



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. 12/2021

Belo Horizonte, 26 de abril de 2021.

Ao

Comitê Interfederativo (CIF)

A/C: Senhor Thiago Zucchetti Carrion

Presidente Suplente do Comitê Interfederativo (CIF)

Ibama - SCEN Trecho 2 – Edifício Sede - L4 Norte CEP: 70.818-900 - Brasília/DF

Assunto: Considerações sobre a “Apresentação do Estudo sobre Assinatura Geoquímica dos Rejeitos (Golder)” encaminhado pelo ofício FR.2020.0776 e “Assinatura geoquímica, mineralógica e morfológica dos sedimentos (*sediment fingerprinting*) da bacia do rio Doce – universidade federal de ouro preto”, apresentado na 45ª Reunião Ordinária da CT-GRSA.

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2090.01.0002990/2020-51].

Prezado Senhor,

Inicialmente, cabe contextualizar que a longo tempo a CT-GRSA vinha com tratativas e solicitações junto a Fundação Renova para que esta tenta-se desenvolver uma metodologia não visual para a confirmação da presença ou não dos rejeitos oriundos da barragem de Fundão, pertencente à empresa Samarco S.A., tendo em vista que em muitas regiões a avaliação meramente visual é extremamente subjetiva e potencialmente falha. Além disso, as meras avaliações de concentrações elementares também têm suas limitações, em especial, na ausência de dados pretéritos.

Cabe ainda esclarecer que se trata de pesquisa científica, ou seja, sem garantia de alcance de êxito, sendo cobrado que a Fundação realizasse parcerias e tentativas técnicas, ou seja, podendo concluir até mesmo que não era viável.

Se alcançado sucesso no desenvolvimento de tal metodologia não visual de identificação, ou “*fingerprint*” (“impressão digital”) do rejeito, seria possível identificar com maior precisão a presença ou não de rejeitos em áreas em que este chegou, mesmo em pequena concentração, conforme trabalhos realizados nesse sentido, como os de Valeriano *et al.* (2019).

Todavia, reitera-se que o impacto do *EVENTO* vai além dos compostos presentes apenas nos rejeitos, pois a grande energia do *EVENTO* ressuspendeu sedimentos que disponibilizaram na água, solo e ar diversos componentes químicos que estavam estabilizados no leito do rio Doce, o que já foi destacado pela Nota Técnica CT-GRSA 14/2020, não sendo estes abrangidos por esta abordagem de “impressão digital” do rejeito, constituindo-se de uma das limitações.

Em resposta a solicitação de tentativa de desenvolvimento dessa metodologia de identificação da impressão digital do rejeito, em 17/09/2019, durante a 37ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, foi apresentado o andamento de uma parceria entre a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a

Fundação Renova cujo objetivo era a determinação espaço-temporal da assinatura textural, mineralógica e geoquímica dos sedimentos da bacia do rio Doce.

Em 21/05/2020, por solicitação da Fundação Renova, foi realizada a Reunião Gerencial CT-GRSA nº 06/2020, com o assunto: apresentação das atualizações dos estudos sobre metodologias para identificação do rejeito. Nesta reunião, a Fundação Renova **informou** que não estariam prosseguindo com a parceria com a UFOP, a qual ainda estava em processo de contratação, adotando a partir daquele momento os estudos que estavam sendo realizados pela BHP Billiton, através da empresa Golder Associates, os quais já estavam em andamento.

Cabe reiterar que a CT-GRSA não foi consultada a respeito do cancelamento da parceria com a UFOP, **apenas informada do não prosseguimento desta**, por consequência não há qualquer validação ou concordância da CT-GRSA por esta decisão unilateral da Fundação Renova.

Após reunião ocorrida em 29/05/2020 a Fundação Renova enviou o ofício FR.2020.0776, encaminhando a apresentação realizada, e uma versão, em inglês, da proposta de caracterização, a qual não foi e nem será analisada nesta comunicação por se tratar de documento sem efeito.

Em 16/06/2020, durante a 45ª Reunião Ordinária da CT-GRSA o tema foi novamente apresentado, sendo solicitado que fosse enviado o documento da proposta de parceria entre a UFOP e a Fundação Renova para conhecimento da CT-GRSA.

Inicialmente cabe pontuar que ficou claro pelas informações prestadas na reunião gerencial que o projeto com a empresa Golder pertence à BHP Billiton, contando inclusive com participação de um representante desta mantenedora, representante que garantiu que os custos deste estudo seriam arcados pela BHP Billiton, assim, o projeto não é controlado pela Fundação Renova, todavia, toda explanação da finalização da parceria com a UFOP para mudança do projeto da Golder foram realizadas pela Fundação Renova, bem como **sendo encaminhado por ofício da Fundação Renova a documentação, e não da BHP Billiton**. Verifica-se aqui uma situação na qual aparentemente não se aplica o parágrafo único da cláusula 235 do TTAC:

“PARÁGRAFO ÚNICO: Ações e medidas no âmbito dos PROJETOS e PROGRAMAS poderão ser executadas diretamente pela SAMARCO, hipótese em que as despesas correspondentes, devidamente comprovadas, serão deduzidas dos respectivos aportes anuais, sempre em observância às regras constantes das políticas e manuais dispostos na CLÁUSULA 223.”

Em suma, tem-se uma situação aparente não prevista pelo TTAC, pois o projeto é realizado e contratado diretamente pela BHP Billiton, porém, apresentado pela Fundação.

Indiferente das questões jurídicas presentes nesta situação, que entendemos até mesmo poder invalidar os estudos, a CT-GRSA tem grande receio sobre a validade de quaisquer resultados que sejam alcançados por este estudo, conforme pontuamos a seguir:

- Não há previsão dentro do TTAC, para que um projeto seja contratado por uma das mantenedoras, e posteriormente apresentado pela Fundação Renova, a qual não terá controle nem independência na execução de tal estudo, assim, entende-se que o projeto não tem validade para o cumprimento das obrigações da Fundação Renova;
- A documentação apresentada do projeto da Golder Associates trata-se apenas de uma “apresentação de slides”, assim, estando em desacordo com a Deliberação CIF nº 25.
- Receia-se uma falta de independência da Fundação Renova para execução de seus estudos. Sugere-se consultar a ata/gravação da reunião do conselho curador em que o projeto de parceria com a UFOP foi submetido à aprovação.
- O projeto formal não é conhecido, não é efetivamente acompanhado/fiscalizado e nem sequer aprovado pela CT-GRSA, como descrito anteriormente a CT-GRSA foi apenas informada dos fatos;

Quando a proposta técnica, foi solicitado auxílio ao Ibama, que veio na forma do Informação Técnica no 40/2020-COPROD/CGMAC/DILIC e incorporadas às observações da CT-GRSA frente as propostas.

Acerca da proposta técnica da BHP Billiton/Golder, este inicia com a revisão de possíveis técnicas a serem utilizadas para a criação da metodologia para identificação da impressão digital do rejeito, utilizando para julgamento critérios como: amostragem adicional requerida; análise de laboratório adicional; custo relativo por amostra; prazo de execução; laboratórios disponíveis no Brasil e possibilidade de sucesso.

Discorda-se dos critérios aplicados, tendo em vista que o principal objetivo é determinar qual a capacidade de identificar a presença do rejeito em quantidade ínfimas e não visuais.

A respeito de cada técnica seguem algumas considerações:

- ELEMENTOS TRAÇADORES – se constitui da caracterização de elementos terras raras (REE) associados aos óxidos de ferro, em conjuntos únicos no quadrilátero ferrífero.

Considerações da CT-GRSA: pela avaliação da empresa estes elementos terras raras possuem “*boa correlação entre óxidos de ferro e alguns REE nos rejeitos da barragem de Germano.*”, uma avaliação um tanto quanto genérica, não trazendo critério de suficiência, sendo que a melhor correção entre o REE e o óxido de ferro teve um desvio padrão (quanto mais próximo de 1 melhor) de 0,6436. Ademais, é citado apenas um artigo em referência a essa técnica, que subsidie essa técnica.

Essa técnica foi selecionada como elegível a próxima etapa do estudo (aplicação), pontua-se que caso obtenha sucesso, essa técnica estará limitando a fonte como todo o quadrilátero ferrífero.

- RAZÕES ELEMENTARES – baseia-se na utilização de gráficos ternários com os elementos K, Al, Si, Fe, V, As, Ti e As, para identificação com base nas proporções dentes.

Considerações da CT-GRSA: aqui se tem a utilização da maioria de elementos comuns na bacia do rio Doce, a exceção de Vanádio (V) e Titânio (Ti), não sendo possível diferenciar estes elementos de outras fontes que podem advir de fora do quadrilátero, por exemplo, dado o contexto de grande mistura dos rejeitos entre sedimentos e solos da bacia, assim, julga-se qualitativamente uma baixa chance de sucesso desta. Todavia, esta foi uma das técnicas selecionadas pela empresa para a próxima etapa do estudo (aplicação).

- COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA – a identificação se dá segundo o autor “por meio de análises mineralógicas de assembleias minerais presentes em um material que possam diferenciá-lo de outros materiais.”

Consideração da CT-GRSA: apesar dos solos de área afetados poderem possuir composição química e mineralógica semelhante, o uso de técnicas refinadas como microscopia eletrônica de varredura poderia levar ao sucesso, porém consumindo muito tempo de execução, na escala de meses, segundo o autor da proposta. Essa análise não foi selecionada pela empresa para a próxima etapa do estudo (aplicação).

- DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA - baseia-se nas afirmações que “Materiais com tamanho de partícula maior que o tamanho máximo de grão do rejeito podem ser interpretados como solo e sedimentos naturais” e que “Um material com tamanho de partícula menor que o tamanho máximo de grão do rejeito pode ser rejeito, solo e sedimentos naturais ou suas misturas.”, sendo este método classificado como “complementar”.

Consideração da CT-GRSA: vislumbra-se pouca utilidade para esta técnica, devendo receber pouco peso na análise por ter uma baixa capacidade de diferenciar os rejeitos de outros materiais. Contudo,

associado a outras técnicas, esta se torna importante na identificação dos rejeitos, uma vez que já se conhece a escala granulométrica dos rejeitos. Todavia, esta foi uma das técnicas selecionadas pela empresa para a próxima etapa do estudo (aplicação).

- TEXTURA MINERAL MORFOLOGIA DOS GRÃOS – baseia-se no fato segundo o autor de que “Grãos minerais em uma amostra de rejeitos tendem a ser mais angulares, devido aos componentes de trituração e moagem do circuito de processamento. Em um solo ou sedimento, os grãos minerais podem ser mais arredondados devido a processos naturais de intemperismo físico e / ou químico.”

Considerações da CT-GRSA: o autor avalia que essa técnica combinada com outras possa resultar em sucesso, porém demanda muito tempo de execução, sendo descrito como *meses de execução*. Essa análise não foi selecionada pela empresa para a próxima etapa do. Estudo (aplicação).

Discorda-se da não seleção desta técnica, apesar do tempo de realização, conforme determinado pelo autor da proposta, pois esta técnica possui grande possibilidade de sucesso por identificar materiais mais intemperizados de menos intemperizados. Além disso, combinado com outras técnicas, como a granulometria, aumenta a confiabilidade nos resultados obtidos.

- CONCENTRAÇÕES E RAZÕES ISOTÓPICAS - segundo o autor “Alguns elementos exibem abundâncias isotópicas que caem dentro de uma faixa estreita de valores em materiais geológicos e podem servir como uma assinatura geoquímica de alta sensibilidade (Miller, 2013).”

Consideração da CT-GRSA: apesar de disponíveis na literatura, e citados pelo autor/empresa, vários trabalhos utilizam essa metodologia, como: Müller et al. (1982),; Santos et al. (1995); Evangelista et al. (2016) e Evangelista et al. (2017). Foi descrito como pontos negativos que os dados da literatura foram “limitados”, critério genérico, que o atual conjunto de dados não possuem informações de isótopos radiogênicos, e que conforme Mendes (2015), as assinaturas isotópicas podem variar dentro do quadrilátero ferrífero. Ainda foi descrita como levando-se “*meses de execução*”, não sendo selecionada para a próxima etapa do estudo (aplicação).

Discorda-se amplamente desta conclusão. Os dados da literatura são amplos, tendo os trabalhos de Evangelista já até confirmado a presença dos rejeitos de Fundão no arquipélago de Abrolhos, ou seja, dados práticos para o atual caso. A existência de dados no atual conjunto de amostras não é uma limitação; simplesmente podem ser gerados os dados de referência. Frente a variação das assinaturas isotópicas dentro do quadrilátero ferrífero citado pelo autor, observa-se que é citada apenas uma literatura que suporte esta afirmação, e é fato que a fonte dos rejeitos não é todo o quadrilátero e sim de uma mina em específica (complexo Alegria – explorado pela Samarco). Esta é a única técnica, a qual, isoladamente possui grandes chances de resultar em resultados, e se combinada com outras pode ser ainda mais assertiva.

- DATAÇÃO ISOTÓPICA – baseia-se na datação isotópica para se estimar quando aqueles sedimentos ou solo foram depositados ou formados.

Consideração da CT-GRSA: o autor da proposta técnica cita que essa técnica foi bem estudada, e até mesmo chegando a citar estudos específicos da região do rio Doce, como *Licínio et al. (2015)* e *Cagnin (2018)*, ambos usando datação de ^{210}Pb .

Todavia, como pontos negativos empresa é citado que os dados da literatura são limitados e podem não ser representativos; que o atual conjunto de dados não possui dados de datação; que os procedimentos de amostragem são complexos; que há necessidade de encontrar rejeito puro no sistema aluvial do rio Doce para calibração, sendo descrito como tendo custo alto e tempo de execução de semanas e baixa probabilidade de sucesso.

Discorda-se amplamente desta conclusão, pois esta técnica fundamentalmente informa o tempo que sedimentos e/ou solos ali foram depositados, assim, podendo ser muito resolutiva quanto a presença de rejeitos ou, mais provavelmente, a sua mistura com solo e/ou sedimento naturais.

A inexistência de dados da literatura não se suporta, bem como a inexistência de dados no conjunto de amostras atuais, pois estes aspectos não guardam correlação de impedimento com a execução deste estudo e os dados gerados seriam as próprias referências. Quanto a necessidade de rejeito puro, estima-se que ainda existam 10 milhões de metros cúbicos nos remanescentes da barragem de Fundão na área da Samarco que podem ser utilizados como referência, o que torna os demais argumentos irrelevantes.

Em resumo, a BHP Billiton/Golder selecionou as técnicas de Elementos traçadores, Razões elementares, Textura Distribuição granulométrica e Concentrações e razões isotópicas, para prosseguir com a próxima etapa do estudo, que se constitui da aplicação destas técnicas às amostras que eles já estavam coletando a época da reunião gerencial.

Destas a CT-GRSA discorda do uso das Razões elementares, pois podem ser influenciadas pela complexa mistura que foi formada pelos rejeitos com os solos e sedimentos arrastados e revolvidos pela passagem da lama de rejeitos, assim, tendo um potencial baixo para atender ao real objetivo de identificar a presença do rejeito em quantidades não visuais. Essa técnica não deve ser usada isoladamente, e nem sem as considerações de suas limitações e possíveis influências por fontes naturais, ou seja, ter um “peso” menor no processo decisório sobre a presença ou não de rejeito.

A CT-GRSA discorda fortemente da posição do autor da proposta técnica de não utilizar a técnica de Datação isotópica, pois, mesmo sem poder especificar a presença de rejeito, esta poderia fornecer informações de quando aqueles sedimentos foram depositados com grande precisão, se adequadamente aplicada, ou seja, mostrará quando o sedimento indicativo de rejeito foi depositado no leito do rio Doce com grande precisão.

Adicionalmente, a Informação Técnica do Ibama conclui que os estudos são complementares, e não iguais, assim, pode-se entender que ambos poderiam estar em execução servindo de prova e contraprova. Nesse contexto, a Fundação Renova ao desistir de parceria com instituição pública de prestígio e dotada de fé pública, inevitavelmente lança dúvidas sobre o trabalho que é capitaneado pela BHP Billiton, a qual a Fundação apresenta mesmo não sendo responsável.

Destaca-se que, quando apresentado para a CT-GRSA, o estudo conduzido pela BHP Billiton/Golder Associates já estava em execução, com técnicas selecionadas, amostras coletadas, não sendo submetido qualquer projeto formal a aprovação da CT-GRSA, assim, esta de antemão se resguarda ao direito de não o utilizar para tomada de qualquer ação.

Resta ainda um sentimento de grande desprestígio das capacidades científicas nacionais, tendo em vista que todas as análises do estudo da BHP estão sendo realizadas no Canadá, mesmo havendo uma possibilidade de resposta nacional.

Por fim, diante de todo o exposto, e a princípio orienta-se ao CIF a não utilizarem ou validarem o projeto realizado pela BHP Billiton/Golder Associates para balizar quaisquer ações ou projetos e programas previstos no TTAC.

Ademais, sugere-se que esta manifestação seja encaminhada para Fundação Renova e, assim, seja dado total conhecimento sobre o assunto.

A disposição para maiores esclarecimentos

Thales Del Puppo Altoé

Coordenador da CT-GRSA

Documento assinado eletronicamente por **Thales Del Puppo Altoé, Usuário Externo**, em 26/04/2021, às 13:54, 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, informando o código verificador **28533365** e o código CRC **FA9D1DF4**.

Referência: Processo nº 2090.01.0002990/2020-51

SEI nº 28533365

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