazo definido para junho e por isso foi solicitado alteração. Thales

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Altoé/IEMA informou que os prazos anteriormente definidos foram levados ao CIF e que a Fundação Renova deverá solicitar as alterações dos prazos da NT n° 06 na reunião do próprio CIF.

**2. Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA (IEMA)**

Emília Brito/IEMA apresentou histórico e informou que a partir da requisição do item I da NT-07/2018 CT-GRSA a Fundação Renova gerou um relatório que foi analisado pela equipe técnica do IEMA. Posteriormente, ela proferiu leitura de cada item que carecem de ajustes e geraram dúvidas na análise técnica.

Durante a apresentação, houve poucos questionamentos ou considerações, sendo eles:

- Em relação aos objetivos, Nicololy Silva/Fundação Renova esclareceu que o relatório foi feito com base na portaria n° 2914 por entenderem que não seria necessária alteração, mas que após solicitação do IEMA a Fundação Renova mudará a citação da portaria.
- Em relação ao item B da "avaliação da qualidade de sedimentos (item 7) – Pág. 75 à 88", Emília Brito/IEMA colocará também em anexo a NT.
- Em relação ao item C da "avaliação da qualidade de sedimentos (item 7) – Pág. 75 à 88", Juliana Bedoya/Fundação Renova considerou necessário necessários alguns ajustes na terminologia. Neste sentido, Emília Brito/IEMA informou que o texto será revisado.

Emília Brito/IEMA preferiu leitura das considerações finais e encaminhamentos. Após solicitar que todas as correções, justificativas e sugestões listadas nesta Nota Técnica sejam realizadas, Nicololy Silva/Fundação Renova sugeriu que seja marcada uma reunião entre Fundação Renova e todos os especialistas do IEMA para discussão de forma que a Fundação seja mais produtiva e celerar na revisão e no retorno ao IEMA. Em relação a modelagem no período de chuva, Nicololy Silva/Fundação Renova explicou que esse foco pode ser dado, porém a Fundação não abrirá mão de realizar a modelagem para o período de seca, pois o entendimento é feito através do período hidrológico como um todo. Juliana Bedoya/Fundação Renova reforçou que a NT foi recebida na sexta-feira e por isso não houve tempo hábil para análise e considerou que tudo que foi citado na NT é importante para o IEMA, desta forma, todas as solicitações da nota serão atendidas.

Thales Altoé/IEMA reforçou que o regimento descreve que a pauta deve ser encaminhada com 5 dias de antecedência, não os documentos e que a NT foi enviada como registro do posicionamento do órgão e esclareceu que a intenção já era marcar essa reunião de alinhamento, porém os técnicos fazem questão de realizar os registros em NT devido as orientações recebidas.

Patrícia Fernandes/SEMAD informou que ficou na dúvida em como um estudo desse porte não conseguiu ter alguma informação sobre a contaminação das lagoas e solicitou melhores explicações. Ela informou que na NT foram colocados vários pontos de revisão do documento, mas ao discutir a avaliação de potencial de contaminação das lagoas a informação ficou perdida e reforçou que esse estudo analisa todo o Rio, dessa forma, ele também é importante para o Estado de Minas Gerais. Em resposta, Emília Brito/IEMA explicou que considerou que o objetivo principal não foi atendido, foram encontrados muitos pontos que necessitam de correção, a exemplo hora eram tirados e hora incluindo os dados de novembro a fevereiro nas análises, assim fragilizando as conclusões. Ela informou que os técnicos responsáveis pela NT pegaram os dados citados na mesma e realizaram análises estatísticas e comparações dos resultados e devido a divergência de resultados, eles consideram melhor que as análises sejam refeitas antes de qualquer posicionamento acerca das conclusões.

---

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Rejeitos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Marina Lima/Assessoria Técnica aos atingidos informou que não viu nada concreto que a Fundação Renova tenha feito para benefício dos atingidos e do próprio Rio Doce ou algo além dos estudos. Ela informou que na CT-Bio, mais uma vez foi apresentado um estudo onde era declarado que o nível de arsênio está alto e consequentemente a água está inútil para consumo e sobrevivência dos peixes e esclareceu que está sendo discutido quem dará esse parecer sobre a qualidade da água e questionou o que será feito enquanto esse parecer não é definido. Em resposta, Emilia Brito/IEMA esclareceu que esse estudo na realidade é uma Nota Técnica, elaborada pelo GTA-PMQQS, que trata das extrapolações de diversos parâmetros de acordo com a classificação do rio Doce. Esclareceu ainda que a legislação vigente para padrões de qualidade de água é a Conama n.º357/05, e nela são apresentados dois limites para o Arsênio Total - um para usos convergentes com a classe e outro, mais restritivo, que deve ser considerado quanto há consumo intensivo do pescado. Ela informou também que a competência para tratar de proibição da pesca, por exemplo, é da ANVISA, e não do sistema CIF.

Após diversas contribuições de membros da CT, a nota técnica ajustada foi aprovada. Thales Altoé/IEMA informou que daqui a 15 dias será marcada uma reunião específica para discussão dessa NT com participação da Ramboll, Fundação Renova e CT-GRSA.

**3. Nota técnica PMR Trecho 8 – Estudos Complementares (CT-GRSA):**

Patrícia Fernandes/SEMAD informou que a Fundação Renova foi orientada, por meio da NT 09/2017/CT-GRSA, a monitorar o comportamento do rejeito intracalha no período chuvoso 2017/2018, avaliando o potencial de remobilização do material na calha do rio Gualaxo do Norte circunscrita pelo Trecho 8 e informou que após reunião de alinhamento entre a CT-GRSA e a Fundação Renova, a NT foi revisada e por isso ela será reapresentada.

Posteriormente, ela apresentou o histórico descrito na NT e explicou os detalhes referentes a origem e evolução da camada de rejeito lavado – Período de recorrência, a assinatura Granulométrica, o Rejeito intracalha e retorno da biodiversidade, os grandes eventos de chuva, as condições geomorfológicas pretéritas, a presença de metais na água e nos sedimentos, o contexto intracalha e as áreas de inundação. Ela preferiu leitura das 5 requisições e os respectivos prazos.

Como complemento a apresentação da Nota técnica PMR Trecho 8, os representantes da Worley, que é a consultoria contratada pela Fundação, realizaram uma apresentação para explicar como se pretende abordar as questões do manejo intracalha. Eric/Worley informou que na última CT percebeu grandes discussões quanto ao conceito do laglayer, em como ele está funcionando e de como surgiu e esclareceu que por este motivo também, a apresentação foi feita. Posteriormente, o Sr. Valdir/Worley apresentou detalhadamente o modelo conceitual do lag layer e plano de Monitoramento de Sedimentos nos Trechos 6 ao 12. Após apresentação, houve amplo debate sobre a permanência do rejeito e a previsão do aumento da turbidez na água, Valdir/Worley informou que essas questões são imprevisíveis e que as pessoas que dependem do rio terão que conviver com essas condições, pois é impossível limpar o rio e deixá-lo nas condições que ele tinha antes. Neste contexto, o representante da Comissão de atingidos, Antônio Carlos, agradeceu a sinceridade nas informações apresentadas pelo Sr. Valdir e solicitou que todos os representantes da Fundação Renova ajam dessa forma.

---

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

Anderson Peixoto/IBAMA reforçou que o estudo indica que o resíduo continuará na calha e considerou que essa tomada de decisão irá gerar grandes impactos sociais e que será necessário demandar outras CTs. Ele considerou também que a partir do monitoramento apresentado pela Worley, a mesma poderia ir para campo, aproveitando o período seco. Ele solicitou que seja entregue a CT-GRSA, em uma semana, um documento executivo descrevendo as etapas de todo trabalho a ser realizado, para ajuste e acompanhamento sem que comprometa os trabalhos da Fundação Renova, desta forma, a mesma poderá ir para campo.

**4. Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.**

Marina Lima/Assessoria Técnica solicitou uma reunião didática, no território, para explicação do PMR. Ela solicitou uma reunião entre Comissão de atingidos, Assessoria Técnica e CT-GRSA para alinhamento do que será questionado e posteriormente reunião de esclarecimentos com a Fundação Renova. Além disso, ela solicitou uma reunião intercâmaras para alinhamento entre CT-Bio, CT-GRSA e CT-SHQA, neste contexto, Thales Altoé/IEAMA solicitou que a Assessoria Técnica envie a solicitação de reunião diretamente às CTs citadas.

Após debate, ficou definido que será feita uma reunião de esclarecimentos com a Fundação Renova e posteriormente uma reunião entre Comissão de atingidos, Assessoria Técnica e CT-GRSA para alinhamento. Patrícia Fernandes/SEMAD solicitou que após a reunião com a Fundação Renova, a Assessoria crie um documento com todos os pontos que precisam ser discutidos na reunião junto à CT-GRSA.

**5. Encaminhamentos:**

Item	Referência	Ação	Prazo	Ação Interna ou Externa?	Responsável
33.1	Informes Gerais	Marcar uma reunião com a CT-GRSA e a Defesa Civil de Mariana para iniciar diálogo da revisão que se faz necessária do PG-34.	-	Externo	Fundação Renova
33.2	Informes Gerais	Solicitar alterações dos prazos da NT n° 06 na reunião do CIF.	-	Externo	Fundação Renova
33.3	Nota técnica PMR Trecho 8 – Estudos Complementares	Entregar a CT-GRSA, um documento executivo descrevendo as etapas de todo trabalho a ser realizado no plano de Monitoramento de Sedimentos, para ajuste e acompanhamento.	Em 1 semana.	Externo	Valdir e Eric/Fundação Renova
33.4	Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.	Marcar reunião para esclarecimento junto à Comissão de atingidos, Assessoria Técnica.	-	Externo	Juliana Bedoya/Fundação Renova

Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e  
Segurança Ambiental CT-GRSA**

33.5	Informes Gerais	Levar ao CIF as informações que constam no ofício e cronograma referentes ao Projeto de Digitalização da Rádio da Fundação Renova, de forma que a partir dos dias 27 e 28 a Fundação Renova possa iniciar as tratativas para compra desses equipamentos.	-	Interno	Thales Altoé/IEMA
33.6	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Enviar a Fundação Renova os artigos publicados onde constam valores de sedimentação de Ferro, os dados de sedimento do IEMA e os dados de qualidade de água e os colocar também em anexo a NT.	-	Interno	Emilia Brito/IEMA
33.7	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Revisar texto da Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018”.	-	Interno	Emilia Brito/IEMA
33.8	Nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 – CT-GRSA	Marcar reunião específica para discussão da nota Técnica Análise do estudo técnico em atendimento à Requisição 1 da NT 07/2018 entre Fundação Renova e CT-GRSA.	Em 15 dias.	Interno	Thales Altoé/IEMA
33.09	Proposta da data e dinâmica para realização da Reunião Extraordinária da CT-GRSA no território.	Criar um documento com todos os pontos que precisam ser discutidos na reunião junto à CT-GRSA.	-	Interno	Assessoria Rosa Fortini

**Aprovada na 36ª Reunião Ordinária da CT GRSA**



**Thales Del Puppo Altoé**  
Coordenador Interino da CT GRSA

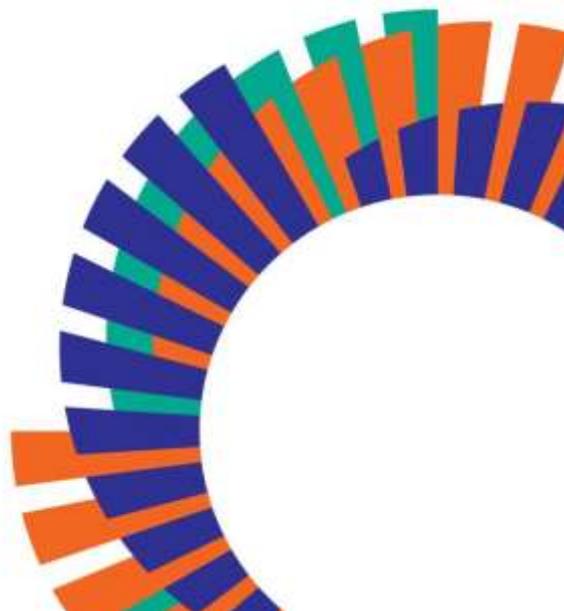
Ata da 33ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão dos Resíduos e Segurança Ambiental

Anexo 6 - Plano de Monitoramento Intracalha nos Trechos 06 ao 12

## Plano de Monitoramento Intracalha

**Local: Superintendência do IBAMA  
Belo Horizonte**

**Data: 21/05/19**



### Agenda

- Modelo Conceitual do Lag Layer
- Trabalhos Anteriores – Monitoramento Complementar Trecho 8
- Plano de Monitoramento de Sedimentos nos Trechos 6 ao 12



## Modelo Conceitual do Lag Layer

### Lag Layer

- **PROCESSO DE FORMAÇÃO DO LAG LAYER:**

**T0: Passagem inicial da "onda" de água + material detritico**

Aprofundamento da calha fluvial por erosão, com remoção de substrato (sedimentos / embasamento) e bancos arenosos.

Margens relativamente preservadas.

**T1: Inundação da planície aluvionar por um tempo  $\Delta t$**

Deposição generalizada de "rejeitos" por decantação a partir da mistura de água e material detritico transportado.

Espessura do depósito proporcional ao tempo de decantação. Máximo 1 m

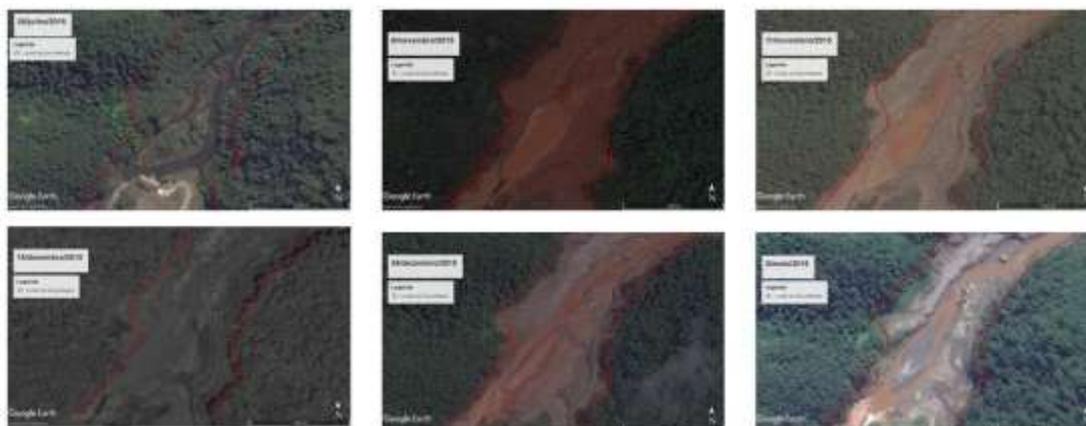


## Lag Layer

- **PROCESSO DE FORMAÇÃO DO LAG LAYER:**

**T2: Imediatamente após as águas voltarem a escoar pelo leito fluvial**

Reacomodação dos "rejeitos" na calha fluvial, até o rio readquirir o perfil de equilíbrio hidrodinâmico nas condições daquele período. "**Lavagem**" inicial e incipiente.



## Lag Layer

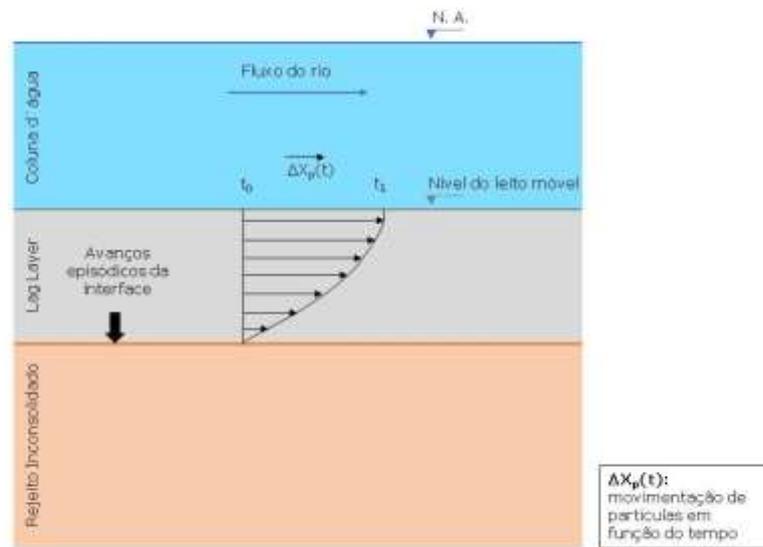
- **PROCESSO DE FORMAÇÃO DO LAG LAYER:**

**T3: Fluxo normal do rio, com variações sazonais de vazão/velocidade das águas**

Avanço do processo de remobilização permanente do topo da camada de rejeitos inconsolidados e remoção das frações finas - argila, silte e areia fina - até a formação de uma camada granulometricamente estável e com espessura mais ou menos constante = *lag layer*.



## Lag Layer



## Lag Layer

- **PROCESSO DE FORMAÇÃO DO LAG LAYER:**

**T4: Eventos de vazão/velocidades extremas – TR > 10 anos**

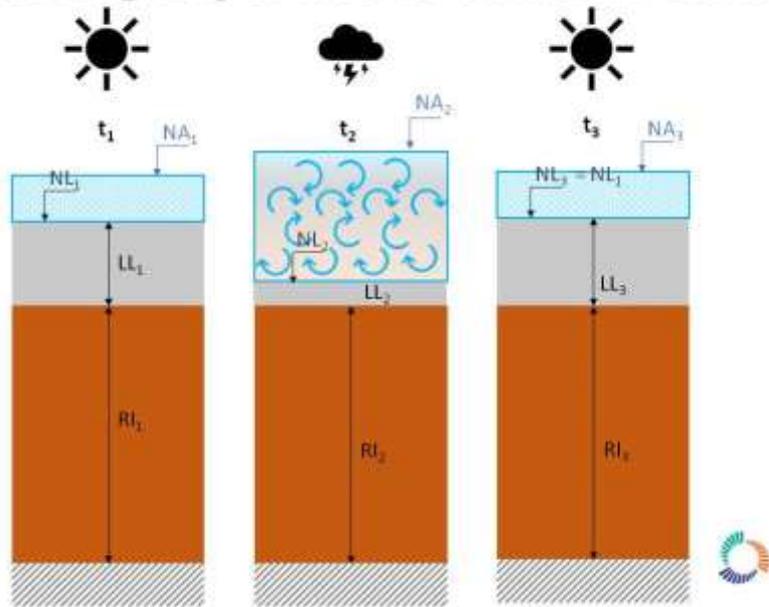
Remobilizações mais profundas do *lag layer*, avançando sobre o resíduo inconsolidado, como o aumento da sua espessura e contribuições episódicas para a turbidez das águas.



## Comportamento do *Lag Layer* nos eventos de chuva

Fase de **estabilidade**  
do perfil estratigráfico  
**TR** para episódios de  
avanço da interface  
RL/RI arbitrado em  
**10 anos**

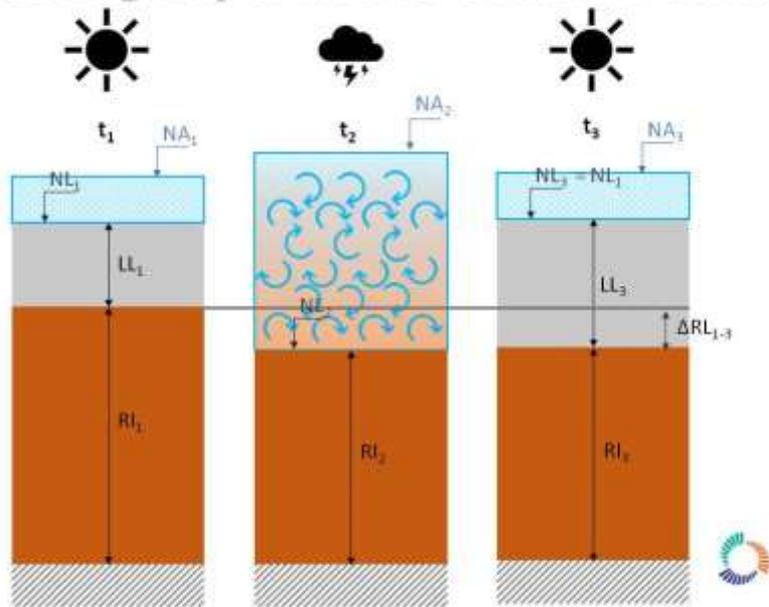
Legenda:  
NA – Nível da Água  
NL – Nível do Leito  
LL – Lag Layer  
RI – Rejeito Inconsolidado



## Comportamento do *Lag Layer* nos eventos de chuva

Fase de **estabilização**  
do perfil estratigráfico

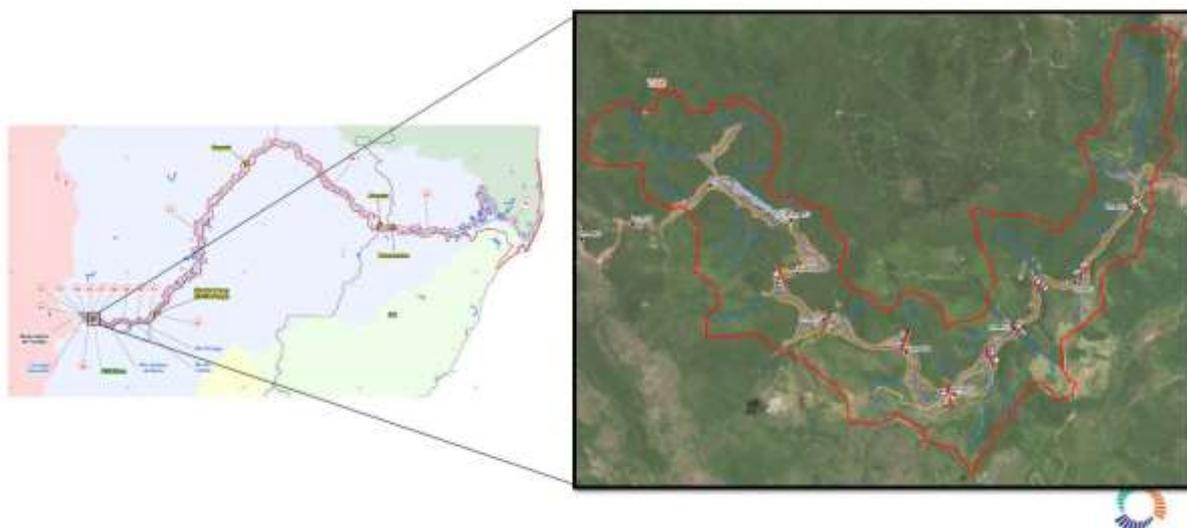
Legenda:  
NA – Nível da Água  
NL – Nível do Leito  
LL – Lag Layer  
RI – Rejeito Inconsolidado



## Trabalhos Anteriores

### Monitoramento Complementar Trecho 8

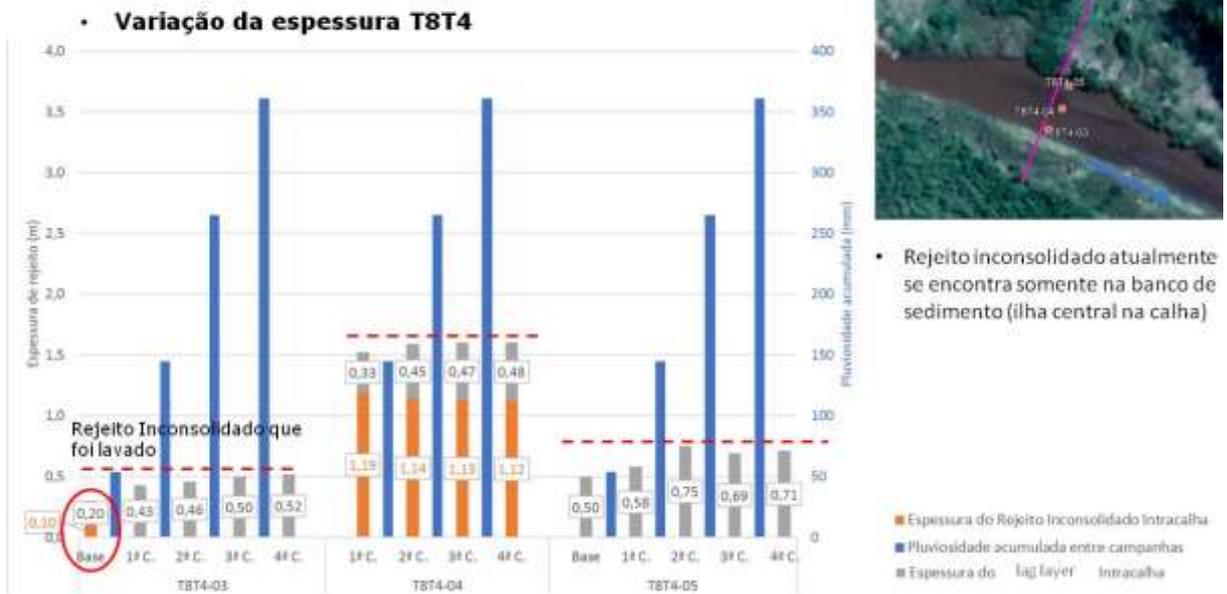
#### Localização da Área de Estudo - Trecho 8



## Monitoramento Mensal da Estratigrafia

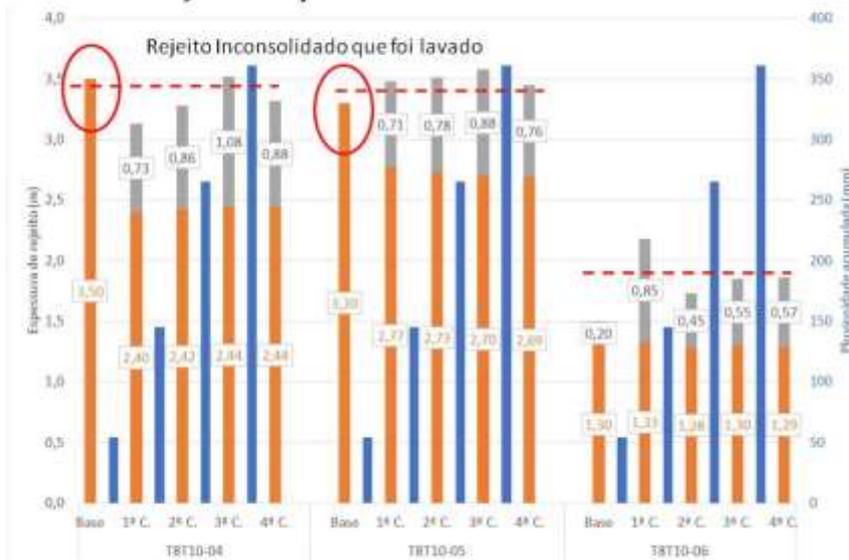


## Monitoramento Mensal da Estratigrafia



## Monitoramento Mensal da Estratigrafia

### • Variação da espessura T8T10

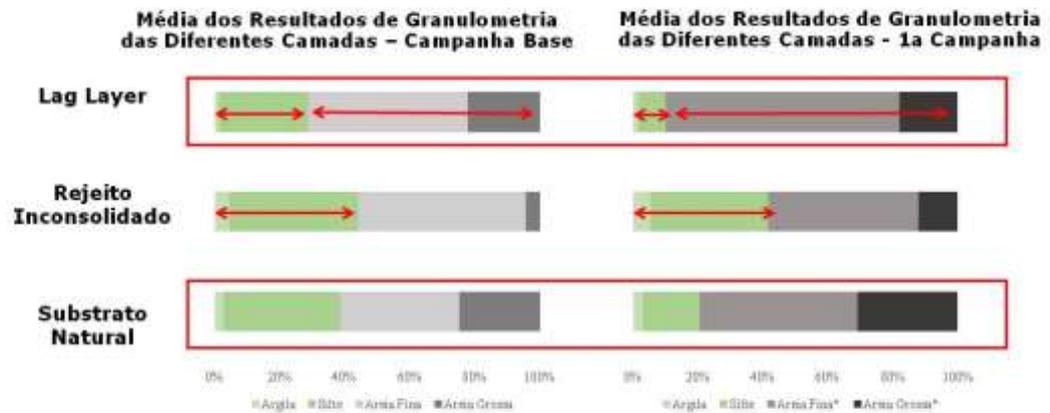


- Formação de lag layer antes do monitoramento no período chuvoso

■ Espessura do Rejeito Inconsolidado Intracalha  
■ Pluviosidade acumulada entre campanhas  
■ Espessura do lag layer Intracalha

## Monitoramento Mensal da Estratigrafia

### • Resultados de Granulometria



\* Para a "Areia fina" do gráfico foi considerada a fração entre areia muito fina a média e para a "Areia grossa" foi considerada a fração entre areia grossa a cascalho.



## Monitoramento Mensal da Estratigrafia

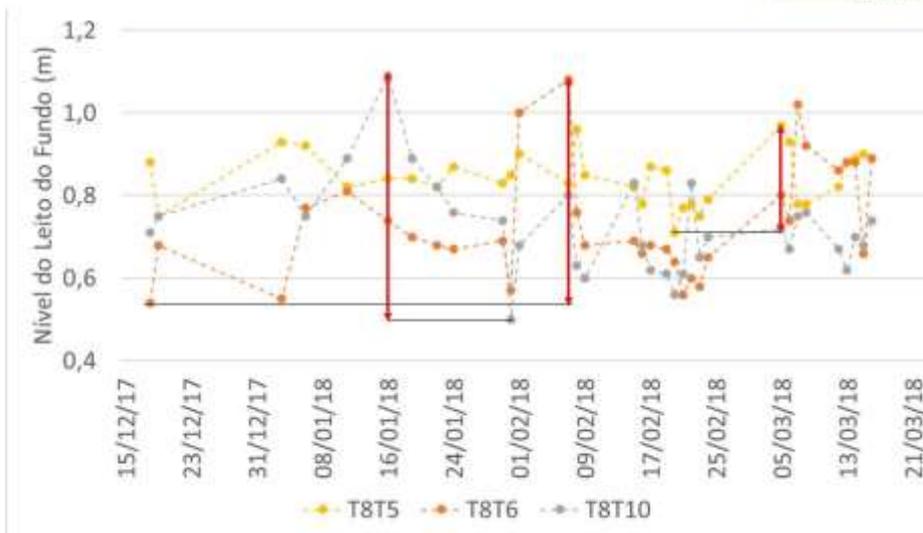
• **Conclusões:**

- Observou-se uma tendência de aumento da espessura do *lag layer*;
- Parte do rejeito inconsolidado foi lavado e convertido em *lag layer*;
- A granulometria do *lag layer* é semelhante à observada no substrato natural, indicando que existe uma tendência natural de equilíbrio;
- Máxima variação observada da espessura do *lag layer* (remobilização do *lag layer* e do rejeito inconsolidado) de 60 cm;
- O *lag layer* apresenta maior quantidade de sedimentos grossos no período chuvoso de 2018 quando comparado com a campanha de julho de 2017.



## Monitoramento do Nível do Leito, Velocidade e Turbidez

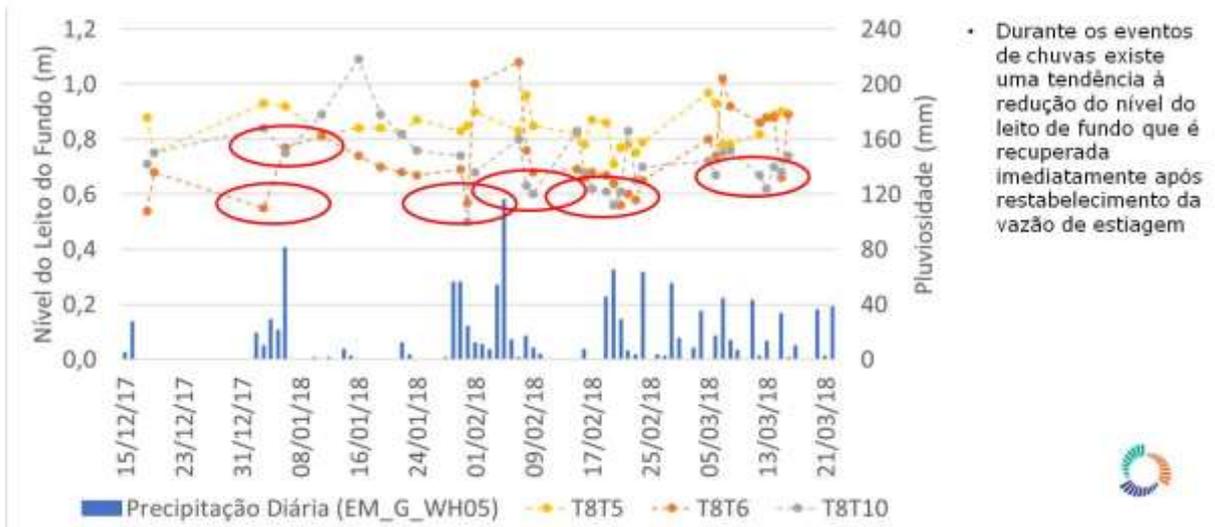
Nível do Leito	T8T5	T8T6	T8T10
Variação entre Mínima e Máxima	0,26	0,54	0,59



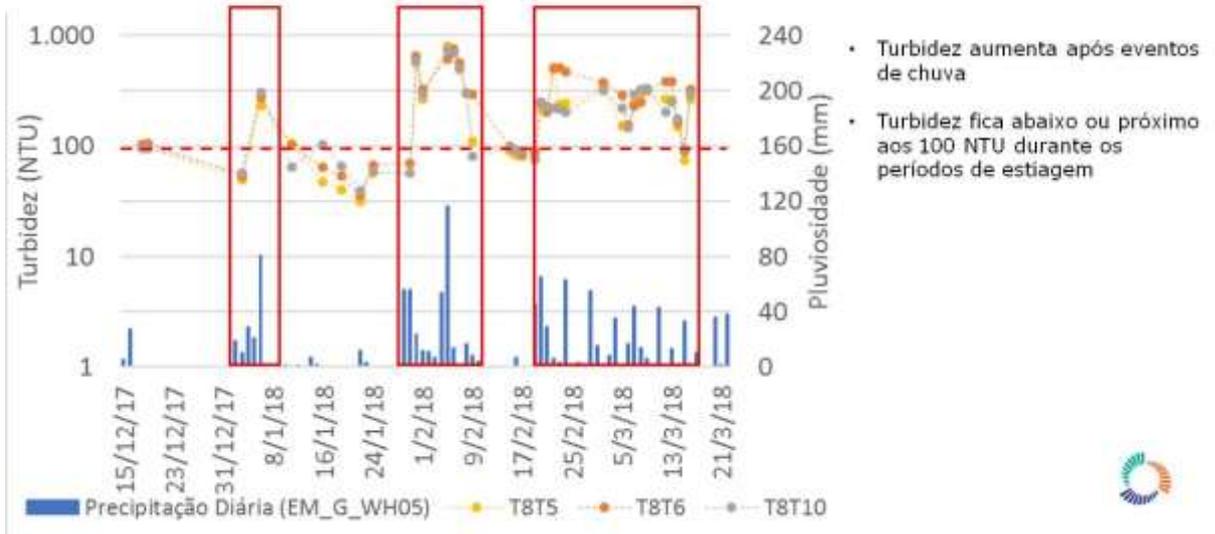
- Tendência a equilíbrio do nível do leito de fundo.
- Variação entre Mínima e Máxima de 60 cm



## Monitoramento do Nível do Leito, Velocidade e Turbidez



## Monitoramento do Nível do Leito, Velocidade e Turbidez



## Monitoramento do Nível do Leito, Velocidade e Turbidez

- **Conclusões:**

- Correlação positiva entre velocidade e turbidez;
- Velocidade acima de 0,4 m/s já apresentam turbidez acima de 100 NTU;
- Turbidez aumenta com o evento de chuva ;
- Turbidez fica abaixo ou próximo aos 100 NTU durante os períodos de estiagem;
- Tendência a equilíbrio do nível do leito de fundo;
- A variação entre cota mínima e máxima do leito de fundo foi de 60 cm com períodos de recorrência de precipitações diárias de 10 anos;
- Durante os eventos de chuvas existe uma tendência à redução do nível do leito de fundo que é recuperada imediatamente após restabelecimento da vazão normal.



## Plano de Monitoramento de Sedimentos nos Trechos 6 ao 12

## Plano de Monitoramento de Sedimentos

**Objetivo:** Monitorar comportamento dos sedimentos presentes na seção intracalha do córrego de Camargos e dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, a fim de se verificar as condições de estabilidade dos mesmos

**Questões que o Plano de Monitoramento pretende responder:**

- Qual a variação na espessura do lag layer e da cota do leito de fundo durante o período de seca / chuva? E entre o período sazonais?
- Qual a variação na espessura do lag layer e da cota do leito de fundo entre os diferentes anos monitorados?
- Há áreas com tendência de deposição ou erosão do sedimento de fundo nos pontos monitorados?
- Qual a correlação entre os parâmetros hidrológicos (pluviosidade, vazão e velocidade da água), turbidez e espessura do lag layer e a estabilidade do lag layer?
- Há alguma variação na granulometria das diferentes camadas entre os diferentes períodos monitorados? Qual a diferença granulométrica entre as diferentes camadas em cada monitoramento, e entre os diferentes monitoramentos? A granulometria do lag layer e do sedimento natural são similares em todos os trechos?



## Plano de Monitoramento de Sedimentos

**Aspectos Gerais:**

- 25 transectos (incluindo 2 em área não impactadas)
- Trechos 6 ao 12
- 4 etapas mensais e sequenciais de monitoramento (estratigrafia)
- Composição Estratigráfica
- Composição Granulométrica e Análise de Metais
- Coleta de dados de Cota de Fundo, Velocidade da Água, Turbidez (8 transectos)
- Dados de pluviometria e vazão do PMQQS

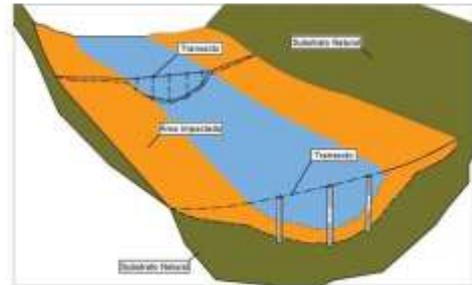


## Plano de Monitoramento de Sedimentos

### **Periodicidade: Semestral por 2 ciclos hidrológicos**

- Monitoramento no Período Seco (abril a setembro);
- Monitoramento no Período Chuvoso (outubro a março).

Cada monitoramento consiste de 4 etapas por meio de transectos



Após o término do monitoramento por 2 ciclos hidrológicos, a frequência e quantidade de pontos serão reavaliados com base nos dados coletados.



## Plano de Monitoramento de Sedimentos

### **Critérios de seleção dos transectos a serem monitorados:**

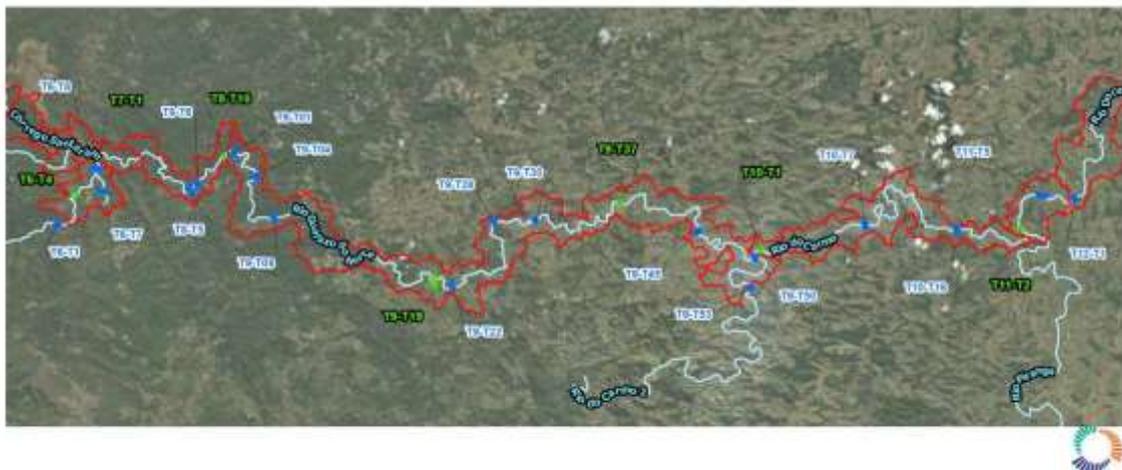
- Transectos com maior ocorrência de rejeito inconsolidado
- Seleção de transectos em todos os trechos (Trechos 6 a 12)
- Distribuição espacial dos transectos dentro dos trechos
- Geomorfologia do Rio (montante/jusante de quedas de água/confluência de rios)
- Pontos de Branco
- Acessos e condições de segurança



## Localização dos Pontos de Monitoramento da Estratigrafia



## Localização dos Pontos de Monitoramento da Cota de Fundo, Velocidade e Turbidez



Anexo 7- E-mail de esclarecimentos da Fundação Renova, referente ao “Relatório Final –  
Aplicação do Método Analítico para Avaliação do *Lag Layer*”

## Pedro Ivo Diogenis Belo

---

**De:** Governança  
**Enviado em:** terça-feira, 30 de junho de 2020 18:26  
**Para:** secex.cif.sede@ibama.gov.br  
**Cc:** Rachel Starling Albuquerque Penido S; Leandro Ribeiro Pires; Pedro Ivo Diogenis Belo; Fabio Henrique Franco Goncalves; Delano Geraldo Ulhoa Goulart; Mariana Gomes Welter; Luana Cristina Morato Flores; Juridico; Carlos Anselmo Costa Cenachi; Crhistian Ghamaliel De Souza  
**Assunto:** Cumprimento das obrigações constantes do item 8 do Eixo Temático 1 - AUTOS nº: 1000260-43.2020.4.01.3800

Prezados,

Em atendimento ao quanto estabelecido no item 8 do Eixo Prioritário 1 (Cumprimento de Sentença nº 1000242-22.2020.4.01.3800, em trâmite perante a 12ª Vara Federal de Belo Horizonte), a Fundação Renova vem, respeitosamente perante V. Sas., para (i) prestar breves esclarecimentos ao tema e (ii) apresentar os documentos a respeito do cumprimento do referido item por meio do link <https://bit.ly/2YMvvmQ>.

A obrigação estabelecida no item 8 prevê a realização de campanha de monitoramento para o período chuvoso de 2019/2020 do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até UHE Risoleta Neves, com avaliação quanto à efetividade do *lag layer*.

Ocorre que, devido à pandemia de COVID-19, as atividades necessárias à campanha de monitoramento foram suspensas por prazo indeterminado, o que impossibilitou a realização da última Campanha de Monitoramento de Transectos relativa ao final do período chuvoso 2019/2020.

Com efeito, apesar dos esforços empenhados pela Fundação Renova, as atividades de monitoramento relativas aos meses de janeiro e abril de 2020 foram prejudicadas por questões relacionadas à pandemia de COVID-19, a exemplo da falta de autorizações por parte de entes municipais e das necessárias renegociações contratuais para refletir as medidas de controle para a retomada das atividades de campo.

Não obstante isso, no respeitoso entendimento da Fundação Renova, neste momento o item 8 pode ser atendido com os resultados das campanhas de monitoramento do período chuvoso de 2019 (julho a dezembro de 2019) e outros estudos pretéritos, ressalvada a possibilidade de que os resultados de campanhas mais recentes de monitoramento sejam apresentados assim que viabilizada sua retomada.

Vale observar que a metodologia de avaliação de efetividade do *lag layer* é baseada não somente em dados do monitoramento coletados em campo, mas também pelo método analítico que consiste em simulações para cenários de vazões com diferentes tempos de retorno (TR de 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos) usando equações da literatura.

Por fim, a Fundação Renova compromete-se disponibilizar ao CIF a complementação da documentação aqui apresentada com novos dados de campo que retratarão a situação do *lag layer* após o final da estação chuvosa 2019/2020, tão logo as restrições relativas à pandemia do COVID-19 permitam o retorno do trabalho em campo.

Atenciosamente,

**Governança**  
[www.fundacaorenova.org](http://www.fundacaorenova.org)  
 **FUNDAÇÃO  
renova**

Anexo 8 - Decreto NE 113



# MINAS GERAIS



WWW.JORNALMINASGERAIS.MG.GOV.BR

ANO 128 - Nº 53 - 64 PÁGINAS

BELO HORIZONTE, SEXTA-FEIRA, 13 DE MARÇO DE 2020

## CADERNO 1 - DIÁRIO DO EXECUTIVO

SUMÁRIO	
<b>DIÁRIO DO EXECUTIVO</b>	1
Governos do Estado	1
Secretaria-Geral	3
Secretaria de Estado de Governo	3
Adversaria-Cidat do Estado	3
Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais	1
Polícia Militar do Estado de Minas Gerais	1
Polícia Civil do Estado de Minas Gerais	1
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento	5
Secretaria de Estado de Cultura e Turismo	3
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico	3
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social	6
Secretaria de Estado de Fazenda	6
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade	7
Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública	7
Secretaria de Estado de Minas Aquáticas e do Desenvolvimento Turístico II	7
Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão	8
Secretaria de Estado de Saúde	13
Secretaria de Estado de Educação	14
Educar e Armar	20

## DIÁRIO DO EXECUTIVO

### Gov. Alexandre Gusmão

Dirigentes: Alexandre Gusmão

### Leis e Decretos

LEI Nº 23.598, DE 12 DE MARÇO DE 2020

Declara de utilidade pública a Associação Comunitária do Bairro D. Zéda, com sede no Município de Buaquandu.

**O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS,**

no uso de suas atribuições, de acordo com o art. 30 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto no art. 17º da Lei nº 23.379, de 13 de janeiro de 2020,

**DECLARA** de utilidade pública a Associação Comunitária do Bairro D. Zéda, com sede no Município de Buaquandu.

Art. 1º - Fica declarada de utilidade pública a Associação Comunitária do Bairro D. Zéda, com sede no Município de Buaquandu.

Art. 2º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Bele Horizonte, em 12 de março de 2020, 212º de Independência do Brasil e 199º de Independência do Brasil.

ROMÉU ZEMASNETO

LEI Nº 23.598, DE 12 DE MARÇO DE 2020

Declara de utilidade pública a Associação Comunitária do Alapodico I, com sede no Município de Espinosa.

**O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS,**

no uso de suas atribuições, de acordo com o art. 30 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto no art. 17º da Lei nº 23.379, de 13 de janeiro de 2020,

**DECLARA** de utilidade pública a Associação Comunitária do Alapodico I, com sede no Município de Espinosa.

Art. 1º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Bele Horizonte, em 12 de março de 2020, 212º de Independência do Brasil e 199º de Independência do Brasil.

ROMÉU ZEMASNETO

LEI Nº 23.600, DE 12 DE MARÇO DE 2020

Declara de utilidade pública a Associação dos Moradores e Proprietários da Loteira do Bairro Porto Belo, com sede no Município de Patrocínio.

**O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS,**

no uso de suas atribuições, de acordo com o art. 30 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto no art. 17º da Lei nº 23.379, de 13 de janeiro de 2020,

**DECLARA** de utilidade pública a Associação dos Moradores e Proprietários da Loteira do Bairro Porto Belo, com sede no Município de Patrocínio.

Art. 1º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Bele Horizonte, em 12 de março de 2020, 212º de Independência do Brasil e 199º de Independência do Brasil.

ROMÉU ZEMASNETO

DECRETO Nº 313, DE 12 DE MARÇO DE 2020

Declara SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA em Saúde Pública no Estado em razão de surto de doença respiratória - S. S. 1.1.0 - Coronavírus e dispõe sobre as medidas para sua contenção, previstas na Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

**O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS,** no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 30 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto no art. 1º da Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020,

**DECRETA:**

Art. 1º - Fica declarada SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA em Saúde Pública no Estado, em razão de epidemia de doença infecciosa viral respiratória - COVID-19, causada pelo agente Novo Coronavírus - SARS-CoV-2 - S. S. 1.1.0.

Art. 2º - Nos termos do inciso III do § 3º do art. 3º da Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do Coronavírus, responsável pelo surto de 2019, poderão ser adotadas as seguintes medidas:

I - determinação de realização compulsória de:

a) exames clínicos;

b) testes laboratoriais;

c) coleta de amostras clínicas;

d) vacinação e outras medidas profiláticas;

e) tratamentos médicos específicos;

f) estudos em soroslogia epidemiológica;

II - suspensão de bens e serviços de natureza pública e privada, inclusive em que não gere risco e pagamento posterior de indenização para:

Art. 3º - Fica dispensada a lotação para aquisição de bens, serviços e materiais de saúde destinados ao enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do Coronavírus de que trata este decreto, nos termos do art. 4º da Lei Federal nº 13.979, de 2020.

Art. 4º - Fica instalado o Centro de Operações de Emergência em Saúde - COES-MINAS - COVID-19, coordenado pela Secretaria de Estado de Saúde, para monitoramento da emergência em saúde pública decorrente.

Art. 5º - A tramitação dos processos referentes a assuntos relacionados a este decreto ocorrerá em regime de urgência e prioridade em todos os órgãos e entidades do Estado.

Art. 6º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação e vigorará enquanto perdurar o estado de emergência declarado pelo Coronavírus, responsável pelo surto de 2019.

Bele Horizonte, em 12 de março de 2020, 212º de Independência do Brasil e 199º de Independência do Brasil.

ROMÉU ZEMASNETO

DECRETO Nº 314, DE 12 DE MARÇO DE 2020

Altera o valor a ser pago em nome de R\$ 596.038,11.

**O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS,** no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 30 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto no art. 3º da Lei nº 23.379, de 13 de janeiro de 2020,

**DECRETA:**

Art. 1º - Fica alterado o valor a ser pago em nome de R\$ 596.038,11 (quinhentos e noventa e seis mil e trinta e oito reais e onze centavos), mediante o seguinte valor e limite estabelecido no art. 3º da Lei nº 23.379, de 13 de janeiro de 2020.

Art. 2º - Para atender ao disposto no art. 1º, serão aplicadas as seguintes alterações:

I - do saldo financeiro do Termo de Ajustamento de Contas nº 2008.95.02.984700-6 firmado em 28 de maio de 2014 entre o Grupo de Benefícios Militares de Minas Gerais e o Vale Petróleo S.A., no valor de R\$ 21.947,19 (vinte e um mil novecentos e quarenta e sete reais e dezesseis centavos).

II - do saldo financeiro do convênio nº 0901/CI.2017/9161, firmado em 08 de dezembro de 2016 entre o Grupo de Benefícios Militares de Minas Gerais e a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroespacial, no valor de R\$ 545.472,48 (quinhentos e quarenta e cinco mil quatrocentos e sessenta e dois reais e quatro centavos).

III - do saldo financeiro do convênio nº 822677/2015, firmado em 29 de dezembro de 2013 entre a Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública e o Ministério da Justiça e Segurança Pública, no valor de R\$ 4.014.770,90 (quatro milhões, setecentos e quarenta e sete mil e noventa e dois centavos).

IV - do saldo financeiro do convênio nº 822677/2015, firmado em 29 de dezembro de 2013 entre a Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública e o Ministério da Justiça e Segurança Pública, no valor de R\$ 601.124,38 (seiscentos e quarenta e quatro mil e trinta e oito centavos).

V - do saldo financeiro do convênio nº 791.890/2013, firmado em 31 de dezembro de 2013 entre a Secretaria de Estado de Trabalho e Desenvolvimento Social e o Ministério da Cidadania, no valor de R\$ 11.130,00 (onze mil e trinta e oito centavos).

VI - do saldo financeiro do convênio nº 791.890/2013, firmado em 31 de dezembro de 2013 entre a Secretaria de Estado de Trabalho e Desenvolvimento Social e o Ministério da Cidadania, no valor de R\$ 11.064,30 (onze mil e quarenta e quatro reais e trinta e nove centavos).

VII - do convênio nº 692119/2018, firmado em 20 de dezembro de 2018 entre a Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais e o Ministério da Saúde, no valor de R\$ 980.980,00 (novecentos e oitenta e oito mil reais).

VIII - do convênio nº 807145/2014, firmado em 2 de outubro de 2014 entre a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no valor de R\$ 74.998,12 (setenta e quatro mil novecentos e oito reais e dez centavos).

IX - do saldo financeiro do convênio de Gestão de Despesas - Administração Indireta do Instituto Mineiro de Aperfeiçoamento, no valor de R\$ 14.489,62 (quatorze mil e quatrocentos e oitenta e nove reais e dois centavos).

Art. 3º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Bele Horizonte, em 12 de março de 2020, 212º de Independência do Brasil e 199º de Independência do Brasil.

ROMÉU ZEMASNETO



Documento assinado eletronicamente com fundamento no art. 4º do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017. A autenticidade deste documento pode ser verificada no endereço <http://www.jornalminasgerais.mg.gov.br/autenticidade>, sob o número 320200313069547011.

Anexo 9 - Despacho nº 79/2020/IGAM/GEMOQ

04/08/2020

SEI/GOV/MG - 17359726 - Despacho



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS**  
**Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas**

**Processo** nº 2090.01.0003275/2020-19

Belo Horizonte, 22 de julho de 2020.

**Procedência:** Despacho nº 79/2020/IGAM/GEMOQ

**Destinatário(s):** Gerência de Recuperação Ambiental Integrada

**Assunto:** Complementação ao Despacho nº 55/2020/IGAM/GEMOQ

**DESPACHO**

Prezada Luciana,

Em complementação ao Despacho nº 55/2020/IGAM/GEMOQ (17041717), informamos que as considerações do Igam a respeito do relatório do monitoramento do comportamento/dinâmica do rejeito intracalha nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, até UHE Risoleta Neves, do período seco de 2019 (13275364), constam na Nota Técnica nº 17/IGAM/GEMOQ/2020 (14591773), enviada a Geraj/FEAM, por meio do Memorando.IGAM/GEMOQ.nº 35/2020, em 26/05/2020.

Destacamos a seguinte recomendação constante na referida nota técnica:

*"...Recomenda-se que o documento seja revisado, levando em consideração os apontamentos elencados pelo Igam na presente nota técnica, e que nesta revisão seja incluída a análise dos dados do último período chuvoso 2019-2020 (dezembro, janeiro e fevereiro), quando foram observados períodos prolongados de anomalias positivas de água precipitável na bacia do rio Doce, que poderão acarretar em um cenário bastante diferente do que foi apresentado".*

Logo, reforça-se a essencialidade da inclusão do monitoramento hidrológico (quali/quant) no período chuvoso para aplicação da metodologia proposta.

Sendo só para o momento.

Atenciosamente,

---

Documento assinado eletronicamente por **Katiane Cristina de Brito Almeida, Gerente**, em 23/07/2020, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do

[https://www.sei.mg.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=20558054&infra...](https://www.sei.mg.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=20558054&infra...) 1/2

04/08/2020

SEI/GOVMG - 17359726 - Despacho



[Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.](#)



Documento assinado eletronicamente por **Ana Carolina Miranda Lopes de Almeida, Diretor(a)**, em 23/07/2020, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **17359726** e o código CRC **82231BA2**.

Referência: Processo nº 2090.01.0003275/2020-19

SEI nº 17359726

[https://www.sei.mg.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=20558054&infra...](https://www.sei.mg.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=20558054&infra...) 2/2

Anexo 10 - DESPACHO n. 00242/2020/NMAF/SAP/PFMG/PGF/AGU NUP:  
02001.015753/2020-97

28/07/2020

SAPIENS



ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO  
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL  
PROCURADORIA FEDERAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS  
NMAF/SAP - SUBNÚCLEO DE ATUAÇÃO PRIORITÁRIA EM MATÉRIA FINALÍSTICA  
RUA SANTA CATARINA, Nº 480, 13º ANDAR, BAIRRO DE LOURDES, BELO HORIZONTE/MG, CEP: 30.170-080, FONE: (031) 3029-3302

**DESPACHO n. 00242/2020/NMAF/SAP/PFMG/PGE/AGU**

**NUP: 02001.015753/2020-97**

**INTERESSADOS: COMITÊ INTERFEDERATIVO - CIF E OUTROS**

**ASSUNTOS: MEIO AMBIENTE**

COMPETÊNCIAS E ATRIBUIÇÕES DO CIF E CÂMARAS TÉCNICAS, MATÉRIA LIGADA A EIXOS TEMÁTICOS JUDICIALIZADOS. VEDAÇÃO IRRESTRITA DE DISCUSSÃO E ANÁLISE. INEXISTÊNCIA. FIXAÇÃO DE FLUXO INDICATIVO PROCEDIMENTAL.

1. O Comitê Interfederativo encaminha a esta IAJ-AGU consulta jurídica, ao fundamento das atribuições pertinentes e fixadas na Portaria AGU n. 357/2019, que prediz como função da Instância de Assessoramento Jurídico prestar consultoria e assessoramento jurídico aos órgãos e entidades federais representados no CIF.
2. A matéria posta em consulta é encaminhada pelo SEI-IBAMA Nº 02001.015753/2020-97, enviado à PFE/SEDE para análise e demais providências, por meio DESPACHO Nº 8016117/2020-CIF/GABIN.
3. O questionamento em consulta é assim exposto:

Em referência à 46ª Reunião Ordinária do CIF a ser realizada de maneira virtual nos dias 30 e 31 de julho de 2020, sugiro diligência junto à IAJ para que sejam esclarecidas questões relacionadas às considerações da Fundação Renova sobre a Pauta da referida reunião, mais especificamente sobre os itens da Câmara Técnica de Organização Social – CT-OS relacionadas ao Programa de Auxílio Financeiro Emergencial (PAFE), conforme os motivos expostos a seguir.

No dia 10/07/2020 foi publicada a pauta para a 46ª Reunião Ordinária do CIF (7943942) a ser realizada de maneira virtual nos dias 30 e 31 de julho de 2020. Dentre as pautas a serem discutidas estão duas da Câmara Técnica de Organização Social – CT-OS relacionadas ao Programa de Auxílio Financeiro Emergencial (PAFE), quais sejam:

*3.2. Análise e Manifestação da CTOS sobre o atendimento, pela Fundação Renova, das recomendações contidas na NT nº 25/2018, acerca da Definição (Escopo) do Programa de Auxílio Financeiro Emergencial (PAFE). - Nota Técnica no 42/2020/CTOS-CIF (7951083); - Minuta de Deliberação (7951093).*

*3.3. Manifestação do CIF acerca do prazo do Programa de Auxílio Financeiro Emergencial - OFÍCIO - Nº 23/2020 - DPU MG/50P MG (7951107).*

Em 20 de julho de 2020, a Fundação Renova encaminhou ao CIF o ofício FR.2020.1022 (8007893) com as considerações sobre a pauta da 46ª Reunião Ordinária do Comitê

<https://sapiens.agu.gov.br/visualizador?nup=02001015753202097&chave=d6f76207&tarefaId=84734977>

1/5

28/07/2020

SAPIENS

Interfederativo. Em anexo a este ofício, a Fundação encaminhou o documento FR.2020.1022-05 (8007898) em referência aos Itens 3.2 e 3.3 da pauta da 46ª Reunião Ordinária: Auxílio Financeiro Emergencial.

De acordo com a Fundação:

*"...carecem de validade jurídica quaisquer deliberações do CIF que pretendem imputar obrigações ou penalidades à Fundação, na medida em que, a partir da judicialização do tema, retirou-se o caráter deliberativo deste I. Comitê no que se refere à questão, tornando-lhe instância consultiva do MM. Juízo da 12ª Vara Federal em Belo Horizonte/MG."*

A Fundação entende que as discussões e as decisões relativas aos programas devem ser concentradas no âmbito do Eixo Prioritário nº 7, perante a 12ª Vara Federal em Belo Horizonte/MG, sob pena de descumprimento de ordem judicial.

Considerando que ainda não houve decisões judiciais quanto ao Eixo Prioritário 7, solicitamos a esta Instância esclarecimentos quanto à negativa da Fundação Renova em discutir temas relacionados à cadastro e indenizações nas esferas do Comitê Interfederativo.

Considerando ainda que esta postura da Fundação é recorrente a todos os temas, solicita-se esclarecimentos quanto aos seguintes pontos:

- A Fundação Renova pode se furtar da discussão junto ao CIF e Câmaras Técnicas quanto aos temas relacionados aos Eixos Prioritários (definição de escopo de programas, apresentação de resultados de estudos em andamento, etc)?

- Especificamente às pautas 3.2 e 3.3 da 46ª Reunião Ordinária do CIF, os atos que por ventura sejam aprovados e deliberados possuem validade jurídica?

- Visto que não houve decisões judiciais, as discussões relativas ao escopo dos programas de cadastro e indenizações devem ser realizadas junto ao Sistema CIF ou exclusivas no âmbito do Eixo Prioritário nº 7?

4. Em síntese, a pretensão da Fundação Renova é que matérias sob análise de algum dos Eixos estabelecidos em Juízo **não tenham qualquer continuidade junto ao CIF**. A expressão de entendimento é assim explicitada em Ofício constante em seq. [SEI 8007893 a 8007902](#).

5. Especificamente, tem-se um arrazoado da Fundação Renova, em SEI 8007898, voltado para sustentar uma exclusão de análise do CIF quanto aos pontos tratados em Eixos junto ao Judiciário. Alguns tópicos merecem especial anotação:

Nesse contexto, foi instaurado o Eixo Prioritário nº 7 (processo nº 1000415- 46.2020.4.01.3800), com o objetivo de tratar do tema "Cadastro e Indenizações", para que neste âmbito fossem concentradas todas as discussões e decisões a respeito do tema, sempre visando à eficiência dos programas do TTAC e ao endereçamento global dos danos decorrentes do rompimento.

De forma a legitimar a instauração dos eixos prioritários, o Juízo da 12ª Vara Federal proferiu decisão em 19.01.2020, por meio da qual definiu que deveria ser criada uma "nova dinâmica decisória", a partir da "destacamento e retirada dos referidos eixos do fluxo normal do Sistema CIF para que tivessem tratamento direto e imediato na instância judicial". Assim, no que se refere às matérias tratadas nos eixos prioritários, o CIF e suas Câmaras Técnicas devem possuir caráter consultivo em relação ao Juízo Federal. Senão vejamos:

"Portanto, para esses eixos prioritários (que foram definidos, de forma conjunta, por todas as partes), retirados do fluxo normal estabelecido no TTAC e TAC-Gov, cumprirá ao Sistema CIF se adequar para cumprir os prazos judiciais fixados e colaborar com a instrução processual, permitindo a agilidade e qualidade do processo decisório judicial. Esclareço, por fim, que este

<https://sapiens.agu.gov.br/visualizador?map=02001015753202097&chave=d6f76207&tarefakl=84734977>

2/5

28/07/2020

SAPIENS

juízo, sempre que entender necessário, fixará prazos especiais e específicos - a depender de cada situação concreta - para que o Sistema CIF se manifeste sobre quaisquer planos, cronogramas, projetos, diagnósticos, contratos, propostas e estudos eventualmente apresentados pelas empresas réis (SAMARCO, VALE e BHP) e Fundação Renova, cabendo ao Sistema CIF — quanto a esses eixos prioritários — tão somente emitir manifestação/opinião técnico-administrativa, que deverá ser endereçada a este juízo federal, como razões de fato e de direito, para fins de instrução do processo decisório, o qual ficará exclusivamente a cargo desse juízo” (g. n.)

Diante disso, a FUNDAÇÃO esclarece que jamais se furtará da obrigação de apresentar dados e relatórios atualizados, relativos aos programas acompanhados pela CTOS, bem como outras informações que lhe forem solicitadas. No entanto, as discussões e as decisões relativas aos programas e devem ser concentradas no âmbito do Eixo Prioritário nº 7, perante a 12ª Vara Federal em Belo Horizonte/MG, sob pena de descumprimento de ordem judicial.

**À vista do exposto, carecem de validade jurídica quaisquer deliberações do CIF que pretendem imputar obrigações ou penalidades à Fundação, na medida em que, a partir da judicialização do tema, retirou-se o caráter deliberativo deste I. Comitê no que se refere à questão, tomando-lhe instância consultiva do MM. Juízo da 12ª Vara Federal em Belo Horizonte/MG.**

6. Tendo em conta o contexto traçado, passa-se à análise do objeto de consulta.

7. **O tema vertido é a correlação entre matéria tratada na seara judicial e possibilidade de sua concomitância de abordagem em seara administrativa, com a peculiar anotação que, no caso do CIF, o Comitê é a esfera de execução das próprias determinações judiciais passadas em julgado.**

8. Em DESPACHO n. 00198/2020/NMAF/SAP/PFMG/PGF/AGU, já se teve a oportunidade de abordagem do tema, ao que aqui se aprofunda em maior medida, para fins de orientação tanto específica quanto geral ao CIF.

9. A linha normativa assumida pelo Direito Brasileiro busca evitar qualquer tipo de condução que possa afigurar uma contradição ou desrespeito ao nível vinculante de decisões judiciais, a fim de resguardar tanto o devido processo legal quanto a coerência do sistema jurídico como um todo. Nesse sentido, há dispositivos legais que determinam sobrestamentos administrativos se há absorção pelo processo judicial da matéria posta em discussão **a fim de que a esfera administrativa não venha a violar a expressão regente da jurisdição.**

10. Não se está aqui a afirmar que há uma determinação geral e irrestrita de paralisação do processo administrativo ou da ação administrativa se há judicialização. Está-se sim a afirmar que não é possível a concomitância se temas que são absorvidos pela jurisdição podem conotar uma decisão administrativa que estaria, de forma direta ou indireta, a substituir a decisão judicial a violar a própria jurisdição. **O ponto determinante é evitar a contradição, evitar situações de contraste entre a esfera administrativa e a esfera judicial.**

11. Se não há situação de contradição, se não há antagonismo, não se tem inviabilidade de desenvolvimento das análises e deliberações administrativas em relação aos andamentos judiciais. Este ponto é expressamente abordado em normas internas do IBAMA. A Instrução Normativa IBAMA n. 10/2012, já previa:

Art 133-A. A propositura de demanda judicial, pelo autuado, visando à suspensão, ou cancelamento, da exigibilidade do crédito, ou da multa ambiental que lhe foi aplicada, não impede o normal seguimento do processo de apuração de infração ambiental.

§ 1º Na vigência de decisão judicial, liminar ou de mérito, determinado a suspensão da exigibilidade do crédito ou da multa, o processo de apuração de infração ambiental deverá tramitar até o trânsito em julgado da decisão final, ficando obstada a inscrição no CADIN e em dívida ativa, assim como a adoção de quaisquer outras medidas tendentes à execução do crédito.

§ 2º O cumprimento de decisão judicial pelo IBAMA deverá sempre se dar de acordo com orientação contida em Parecer de Força Executória a ser confeccionado pela unidade competente da Procuradoria Geral Federal.

<https://sapiens.agu.gov.br/visualizador?map=02001015753202097&chave=d6f76207&tarefakl=84734977>

3/5

28/07/2020

SAPIENS

12. A recente Instrução Normativa Conjunta, ICMBio e IBAMA, n. 2, de 29 de janeiro de 2020, veio a dispor em sentido similar, donde a *mens legis* é justamente **não gerar antagonismos de violação entre exercício jurisdicional e contencioso administrativo**:

Art. 122. A propositura de demanda judicial, pelo autuado, visando à suspensão dos efeitos ou à declaração de nulidade do auto de infração, das sanções ou de outras medidas aplicadas, **não impede o normal prosseguimento** do processo de apuração da infração ambiental.

§ 1º No prazo para oferecimento de defesa no âmbito judicial, o órgão ambiental federal autuante poderá apresentar reconvenção visando à reparação do dano ambiental.

§ 2º O órgão ambiental federal autuante:

I - não poderá inscrever o débito em dívida ativa ou adotar quaisquer outras medidas tendentes à sua execução enquanto vigente decisão judicial, liminar ou de mérito, determinando a suspensão da exigibilidade do crédito ou da multa; e

II - cumprirá de imediato a decisão judicial, de acordo com orientação contida em parecer de força executória elaborado pelo órgão de execução da Procuradoria-Geral Federal, e juntará o respectivo comprovante nos autos.

13. **A situação em relação ao CIF ganha ainda uma peculiaridade a mais. As funções e tarefas do Comitê, assim como de suas Câmaras Técnicas, está disposta em um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta em plena eficácia e atividade. Em momento algum o i. Juízo da 12ª Vara afastou essas atribuições. Pelo inverso.**

14. Ao contrário do que afirma a Renova, **"retirada do fluxo ordinário" não significa retirada do CIF**. Se assim fosse, sequer poderiam ocorrer as Deliberações do CIF em execução das atividades previstas nos Eixos. O CIF continua a exercer plenamente suas atividades. Isto fica claro pela própria r. decisão judicial:

Portanto, para esses eixos prioritários (que foram definidos, de forma conjunta, por todas as partes), retirados do fluxo normal estabelecido no TTAC e TAC-Gov, **cumprirá ao Sistema CIF se adequar para cumprir os prazos judiciais fixados e colaborar com a instrução processual, permitindo a agilidade e qualidade do processo decisório judicial**. Esclareço, por fim, que este juízo, sempre que entender necessário, fixará prazos especiais e específicos - a depender de cada situação concreta - para que o Sistema CIF se manifeste sobre quaisquer planos, cronogramas, projetos, diagnósticos, contratos, propostas e estudos eventualmente apresentados pelas empresas rês (SAMARCO, VALE e BHP) e Fundação Renova, cabendo ao Sistema CIF — quanto a esses eixos prioritários — tão somente emitir manifestação/opinião técnico-administrativa, que deverá ser endereçada a este juízo federal, como razões de fato e de direito, para fins de instrução do processo decisório, o qual ficará exclusivamente a cargo desse juízo.

15. **A retirada do fluxo ordinário significa cumprir em prazos e procedimentos firmados judicialmente, e não pelos prazos e ritos usuais do CIF. Em momento algum houve retirada do CIF, tanto que o Juízo determina análises e avaliações pelo Comitê e por suas Câmaras Técnicas. A dinâmica é própria do processo estrutural. Nessa linha, indica-se as seguintes balizas:**

a) as atuações do CIF se integram e complementam as previsões contidas nos Eixos judicializados;

b) o CIF e suas Câmaras Técnicas podem dar andamento às suas tarefas institucionais, ao que a existência de Eixos não impede seu prosseguimento, que deve se harmonizar para com as r. decisões e fixações judiciais nos Eixos;

c) se o CIF ou a Câmara Técnica compreender ou tiver **dúvida se uma fixação específica está ou não em sintonia para com deliberação judicial ou fixações contidas nos processos referentes aos Eixos**, seja ou não sob provocação da Renova, deve ser adotado o seguinte percurso:

28/07/2020

SAPIENS

c.1 - Renova, CIF, CT ou o interessado indica expressamente a disposição judicial concreta que identifica como antagônica ou conflitante à manifestação administrativa tomada ou a ser tomada;

c.2 - Interessados se manifestam;

c.3 - Encaminhamento à IAJ-AGU;

c.4 - **Se houver fundada dúvida de antagonismo ou conflitância, a IAJ-AGU pede pronunciamento judicial.**

16. Sob estes fundamentos, em posicionamento jurídico opinativo, manifesto-me nos seguintes termos em conclusão:

*- A Fundação Renova pode se fiar da discussão junto ao CIF e Câmaras Técnicas quanto aos temas relacionados aos Eixos Prioritários (definição de escopo de programas, apresentação de resultados de estudos em andamento, etc)?*

**Não, não pode. Somente situações que indiquem, clara e manifestamente, antagonismo ou conflitância geram a abertura de fluxo no item 15.c.**

*- Especificamente às pautas 3.2 e 3.3 da 46ª Reunião Ordinária do CIF, os atos que por ventura sejam aprovados e deliberados possuem validade jurídica?*

**Sim, possuem, observadas as ponderações do item 15. Deve-se sempre buscar abordagens *in concreto*, e não considerações abstratas. O fluxo do item 15 garantirá segurança jurídica e estabilidade, a evitar inclusive incidentes desnecessários ou paralisações injustificadas.**

*- Visto que não houve decisões judiciais, as discussões relativas ao escopo dos programas de cadastro e indenizações devem ser realizadas junto ao Sistema CIF ou exclusivas no âmbito do Eixo Prioritário nº 7?*

**Não há impedimento prévio e abstrato. Deve-se seguir as linhas indicadas no item 15.**

17. A IAJ-AGU está a direcionar também o presente Despacho ao Juízo.

18. Retorne-se ao CIF, com nossos cumprimentos.

Belo Horizonte, 28 de julho de 2020.

Marcelo Kokke  
Procurador Federal  
PFMG - IAJ/AGU

Atenção, a consulta ao processo eletrônico está disponível em <http://sapiens.agu.gov.br> mediante o fornecimento do Número Único de Protocolo (NUP) 02001015753202097 e da chave de acesso d6f76207