



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

**Fundação Estadual do Meio Ambiente**

**Diretoria de Instrumentos de Gestão e Planejamento Ambiental**

## **Relatório Técnico nº 1/FEAM/DIGA/2020**

**PROCESSO Nº 2090.01.0000021/2020-92**

**Assunto:** Relatoria Técnica para subsidiar decisão do CIF, no âmbito do Processo Judicial 0069758-61.2015.4.01.3400, relativo ao Eixo Prioritário 2 - Entregas 5.1 e 5.2

### **1. INTRODUÇÃO**

Na data de 19 de dezembro de 2019, foi expedida, no âmbito do Processo Judicial 0069758-61.2015.4.01.3400, decisão que homologou eixos prioritários temáticos com o objetivo de solucionar os principais desafios enfrentados no contexto do desastre de Mariana, que vem sendo executados pela Fundação Renova e acompanhados pelo Comitê Interfederativo (CIF).

Nessa conjuntura foram estabelecidas, respectivamente a cada eixo prioritário, as entregas a serem apresentadas pela Fundação Renova ao Comitê Interfederativo, ao qual foi concedido um prazo de 20 dias úteis a contar do protocolo, para encaminhar ao juízo as considerações a respeito dos estudos, avaliações, projetos, relatórios, cronogramas, planos de ação e demais documentos encaminhados.

Considerando a necessidade de regulamentar o fluxo de acompanhamento das entregas e cumprimento dos prazos acordados e definir os relatores de cada entrega, o CIF emitiu a Deliberação CIF nº 369 e o Ofício-Circular nº 3/2019/CIF/GABIN.

Dessa forma, tendo em vista que a Semad foi designada como relatoria para elaborar manifestação sobre as entregas 5.1 e 5.2 do Eixo Prioritário 2: *“Apresentar à CT-Saúde o modelo conceitual do GAISMA, com necessários esclarecimentos”*, e *“Apresentar ao Sistema CIF o termo de referência completo com fundamentação teórico-metodológica e cronograma do GAISMA para toda a bacia do rio Doce”*, respectivamente, apresentamos Relatório Técnico quanto à proposta metodológica GAISMA (Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente), elaborada no âmbito dos estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Avaliação de Risco Ecológico.

### **2. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS EMITIDAS PELOS ÓRGÃOS COMPETENTES COMO SUBSÍDIO À RELATORIA**

Considerando a complexidade do assunto tratado, assim como os diferentes agentes envolvidos nessa discussão, foi encaminhada aos órgãos públicos competentes, solicitação de manifestação técnica quanto ao modelo conceitual do GAISMA, bem como seu termo de referência completo com fundamentação teórico-metodológica e cronograma, conforme Ofício FEAM/DIGA nº 1/2020 (Anexo 1).

As considerações técnicas destas instituições, as quais forneceram subsídio a esta relatoria, são elencadas e discutidas como se segue.

## **2.1) Câmara Técnica de Saúde (CT-Saúde)**

Por meio do Ofício CT-Saúde/CIF nº 01/2020 (Anexo 2), a CT-Saúde se manifestou a respeito das entregas 5.1 e 5.2 do Eixo Prioritário 2.

Sobre a entrega 5.1, foi informado que esta foi cumprida durante a 30ª Reunião Ordinária da CT-Saúde, no dia 05 de dezembro de 2019, por meio da apresentação por slides de PowerPoint da versão Draft para Revisão do GAISMA (Anexo 3), sobre o qual foram abordados fundamentos técnicos e base teórica.

Já no que concerne à entrega 5.2, foi relatado que o protocolo junto à CT-Saúde da documentação relacionada foi realizado no dia 19 de dezembro de 2019. Devido aos recessos de fim de ano e do prazo de resposta determinado pelo CIF, a CT não teve condições de discutir ou deliberar a respeito do GAISMA. No entanto, para fins de subsídio ao CIF, informou aos membros sobre a demanda e solicitou aos membros manifestação técnica a respeito do assunto.

## **2.2) Secretaria de Estado da Saúde – Espírito Santo (SESA-ES)**

Em resposta à solicitação da relatoria, a Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo encaminhou, no dia 13 de janeiro de 2020, o ofício OF/SESA/GEVS/NEVA/001/2020 (Anexo 4).

Neste documento, a SESA-ES se posicionou contrariamente à metodologia GAISMA, conforme afirmação: “ [...] esclarecemos que a SESA-ES é signatária da política nacional de vigilância em saúde (PNVS) e em consonância com o Ministério da Saúde e municípios capixabas que compõem o sistema CIF, avaliamos que a proposta GAISMA desenvolvida pela Fundação Renova é incipiente, não havendo evidências de que a referida metodologia possa atender aos objetivos de um estudo de risco à saúde humana, tal qual orienta as diretrizes do ministério da saúde do Brasil”.

Ademais, foi ainda ressaltado o desenvolvimento de tratativas junto à organização Panamericana de Saúde – OPAS visando maiores subsídios técnicos para fins de decisão.

## **2.3) Ministério da Saúde - Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública (DSASTE)**

No dia 13 de janeiro de 2019, o Ministério da Saúde (MS) encaminhou análise da metodologia GAISMA por meio do PARECER TÉCNICO Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS (Anexo 5) emitido pelo Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública (DSASTE). Neste documento, a metodologia GAISMA é reprovada para fins de ARSH, conforme passagens extraídas do documento do MS, apresentado a seguir.

### 2.3.1) Apresentação

Os estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH) têm por objetivo fundamentar medidas para a promoção e proteção à saúde da população exposta a substâncias químicas, possibilitando a definição das categorias de risco e as recomendações do setor saúde, como a construção de protocolos de atendimento à população.

Neste sentido, o DSASTE/SVS/MS desenvolveu metodologia para a condução dos estudos de ARSH, as “Diretrizes Para Realização de Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana por Exposição a Contaminantes Químicos”, utilizando como base a metodologia da *Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)*, do *Center for Disease Control and Prevention (CDC)*, nos Estados Unidos.

### 2.3.2) Avaliação

Segundo avaliação do DSASTE, a proposta apresentada pela Fundação Renova, GAISMA, não responde às demandas e objetivos do setor saúde devido principalmente aos seguintes problemas:

- Inversão na ordem das diretrizes estabelecidas na metodologia do Ministério da Saúde

A etapa 1 da metodologia GAISMA compreende a definição do modelo conceitual e segmentação de áreas alvo, que traz como alguns dos produtos a identificação, descrição e classificação das preocupações da comunidade. Conseqüentemente, as preocupações da população só entram na ARSH caso tenham relação com uma rota de exposição válida, que por sua vez foi traçada a partir de modelo de conceitual de avaliação essencialmente ambiental e específico para área alvo.

De acordo com a metodologia do Ministério da Saúde, a etapa do modelo conceitual deve ser definida após levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população (concomitantes), que por sua vez norteariam a seleção das áreas alvo para o estabelecimento das rotas de exposição e não de maneira inversa.

Já a etapa 2 do GAISMA propõe a investigação GeoAmbiental, validação de dados e seleção de substâncias químicas de interesse. Pelas diretrizes do MS, essa seria a terceira etapa a ser realizada apenas após o levantamento e avaliação da informação do local e o levantamento das preocupações da comunidade. A mudança na sequência lógica das diretrizes do MS trazida pela proposta do GAISMA, acaba por desestruturar o desencadeamento coerente de atividades que pressupõe a avaliação de risco à saúde humana.

- Divergências metodológicas entre o GAISMA e as Diretrizes do Ministério da Saúde

O desenvolvimento de modelo conceitual regional, como proposto no GAISMA, não é recomendado pelas diretrizes do MS, por ser uma etapa de estudos prioritariamente ambientais e não deve ser uma fase determinante para a aplicação da metodologia do setor saúde. Para a definição de áreas alvo, é importante entender não apenas os impactos ambientais, mas também os impactos à saúde, onde saúde não é a simples ausência de doença.

A utilização de modelos conceituais e estatísticos em várias etapas do GAISMA também apresenta divergência em relação aos objetivos do setor saúde para fins de avaliação de risco à saúde humana, uma vez que busca estabelecer relação de causalidade, ao passo que o setor saúde trabalha com o conceito de risco adicional à saúde, devido ao fato de muitos dos agravos e doenças ocasionados por exposição a substâncias químicas, ao longo dos anos, poderem não ser comprovados pelo estabelecimento denexo causal.

Outro ponto negativo ocorre na fase III do GAISMA, que busca caracterizar os riscos à saúde humana e riscos ecológicos relacionados à potencial exposição às substâncias químicas. O DSASTE entende que há uma tentativa de mesclar três metodologias de avaliação de risco com objetivos distintos: a. Avaliação de Risco a Saúde Humana utilizando as “Diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à saúde humana por exposição a contaminantes químicos” desenvolvida pelo Ministério da Saúde (2010), e suas revisões posteriores; b. Avaliação de Risco a Saúde Humana utilizando o “*Risk Assessment Guideline for Superfund (RAGS)*” e suas atualizações desenvolvido pela US EPA (1989), bem como o Framework for Metals Risk Assessment (US EPA, 2007), e suas revisões posteriores c. Avaliação de Risco Ecológico utilizando o “*Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing And Conducting Ecological Risk Assessments*” (ARE) e suas atualizações desenvolvido pela US EPA (1997), bem como o Framework for Metals Risk Assessment (US EPA, 2007), e suas revisões posteriores.

### 2.3.3) Conclusões

Diante do exposto, o DSASTE avalia que a proposta GAISMA não responde às demandas e objetivos do setor saúde e não deve ser utilizada para fins de ARSH.

## **2.4) Fundação Estadual do Meio Ambiente - Gerência de Áreas Contaminadas (GERAQ/FEAM) e Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG)**

A Gerência de Áreas Contaminadas da Fundação Estadual do Meio Ambiente (GERAQ/FEAM) e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) se manifestaram acerca da abordagem metodológica GAISMA por meio da Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020 (Anexo 6). Neste documento, o GAISMA é analisado de maneira conjunta entre os setores de meio ambiente e da saúde do Estado de Minas Gerais, a fim de promover um alinhamento acerca de sua viabilidade técnica para fins de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Avaliação de Risco Ecológico. O parecer concluiu que a metodologia GAISMA, conceitualmente, não fere as diretrizes metodológicas aplicáveis às áreas de saúde e meio ambiente, sendo necessário, contudo, a realização de adequações de forma a atender às expectativas dos órgãos públicos quanto à condução dos estudos, conforme apresentado como se segue.

### 2.4.1) Aspectos específicos a serem adequados no GAISMA

#### 2.4.1.1) Avaliação de Risco à Saúde Humana (Diretrizes do Ministério da Saúde)

Inicialmente, ressalta-se que a SES/MG compartilha do julgamento técnico da auditoria independente do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, AECOM, expresso no documento “*Nota Técnica acerca do atendimento das diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à saúde humana por exposição a contaminantes químicos do Ministério da*

*Saúde pela metodologia de Gestão Ambiental Integrada de Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)*”, de que o GAISMA contempla adequadamente as diretrizes do Ministério da Saúde, sendo relevante para obtenção das respostas que o setor Saúde necessita.

Contudo, buscando preservar os procedimentos e objetivos originais de cada metodologia, a SES/MG julga pertinente o atendimento às observações apresentadas no PARECER TÉCNICO Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS, emitido pela Área Técnica do Ministério da Saúde que foi discutido no item 2.5 deste Relatório Técnico.

Dessa forma, a SES/MG recomenda a realização de adequações em relação aos seguintes aspectos:

1. Inversão na ordem das diretrizes estabelecidas na metodologia do Ministério da Saúde: Conforme parecer do Ministério da Saúde, na tentativa de integrar os estudos através do GAISMA, houve uma inversão lógica na metodologia dos estudos de ARSH, na qual a definição das áreas alvos, avaliação dos impactos ambientais e rotas de exposição ocorre anteriormente à escuta da população. Logo, a SES/MG recomenda que na FASE I do GAISMA sejam elaborados dois modelos conceituais, sendo um para atender os objetivos da Saúde e um segundo que deverá acolher as demandas ambientais. O modelo conceitual para a investigação da Saúde deve ser definido somente após o levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população, realizadas concomitantemente. Dispondo de dois modelos conceituais, concebidos segundo a metodologia ambiental e a metodologia do setor saúde, teremos como resultado dois planos amostrais que deverão ser integrados previamente à investigação geoambiental da FASE II.
2. Estabelecimento denexo causal: Em que pese a associação entre o rompimento e os efeitos decorrentes do mesmo, a literatura médica evidencia que muitos dos agravos e doenças ocasionados por exposição a substâncias químicas se apresentam ao longo dos anos, não sendo possível estabelecer comprovação imediata denexo causal. Dessa forma, havendo ou não relação comprovada com o evento de rompimento da barragem de Fundão, fato é que o evento ocorreu, e a exposição a alguma substância, ou múltiplas substâncias químicas, relacionadas de forma primária ou secundária ao evento, configuram um fator de risco adicional, agravando a vulnerabilidade da população. Dessa forma, a SES/MG recomenda utilizar todas as substâncias químicas de interesse (SQL) com concentrações acima dos limites legais encontradas, mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais nas áreas impactadas.
3. Obtenção de dados do meio físico: No enfoque da Saúde, a amostragem deve representar toda a extensão onde possa existir população atingida e os locais relatados no levantamento das preocupações da população. Assim, não é pertinente a elaboração de avaliação de risco para as áreas não afetadas ou região de não-exposição.
4. Equipe de execução do GAISMA: A SES/MG esclarece que é fundamental que a equipe multidisciplinar conte com a participação de outros profissionais da área saúde, além de toxicologistas, em todas as áreas alvo. Na execução de todas as fases do estudo, em conformidade com as diretrizes Ministério da Saúde, deve ser garantida a participação de profissionais da saúde municipais, estaduais e federais.

#### 2.4.1.2) Avaliação de Risco Ecológico (Metodologia U.S. EPA)

A metodologia GAISMA dispõe sobre os principais elementos sobre a avaliação de risco ecológico preconizados pela metodologia da US.EPA. No entanto, constata-se a necessidade de readequação no que tange à construção do modelo conceitual e plano de amostragem, que

devem abarcar aspectos específicos para esta avaliação, considerando critérios ecológicos.

#### 2.4.1.3) Avaliação de Risco à Saúde Humana (Metodologia U.S.EPA)

Considerando a abordagem metodológica GAISMA para o gerenciamento de áreas contaminadas – agenda ambiental, são realizados os seguintes apontamentos:

1. Background (Níveis basais) enexo causal: Entende-se que a identificação de umnexo causal entre as substâncias químicas identificadas nas áreas afetadas pela lama e o rompimento da barragem de Fundão se mostrou pouco efetiva nos estudos até então apresentados. Dessa forma, considera-se pertinente utilizar todas as SQI acima dos limites legais, mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais nas áreas impactadas. Cabe ainda ressaltar que não é pertinente a elaboração de avaliação de risco para as áreas não afetadas ou região de não-exposição.
2. Amostragem: Os procedimentos de amostragem deverão seguir o preconizado pela US.EPA e Normas ABNT/CEE – 068, da Comissão de Estudo Especial de Avaliação da Qualidade do Solo e Água para Levantamento de Passivo Ambiental e Análise de Risco à Saúde Humana. As amostragens das matrizes ambientais (coleta e ensaios laboratoriais) deverão ser realizadas por empresa acreditada pelo INMETRO e conter, necessariamente, amostras de controle de qualidade.
3. Seleção de Substâncias Químicas de Interesse (SQI) e Comparação com Padrão Legal Aplicável e Níveis Basais: Para definição das SQI foi definido no GAISMA as seguintes etapas: Comparação com o padrão legal aplicável; Comparação com os níveis encontrados em regiões não impactadas (locais de referência); Comparação com os níveis de concentrações basais. De forma geral, a comparação dos padrões legais aplicáveis deve obedecer na ordem os padrões estaduais, federais e internacionais, levando em consideração o tipo de matriz avaliada. Em relação à comparação de valores, ressalta-se que esta deve ser realizada somente com os parâmetros legais e níveis basais.
4. Vias de exposição: Em relação à definição das vias de exposição, por meio da utilização de modelos computacionais, ressalta-se que os mecanismos de transporte de contaminantes devem ser considerados de forma a estimar as possíveis origens desses contaminantes e nortear as ações de intervenção a serem implementadas.
5. Detalhamento da contaminação: As diretrizes de gerenciamento de áreas contaminadas preveem o detalhamento da contaminação antes da realização da avaliação de risco a saúde humana. Os procedimentos de investigação propostos e realizados até o momento não trouxeram essa etapa de investigação. Dessa forma, recomenda-se a realização de mapeamento do risco, permitindo uma análise mais precisa sobre as ações a serem implementadas no intuito de reduzir o risco.

#### 2.4.2) Conclusões

Diante de todo o exposto, a Fundação Estadual do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais se manifestam pela aprovação do GAISMA condicionado a revisão apresentada na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020.

O gerenciamento integrado é fundamental para que as ações de saúde e meio Ambiente em resposta aos resultados dos estudos de ARSH sejam convergentes, e que tais esforços sejam maximizados em prol da redução do risco e proteção à população, bem como da reabilitação ambiental e manejo dos rejeitos.

## **2.5) Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA/ES)**

No dia 13 de janeiro de 2020, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos encaminhou o Ofício/Nº007-2020/DP-IEMA (Anexo 7), no qual estabeleceu considerações técnicas acerca dos documentos intitulados “Cronograma – GAISMA” e “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)”, protocolados em atendimento ao item 5.2 do Eixo Prioritário 2.

A respeito do “Cronograma – GAISMA”, o IEMA informa que se trata de um “cronograma macro”, que apresenta prazos a partir de um marco temporal “tempo zero”, e não datas específicas para as entregas dos produtos esperados. Em relação aos prazos estabelecidos neste cronograma, entende-se que estes apresentam duração longa, a qual, contudo, pode ser abreviada com o aumento do número de pessoas envolvidas nesse trabalho. Ressalta-se que os membros do IEMA/ES tem expectativa de que os estudos de ARSH de todo o território capixaba sejam concluídos e entregues até dezembro de 2020, conforme pontuado em diversas reuniões com a participação da Fundação Renova.

No que concerne ao projeto GAISMA, o IEMA pontua que a referida proposta contempla um gerenciamento integrado de três ferramentas de avaliação de risco: Avaliação de Risco à Saúde Humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas, Avaliação de Risco à Saúde Humana para fins de saúde e Avaliação de Risco Ecológico. Conforme análise preliminar, é exposto que a metodologia se mostra adequada, desde que sejam observadas as seguintes ressalvas, no âmbito do gerenciamento de áreas contaminadas:

- Readequação da classificação das “substâncias químicas de interesse”, contemplando as substâncias diretamente relacionadas ao rejeito e também as disponibilizadas pelo evento de rompimento da barragem;
- Necessidade de esclarecimentos a respeito do processo de validação da ferramenta de ARSH desenvolvida para fins de gerenciamento de áreas contaminadas.

Por fim, o IEMA conclui que poderá considerar a aprovação do GAISMA após atendimento das requisições supracitadas e entrega dos produtos: Cronograma e termo de referência do GAISMA revisados, documento de validação da ferramenta de ARSH desenvolvida para fins de gerenciamento de áreas contaminadas, e Relatório de Avaliação de Risco, utilizando ferramenta validada, em área piloto do Espírito Santo.

## **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme evidenciado nas manifestações técnicas dos órgãos envolvidos nas discussões acerca do GAISMA, informamos o cumprimento, dentro do prazo acordado, das entregas 5.1 e 5.2 compreendidas no Eixo Prioritário 2, no âmbito do Processo Judicial 0069758-61.2015.4.01.3400. Estas entregas foram consolidadas, respectivamente, por meio da apresentação por slides de PowerPoint da versão Draft para Revisão do GAISMA durante a 30ª Reunião Ordinária da CT-Saúde, e do protocolo dos documentos intitulados “Cronograma – GAISMA” e “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)”.

No que diz respeito à adequação da proposta metodológica GAISMA para fins de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Avaliação de Risco Ecológico, esta relatoria conclui, em consonância

aos posicionamentos da GERAQ/FEAM, SES-MG e IEMA/ES, pela aprovação de sua utilização nas ações de recuperação da bacia do rio Doce, condicionada a sua revisão, conforme os apontamentos dos órgãos ambientais e da saúde de MG e ES. Alguns pontos importantes para a revisão podem ser listados, como: adequação das fases, incluindo a elaboração de três modelos conceituais; adequada equipe de execução do GAISMA: revisão do cronograma; validação da ferramenta de ARSH desenvolvida para fins de gerenciamento de áreas contaminadas (planilhas de cálculo) e detalhamento da ARE.

Entendemos que as falhas e lacunas metodológicas observadas pelo Ministério da Saúde e Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo, que embasaram a manifestação pela reprovação da implementação do GAISMA, não inviabilizam a proposta, uma vez que são passíveis de retificação, por meio da realização das adequações e recomendações sugeridas na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020 e Ofício/Nº007-2020/DP-IEMA.

Esta relatoria sugere ao CIF que as diretrizes deste Parecer e das NTs dos órgãos públicos, deverão ser consideradas pela Fundação Renova para a revisão da metodologia GASIMA, sendo que os próximos relatórios já devem ser elaborados conforme estas diretrizes. O documento revisado deverá ser protocolado junto ao CIF, como forma de comprovação das adequações. Adicionalmente, sugerimos a realização de reunião de trabalho entre Fundação Renova e órgãos públicos/CTs, para alinhamento das solicitações, visando celeridade na execução das próximas fases.

Para fins de esclarecimento, no que concerne ao estudo de ARSH que foi solicitado pela CT-Saúde, cabe o registro de que a definição pela utilização da GAISMA não descarta os resultados obtidos pela empresa Ambios, Tecnohidro e Newfields para as cidades de Mariana/MG, Barra Longa/MG, e Linhares/ES, sendo responsabilidade do CIF e da própria CT-Saúde a avaliação dos resultados obtidos, adequações e continuidade dos mesmos. Entretanto, conforme este relatório, é recomendado a metodologia GAISMA para as próximas fases. Ademais, não existem restrições quanto às empresas a serem contratadas para realização das fases dos estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana na metodologia GAISMA, exceto a fase II, de coleta de amostras, que deve ser feita por empresas acreditadas por órgãos de controle de qualidade, como o INMETRO.

**Patrícia Rocha Maciel Fernandes**

**Membro Suplente CIF**

**Estado de Minas Gerais/SEMAD**



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Rocha Maciel Fernandes, Diretor(a)**, em 15/01/2020, às 14:00, 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 **10676365** e o código CRC **407939E4**.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Instrumentos de Gestão e Planejamento Ambiental**

Ofício FEAM/DIGA nº. 7/2020

Belo Horizonte, 07 de abril de 2020.

Aos Senhores,

**Luiz Otávio Martins Cruz**

Gerência de Áreas Contaminadas da Fundação Estadual do Meio Ambiente  
(GERAC/FEAM)

**Thales Del Puppo Altoé**

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA - ES)

**Dario Brok Ramalho**

Subsecretaria de Vigilância em Saúde  
Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG)

**Gian Gabriel Guglielmelli**

Coordenador da Câmara Técnica de Saúde (CT- Saúde)

**Roberto da Costa Laperrière Júnior**

Chefe do Núcleo Especial de Vigilância Ambiental (NEVA) da Secretaria de Estado da Saúde (SESA – ES)

Assunto: **Solicitação de análise técnica do GAISMA - Aprimorado, em atendimento à Deliberação CIF nº 369/2019, no âmbito do processo judicial 0069758-61.2015.4.01.3400.**

*Referência:* [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2090.01.0002240/2020-28].

Prezados,

Considerando a Decisão Judicial expedida em 19 de dezembro de 2019 pela 12ª Vara Federal Cível de Minas Gerais, a qual definiu eixos prioritários temáticos com o objetivo de encontrar soluções concretas e reais para os principais desafios e problemas enfrentados no âmbito do

desastre de Mariana.

Considerando o prazo concedido ao Sistema CIF, de 20 dias úteis a contar do protocolo, para encaminhar ao juízo as suas considerações a respeito dos estudos e projetos apresentados pela Fundação Renova no âmbito dos eixos prioritários estabelecidos.

Considerando a Deliberação CIF nº 369/2019 , a qual designa relatoria para manifestações de ordem fática, técnica e jurídica, sobre os respectivos documentos apresentados pela Fundação Renova, no prazo máximo de até 15 (quinze) dias úteis a contar do protocolo.

Considerando a Deliberação CIF nº 374/2020, que estabeleceu diretrizes para a realização de adequações quanto ao termo de referência teórico-metodológico do Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), entregue em cumprimento ao item 5.2 do eixo prioritário 2.

Considerando que conforme Eixo Prioritário 2 - Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico, a Fundação Renova ficou responsável por: “*Entregar ao Sistema CIF o estudo "Avaliação de Risco Ecológico" das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal)*”.

Considerando que a Fundação Renova, protocolou os estudos de Avaliação de Risco Ecológico para as áreas piloto de Minas Gerais e Espírito Santo - (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal) - (12662231 e 12662847)

Considerando que a Fundação Renova, protocolou o "Projeto Gaisma Aprimorado", em cumprimento ao a Deliberação CIF nº 374/2020 (12913908, 12914179).

Diante do exposto, solicitamos, enquanto relatoria do CIF, quanto ao Projeto "Gaisma Aprimorado" e anexos manifestação de todos os órgãos públicos competentes citados neste Ofício. Em relação ao estudo de "Avaliação de Risco Ecológico", solicitamos manifestação da Fundação Estadual do Meio Ambiente e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Solicitamos que as manifestações sejam encaminhadas até o dia 14/04, a fim de subsidiar tecnicamente o CIF, para fins de deliberação/homologação.

Nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Patrícia Rocha Maciel Fernandes**  
**Membro Suplente CIF**  
**Estado de Minas Gerais - SEMAD**



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Rocha Maciel Fernandes, Diretor(a)**, em 07/04/2020, às 19:48, 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 **13260844** e o código CRC **28A16FB1**.

---

Referência: Processo nº 2090.01.0000021/2020-92

SEI nº 13260844

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

## NOTA TÉCNICA CT-SAÚDE nº 32/2020

**ASSUNTO: Análise do documento *Projeto Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA) – Versão Março de 2020***

## 1. INTRODUÇÃO

Anteriormente, esta Câmara Técnica já havia apresentado considerações a respeito da GAISMA, por meio do Ofício CT-Saúde/CIF 02/2020, bem como o Ministério da Saúde, e as Secretarias Estaduais de Saúde de Minas Gerais e Espírito Santo, membros da CT-Saúde, haviam apresentado seus pareceres com relação ao mesmo.

No esteio das decisões judiciais da 12ª Vara Federal Cível e Agrária da Seção Judiciária do Estado de Minas Gerais, a respeito da Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), vem esta Câmara Técnica de Saúde se manifestar tecnicamente ao Comitê Interfederativo, para subsidiar sua manifestação ao juízo federal, a respeito da versão *aprimorada* do GAISMA, conforme determinado.

*A partir dos já conhecidos posicionamentos do Ministério da Saúde e Meio Ambiente, caberá, então, às empresas rés (Fundação Renova) reapresentar ao Sistema CIF a versão revisada do “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)”. (Decisão Judicial de 02 de março de 2020)*

As considerações a seguir foram feitas com o objetivo e o enfoque de avaliar se a GAISMA em sua versão *Aprimorada* trata-se de uma ferramenta adequada para realização de estudo de avaliação de risco à saúde, conforme os protocolos do setor saúde e assim, garantir a proteção à saúde dos membros da comunidade atingida, recomendando

ações de Saúde Pública, além de subsidiar as tomadas de decisão pelos órgãos competentes.

## 2. ANÁLISE

### 2.1. FASE I DO GAISMA – PREOCUPAÇÕES DA COMUNIDADE

As preocupações da população devem nortear a seleção das áreas alvo para o estabelecimento das rotas de exposição e não de maneira inversa, conforme já havia sido apresentado no Parecer Técnico N° 1/2020-DSASTE/SVS/MS. Como está proposto, as preocupações da população só serão analisadas e respondidas caso tenham relação com uma rota de exposição válida, que por sua vez foi traçada a partir de modelo conceitual de avaliação essencialmente ambiental específico para área alvo.

Na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES N° 01/2020, que analisou a versão de Dezembro de 2019, foi recomendada a realização de dois modelos conceituais na Fase I do GAISMA, para saúde e meio ambiente, de forma que o modelo conceitual da saúde fosse definido apenas após o levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população.

*“A SES/MG recomenda que na FASE I do GAISMA sejam elaborados dois modelos conceituais, sendo um para atender os objetivos da Saúde e um segundo que deverá acolher as demandas ambientais. O modelo conceitual para a investigação da Saúde deve ser definido somente após o levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população, realizadas concomitantemente. Estas norteiam a seleção das áreas alvo para o estabelecimento das rotas de exposição e não o contrário. Dispondo de dois modelos conceituais, concebidos segundo a metodologia ambiental e a metodologia do setor saúde, teremos como resultado dois planos amostrais que deverão ser integrados previamente à investigação geoambiental da FASE II”. (Nota Técnica Conjunta FEAM/SES N° 01/2020)*

Pois bem, na análise da versão de março de 2020, na página 14 do documento para GAISMA consta a seguinte informação “FASE I – Definição dos Modelos Conceituais: Nesta etapa são definidos e consolidados o modelo conceitual para saúde humana (MCSH) e o modelo conceitual ecológico (MCEC) da área alvo em estudo, partindo de dados secundários e informações exposicionais ligadas à saúde pública conforme Diretrizes do Ministério da Saúde (MS, 2010), ao meio ambiente conforme RAGS ARSH (USEPA, 1989a) e à fauna e flora conforme RAGS ARE (USEPA, 1997)”.

**Fica claro que há apenas um modelo conceitual para a saúde humana, ou seja, os estudos de avaliação de risco à saúde humana para a Saúde e para o Meio Ambiente serão norteados a partir de um mesmo modelo conceitual, o que contraria a recomendação dos órgãos competentes.**

A proposta em questão não contempla a maneira com que o documento de diretrizes para elaboração de estudos de ARSH, do MS, enxerga a comunidade e as suas preocupações: “A comunidade associada a um local de risco pode ser definida como a população que vive nas suas vizinhanças e todas as pessoas que podem proporcionar ou disseminar informação pertinente sobre o local durante o processo de avaliação de saúde, além de pessoas que estiveram ou estão vinculadas com o problema”<sup>1</sup> (p.14). De acordo com o Fluxograma 3.2-1, da versão de março do GAISMA-Aprimorado, a comunidade é colocada de uma forma passiva em que simplesmente confirmaria a existência de uma rota de exposição considerada como válida. Ou seja, não se vislumbra que tais indivíduos possam ter participação ativa, fornecendo evidências necessárias à identificação de outras rotas válidas de exposição, ou, até mesmo, questionando rotas consideradas como válidas

Além disso, na Fase I ainda é determinado como produto a base de informações sobre as preocupações da comunidade com a sua saúde, e o GAISMA ainda não deixa claro se essas preocupações irão nortear a seleção das áreas alvos. É importante ressaltar que esse princípio é inexorável para o estudo de avaliação de risco à saúde humana para a Saúde.

### **2.1.1. Devolutiva das Preocupações da Comunidade**

Outro elemento que ainda carece de alteração é o acesso à informação por parte da população de forma acessível.

*“Ademais, reforça-se a importância de se garantir que as pessoas atingidas recebam, preferencialmente por escrito e em linguagem acessível, as respostas fornecidas pela equipe de avaliadores do GAISMA quanto às preocupações levantadas, e a manutenção das devolutivas à comunidade previstas ao final das fases I, II e III, como forma de socializar as informações e incluir os atingidos no processo de pesquisa”.* (Nota Técnica Conjunta FEAM/SES Nº 01/2020)

---

<sup>1</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à Saúde Humana por exposição a contaminantes químicos*. 2010.

Não encontramos no GAISMA-Aprimorado nenhuma passagem que dê tratamento ou que garanta o acesso à informação, apesar do documento GAISMA tratar dos processos de devolutiva a comunidade sobretudo nas páginas 27, 65, 79 e 108.

## 2.2. FASE II

A Fase II da GAISMA, que antecede a realização do estudo de avaliação de risco do MS, propõe um plano de investigação para saúde e meio ambiente, validação de dados e seleção de substâncias químicas de interesse. As diretrizes do Ministério da Saúde preconizam que essa seria realizada apenas depois do levantamento e avaliação da informação do local e o levantamento das preocupações da comunidade, conforme preconizado no Parecer Técnico N° 1/2020-DSASTE/SVS/MS. A mudança na sequência lógica das diretrizes do Ministério da Saúde trazida novamente na proposta do GAISMA-Aprimorado, acaba por desestruturar o desencadeamento coerente de atividades que pressupõe a avaliação de risco à saúde humana.

## 2.3. EQUIPE DE AVALIADORES

No que diz respeito a formação da equipe de avaliadores que irá executar os estudos de avaliação de risco com a GAISMA-Aprimorado, para seguir a metodologia do Ministério da Saúde e NT 11/2017 da CT-Saúde, a SES/MG enfatizou que seria fundamental que a equipe multidisciplinar conte com a participação de outros profissionais da área saúde, além de toxicologistas, em todas as áreas alvo.

Na página 15 do documento GAISMA atualizado em março de 2020 está descrito:

*“A GAISMA será desenvolvida por uma equipe multidisciplinar, sendo que a composição da equipe poderá variar em função das complexidades e do contexto da área alvo em estudo, observando as diretrizes e normativas aplicáveis. A equipe responsável pela execução da GAISMA será composta minimamente por especialistas na área de saúde pública, comunicação, investigação ambiental, avaliação de risco (à saúde humana e ecológico) e toxicologistas. Outros profissionais da área de saúde (ex.: epidemiologistas, médicos, enfermeiros) e da área de comunicação farão parte da equipe de acordo com as especificidades de cada área alvo”. (Projeto GAISMA, versão março de 2020).*

A solicitação da Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020 foi clara quando dispõe sobre a participação dos profissionais de saúde na execução dos estudos **em todas as áreas alvo** e não variando em função de complexidades e do contexto. Adicionalmente,

verifica-se que no tópico 3.1 (Composição das Equipes Técnicas da GAISMA) para a Fase II da GAISMA não há a identificação de profissionais de saúde.

#### **2.4. SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS DE INTERESSE**

Verifica-se que foi atualizado, nas páginas 71, 73 e 76 do documento GAISMA Aprimorado, que toda substância química cujas concentrações forem superiores ao padrão legal aplicável serão classificadas como substâncias químicas de interesse (SQI) mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais na Região de Exposição Direta, o que atende a recomendação da Saúde.

Todavia, cabe pontuar que a avaliação de risco a saúde humana pautada em uma tentativa de estabelecer causalidade entre contaminação e evento deixa lacunas que podem não ser protetivas à saúde humana, ocasionando a perda dos indícios da existência do risco adicional a saúde, além de não ter respaldo no documento de diretrizes do Ministério da Saúde. O cálculo do risco deve se basear em todas as SQI acima do valor de referência, ainda que não tenham relação ao evento.

Esse fato pode ser constatado principalmente na medida em que são propostas compartimentações do território em Região de Exposição Direta (RED), Região de Exposição Indireta (REI), Região de Não Exposição (RNE), e que, como visto no Fluxograma 3.3-1 e seção 3.3.3.2. do documento em análise, baliza a classificação das SQI como “SQI relacionadas ao evento” ou “SQI não relacionadas ao evento”. Uma das implicações dessas conclusões seria a isenção de responsabilidade da Fundação Renova em conduzir ações relativas às SQI não relacionadas ao evento, na FASE IV do GAISMA.

A classificação em “SQI relacionadas ao evento” e “SQI não relacionadas ao evento”, citada nas páginas 66, 71, 76, 77, 78 da nova versão da proposta da Fundação Renova, negligencia as características e consequências ocasionadas pela própria passagem da onda de lama. Ou seja, não consideram a dinâmica e as alterações (físicas e químicas) causadas pelo desastre no meio ambiente.

Ademais, ressalta-se que a compartimentação do território, conforme proposto pela Fundação Renova, em RED, REI e RNE, não está em conformidade com os protocolos do setor saúde, não havendo indicação ou referência, entre as próprias bases teóricas definidas na proposta do GAISMA, que justifique, fundamente ou embase essa compartimentação.

## 2.5. NEXO DE CAUSALIDADE

Preliminarmente, é necessário esclarecer a divergência de entendimentos desta Câmara Técnica com a Fundação Renova quanto a questão do nexo causal. Alega a Fundação Renova que para a realização dos estudos em saúde, em especial o de avaliação de risco à saúde, deverá ser identificado o *nexo causal*. Até o presente momento não há uma definição suficientemente clara e nem tão pouco a apresentação de embasamento técnico científico que sustente a posição da Fundação Renova. Ao contrário, o que se observa são afirmações genéricas de que o TTAC, especialmente em suas cláusulas 111 e 112, traz como necessário o estabelecimento e identificação do nexo causal.

Todavia, o TTAC, especialmente na cláusula 111, diz que os estudos de saúde a serem realizados devem “*avaliar riscos e correlações decorrentes do EVENTO*”. Em que pese discussões semânticas que possam nortear a definição, significados e sinônimos dos termos “riscos”, “correlações” e “decorrentes”, fato é que a abordagem adotada pela Fundação Renova para a identificação do que denomina como nexo causal, além de promover significativa alteração na metodologia do setor saúde, não tem fundamentação técnico-científica minimamente adequada, uma vez que negligencia, por exemplo, os processos de disponibilização de substâncias causados pela passagem da onda de lama, os mecanismos de transporte e as condições ambientais existentes no local de risco.

Como já ressaltado anteriormente, a metodologia do Ministério da Saúde não busca identificar o nexo causal e sim compreender os riscos e implicações à saúde relacionados à exposição da população aos contaminantes de interesse. É importante ter claro que os impactos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão vão além da exposição a lama de rejeito, contemplando, como exemplo, o aumento do fluxo de veículos nas regiões atingidas, maior quantidade de agrotóxicos e adubos usados para o crescimento da nova vegetação, entre outros.

*“Em exposições passadas, dependendo do intervalo de tempo decorrido entre a dosagem dos compostos e a interrupção da exposição, e das características do processo metabólico das substâncias e do organismo dos indivíduos estes podem não ser mais “dosáveis” nos indivíduos, ou estarem dentro dos valores de referência aceitáveis. Sob esta condição, o estabelecimento da relação causa/efeito – a relação entre os efeitos encontrados na população com os níveis de exposição pode ser difícil de realizar. Nas situações de exposição humana, como a do presente caso, a exposição ocorre a múltiplas substâncias, geralmente são compostos que interagem com o meio e que penetram no organismo humano por diferentes vias, podendo desenvolver múltiplas formas de interação dos seus*

Conforme extensamente disponível na literatura, muitos agravos e doenças ocasionados por exposição a substâncias químicas, ao longo dos anos, podem não ser comprovados pelo estabelecimento denexo causal, de forma que ao levar em consideração apenas este, corre-se sério risco de se agravar as vulnerabilidades e condições de saúde da população atingida.

## **2.6. OUTRAS CONSIDERAÇÕES**

O documento não informa o tempo necessário para desenvolvimento de cada etapa nas áreas alvos já delimitadas pela Fundação Renova, em desconformidade com a solicitação de revisão e detalhamento do GAISMA definida na Deliberação CIF nº 374/2020. Conforme comunicado em uma apresentação feita na CT-Saúde, essas áreas-alvo já estão definidas pela Fundação Renova.

As várias etapas, metodologias e mecanismos pontuados na proposta da GAISMA Aprimorada, demonstram uma aglutinação de diversas técnicas, que poderão produzir resultados divergentes, deverão exigir tempo em sua realização, e com isso gerar mais atraso na reparação e mitigação dos danos causados na saúde das pessoas.

## **3. CONCLUSÃO**

Depreende-se da análise que além da alteração sobre a utilização das substâncias químicas de interesse em relação ao valor basal, nenhuma outra alteração foi realizada na versão supostamente “aprimorada” do GAISMA.

Cumpré destacar o esforço realizado pela equipe de avaliação do documento, que mesmo empenhada no combate à pandemia do COVID-19, realizou avaliação minuciosa do extenso documento, e se frustra ao chegar à conclusão de que não houveram alterações substantivas na versão apresentada e nem o atendimento àquelas já sinalizadas em Deliberação do Sistema CIF. O documento mantém sua forma de estruturação, não trazendo as mudanças necessárias já apresentadas anteriormente para que o documento se adeque às linhas de avaliação dos órgãos públicos competentes da área de saúde.

A ausência das alterações necessárias para a avaliação do risco à saúde humana por parte do setor saúde inclusive vai contra o apregoado pelo juízo federal, que busca,

em um curto prazo, “(...) um equacionamento definitivo do modelo de GAISMA-aprimorado (...)”.

Assim, considerando a preempriedade do prazo legal, avaliamos que a proposta apresentada pela Fundação Renova é incipiente, não apresentando evidências de que a referida metodologia possa atender aos objetivos de um estudo de risco à saúde humana, tal qual orienta as diretrizes do Ministério da Saúde do Brasil.

Conclui-se, portanto, que a versão de março de 2020 do Projeto Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente **continua a não responder às demandas e objetivos do setor saúde, bem como NÃO cumpriu o item 2.b da Deliberação CIF 374/2020.**

De forma complementar às considerações e análises elaboradas e apresentadas nesta Nota Técnica, encontra-se em anexo, na íntegra, a análise elaborada pelo Ministério da Saúde – Análise da Metodologia GAISMA Aprimorada.

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

Thais Araújo Cavendish – Ministério da Saúde

Gian Gabriel Guglielmelli – Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

Roberto Da Costa Laperriere Junior – Secretaria de Estado de Saúde do Espírito Santo

Luciana Andrade Jorge Oliveira – Secretaria Municipal de Saúde de Linhares

Sergio Rossi Ribeiro – Ministério Público Federal/Ramboll

Alyne Cetrangolo Chirmici – Ministério Público Federal/Ramboll

**Nota Técnica aprovada *ad referendum* em 15/04/2020.**



**Gian Gabriel Guglielmelli**

Coordenador – CT-Saúde

## ANÁLISE DA METODOLOGIA GAISMA APRIMORADA

### I - INTRODUÇÃO

A Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental - CGVAM encaminha parecer sobre a nova proposta enviada pela Fundação Renova, à coordenação da CT-Saúde, sobre a metodologia GAISMA aprimorada. A GAISMA foi desenvolvida pela Fundação Renova com o objetivo de integrar metodologias de avaliação de risco à saúde humana e riscos ecológicos em uma só metodologia.

Em janeiro de 2020, o Ministério da Saúde (MS) enviou o PARECER TÉCNICO Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS, no qual apresentou argumentos indicando que a metodologia proposta pela Fundação Renova **não responde às demandas e objetivos do setor saúde**. Entende-se a importância de integrar metodologias semelhantes visando o menor incômodo à população atingida e a otimização de recursos, entretanto, qualquer integração deve ser coerente e fiel às metodologias originais e deve ser capaz de alcançar os objetivos propostos pelo setor saúde.

O PARECER TÉCNICO Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS foi citado em decisão judicial pelo juízo da 12ª Vara Federal Cível e Agrária da SJMG no dia 02 de março de 2020, Nº 1000260-43.2020.4.01.3800, do processo Nº 1024354-89.2019.4.01.3800, na qual o juízo recomendou que a proposta da Fundação Renova fosse aprimorada, assim como na deliberação CIF Nº 374, de 21 de janeiro de 2020, que conclui que a GAISMA deve ser readequada.

O novo documento, apresentado pela Fundação Renova e encaminhado para o a análise do MS pela coordenação da CT-Saúde em 27 de março de 2020, não apresentou as alterações de conteúdo recomendadas e solicitadas, não fazendo assim aderência as propostas de correções citadas. Dessa maneira, a nova proposta continua a **não responder às demandas e objetivos do setor saúde**.

### II - AVALIAÇÃO

As recomendações descritas no PARECER TÉCNICO Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS devem ser estritamente seguidas para que os objetivos do setor saúde sejam alcançados. Destacam-se os principais apontamentos:

- As preocupações da população devem nortear a seleção das áreas alvo para o estabelecimento das rotas de exposição e não de maneira inversa. Como está proposto, as preocupações da população só serão analisadas e respondidas caso tenham relação com uma rota de exposição válida, que por sua vez foi traçada a partir de modelo de conceitual de avaliação essencialmente ambiental específico para área alvo.
- A proposta em questão não contempla a maneira com que o documento de diretrizes para elaboração de estudos de ARSH, do MS, enxerga a comunidade e as suas preocupações: *“A comunidade associada a um local de risco pode ser definida como a população que vive nas suas vizinhanças e todas as pessoas que podem proporcionar ou disseminar informação pertinente sobre o local durante o processo de avaliação de saúde, além de pessoas que estiveram ou estão vinculadas com o problema.”* (Ministério

da Saúde, 2010, p. 14).<sup>1</sup> De acordo com o Fluxograma 3.2-1, do documento em análise, a comunidade é colocada de uma forma passiva em que simplesmente confirmaria a existência de uma rota de exposição considerada como válida. Ou seja, não se vislumbra que tais indivíduos possam ter participação ativa, fornecendo evidências necessárias à identificação de outras rotas válidas de exposição, ou, até mesmo, questionando rotas consideradas como válidas.

- O desenvolvimento de modelo conceitual regional não é recomendado pelas diretrizes do MS, por ser uma etapa de estudos prioritariamente ambientais e não deve ser uma fase determinante para a aplicação da metodologia do setor saúde.
- Para a definição de áreas alvo, é importante entender não apenas os impactos ambientais, mas também os impactos à saúde, considerando o conceito ampliado de saúde, onde saúde não é a simples ausência de doença.
- A utilização de modelos conceituais e estatísticos busca estabelecer relação de causalidade, ao passo que o setor saúde trabalha com o conceito de risco adicional à saúde. Muitos agravos e doenças ocasionados por exposição a substâncias químicas, ao longo dos anos, podem não ser comprovados pelo estabelecimento denexo causal. *“Em exposições passadas, dependendo do intervalo de tempo decorrido entre a dosagem dos compostos e a interrupção da exposição, e das características do processo metabólico das substâncias e do organismo dos indivíduos estes podem não ser mais “dosáveis” nos indivíduos, ou estarem dentro dos valores de referência aceitáveis. Sob esta condição, o estabelecimento da relação causa/efeito – a relação entre os efeitos encontrados na população com os níveis de exposição pode ser difícil de realizar. Nas situações de exposição humana, como a do presente caso, a exposição ocorre a múltiplas substâncias, geralmente são compostos que interagem com o meio e que penetram no organismo humano por diferentes vias, podendo desenvolver múltiplas formas de interação dos seus mecanismos de ação, metabolismo e efeitos”* (Ministério da Saúde, 2010, p. 61).<sup>2</sup>
- Os estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana, não tem por objetivo a definição do nexode causalidade em relação aos contaminantes identificados e sua fonte de emissão. Os estudos indicarão estratégias e ações para minimizar os riscos à saúde humana. No contexto analisado, os efeitos e agravos a saúde humana foram provenientes de um desastre ambiental gerado por um grande empreendimento (mineradora) que modificou o território natural para sua instalação e funcionamento. Com o rompimento da barragem de rejeitos, ampliou os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde das comunidades ali presentes, tendo, portanto, o dever de garantir o cuidado integral a saúde da população exposta a tais contaminantes, de acordo com o princípio do poluidor-pagador e com o TTAC sob ao qual a empresa está submetida.
- A proposta não deve se pautar em conclusões oriundas da tentativa de estabelecer nexocausal entre contaminação e evento. Esse é um posicionamento que pode não ser protetivo à saúde humana e não é respaldado no documento de diretrizes do MS. Esse fato pode ser constatado principalmente na medida em que são propostas compartimentações do território em RED, REI, RNE, e que, como visto no Fluxograma

---

1 Ministério da Saúde (2010). Diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à Saúde Humana por exposição a contaminantes químicos.

<sup>2</sup> Ministério da Saúde (2010). Diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à Saúde Humana por exposição a contaminantes químicos.

3.3-1 e seção 3.3.3.2., do documento em análise, baliza a classificação das substâncias químicas de interesse (SQI) como “ SQI relacionadas ao evento” ou “ SQI não relacionadas ao evento”. Uma das implicações dessas conclusões seria a isenção de responsabilidade da Fundação Renova em conduzir ações relativas às SQI não relacionadas ao evento, na FASE IV do GAISMA.

- A Fase II da GAISMA, que antecede a realização do estudo de avaliação de risco do MS, propõe a investigação geoambiental, validação de dados e seleção de substâncias químicas de interesse. As diretrizes do MS preconizam que essa seria a terceira etapa e realizada apenas após o levantamento e avaliação da informação do local e o levantamento das preocupações da comunidade. A mudança na sequência lógica das diretrizes do MS trazida pela proposta do GAISMA, acaba por desestruturar o desencadeamento coerente de atividades que pressupõe a avaliação de risco à saúde humana.
- O tópico 3.2.3.3 descreve a definição do modelo conceitual e apresenta a proposta de realização de dois modelos conceituais para cada área de estudo, um para a saúde humana e outro ecológico. O desenvolvimento de modelos conceituais distintos não está em conformidade com o objetivo de integrar a gestão de risco à Saúde humana e ecológicos. Nesse contexto, questiona-se a necessidade da proposta de gestão ambiental integrada para a saúde e meio ambiente, uma vez que os temas serão estudados em modelos conceituais distintos.

Ressaltamos, mais uma vez, Cabe ressaltar que a metodologia do MS não busca identificar onexo causal e sim compreender o risco adicional à saúde relacionado à exposição da população aos contaminantes de interesse. É importante ter claro que os impactos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão vão além da exposição a lama de rejeito, contemplando, como exemplo, o aumento do fluxo de veículos nas regiões atingidas, maior quantidade de agrotóxicos e adubos usados para o crescimento da nova vegetação, entre outros.

A discussão sobre o não estabelecimento denexo causal em saúde pública não é recente, diversos autores já publicaram artigos sobre essa temática e endossam o posicionamento do MS, o qual é sempre lembrado na maioria das reuniões da CT-Saúde com a presença da Fundação Renova, se não em todas.

Em seu artigo intitulado “ O princípio da precaução e a interrupção donexo de causalidade” e publicado em 2014 na Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD), Gabriel Wedy analisa o princípio da precaução como instrumento de tutela de direitos fundamentais, em especial do meio ambiente, apto a interromper onexo de causalidade natural e jurídico, assim como demonstra qual seria a teoria donexo causal que permite, de modo eficiente, a reparação integral do dano ambiental e à saúde pública.<sup>3</sup>

Os autores Germana Parente Neiva Belchior e Diego de Alencar Salazar Primo identificam os desafios enfrentados pela teoria da responsabilidade civil por dano ambiental na atualidade, especialmente em relação ao elemento donexo de causalidade, uma vez que a teoria do risco não privilegia adequadamente os riscos abstratos, de causalidade complexa, mesmo porque são a ela posteriores. Também questionam os contornos da responsabilidade civil da Samarco pelos danos ambientais provocados, bem como os possíveis desafios à sua responsabilização. Ao final

---

<sup>3</sup> Wedy, G. **O princípio da precaução e a interrupção donexo de causalidade**. Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD). v. 6, n. 2, p. 199-210, 2014. doi:10.4013/rechtd.2014.62.08.

do artigo, concluem que a causalidade complexa, típica dos riscos abstratos, dificulta a prova do nexu causal, pressuposto cuja teoria do risco entende, em regra, ser necessária à imposição do dever de reparar.<sup>4</sup>

A partir da caracterização dos sistemas tecnológicos e dos seus riscos de acidentes, os autores Carlos Machado de Freitas e Marcelo Firpo de Souza Porto, demonstraram os limites das técnicas usuais de identificação de perigos e estimativa de probabilidades. O artigo apontou a necessidade de superar as atuais limitações nas análises de causas de acidentes, principalmente em um país como o Brasil, cujas características sociais, econômicas e institucionais tornam mais complexa a prevenção e o controle destes riscos industriais<sup>5</sup>.

O artigo da psicóloga Ariane Kuhnen discute fatores que influenciam a preparação e as respostas no ciclo geral das emergências e desastres (contextos ambiental, social, político, econômico, cultural e institucional) integrando conhecimentos psicológicos, sociais e físicos acerca da sustentabilidade, vulnerabilidade e riscos<sup>6</sup>.

Os autores Marcelo Firpo de Souza Porto e Renan Finamore discutem, a partir de uma visão ampliada de saúde, os limites das abordagens científicas em reconhecer a importância do saber local, seja para analisar riscos ambientais ou seus efeitos à saúde, incluindo os estudos epidemiológicos. Como conclusão apresentam que esses limites relacionam-se basicamente ao ocultamento de conflitos e incertezas, à falta de contextualização da exposição aos riscos e efeitos sobre a saúde, assim como às dificuldades de diálogo com as comunidades<sup>7</sup>.

Questões teóricas e desafios colocados pelos denominados riscos tecnológicos ambientais, são discutidos pelos autores Marcelo Firpo de Souza Porto e Carlos Machado de Freitas no âmbito da saúde pública, particularmente para o campo da Saúde do Trabalhador. Apresentam o escopo das análises de riscos pelas vertentes da engenharia, toxicologia e epidemiologia, bem como a crítica que as ciências sociais vêm realizando sobre as mesmas. Concluem que a Ciência não é capaz de dar conta isoladamente de problemas complexos como os riscos tecnológicos ambientais<sup>8</sup>.

Para subsidiar a compreensão deste complexo cenário de inter-relações da saúde humana com os fatores ambientais, desenvolveu-se um marco teórico denominado de Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação<sup>9</sup>. Essa abordagem promove uma melhor compreensão da saúde ambiental para além do mero binômio exposição/efeito e conduz à intersectorialidade, considerando que são nas causas mais altas da cadeia (forças motrizes, pressão, situação) em

---

<sup>4</sup> Belchior, G. P. N. **A responsabilidade civil por dano ambiental e o caso Samarco: desafios à luz do paradigma da sociedade de risco e da complexidade ambiental.** RJurFA7. v. 13, n. 1, p. 10-30, 2016.

<sup>5</sup> Freitas, C. M.; Porto, M. F. S. P. **Aspectos Sociais e Qualitativos nas Análises de Causas de Acidentes Industriais em Sistemas Tecnológicos Complexos.** Production. v. 7, n. 1, p. 33-55, 1997.  
<https://doi.org/10.1590/S0103-65131997000100003>

<sup>6</sup> Kuhnen, A. **Meio ambiente e vulnerabilidade a percepção ambiental de risco e comportamento humano.** Geografia (Londrina) v. 18, n. 2, p. 37-52, 2009.

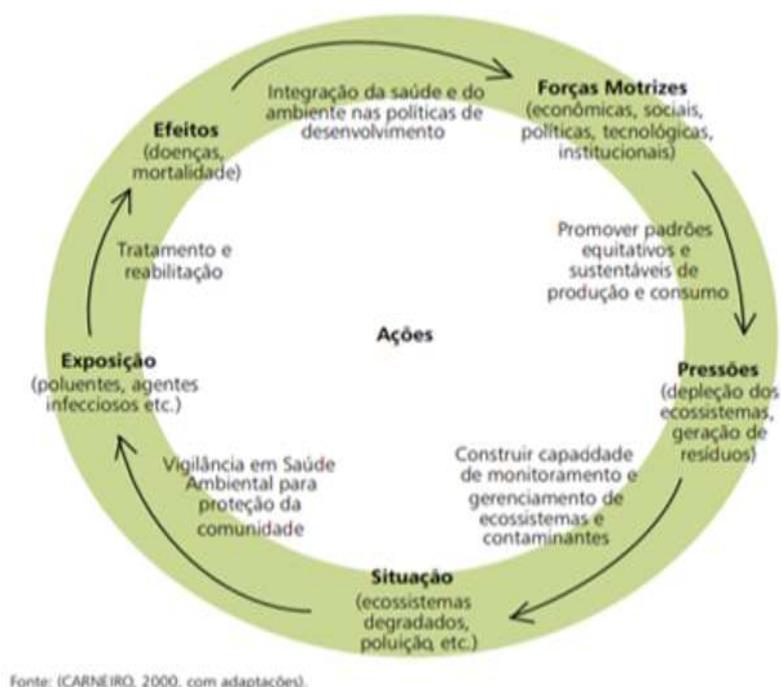
<sup>7</sup> Porto, M.F.; Finamore, R. **Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento.** Ciências & Saúde Coletiva. v. 17, n. 6, p. 1493-1501, 2012.

<sup>8</sup> Porto, M. F. S. P.; Freitas, C. M. **Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador.** Caderno de Saúde Pública. v. 13, supl. 2, p. 59 – 72, 1997.

<sup>9</sup> Corvalán, C.F.; Kjellström, T.; Smith, K. R. **Health, Environment and Sustainable Development. Identifying Links and Indicators to Promote Action.** Epidemiology Resources. v. 10, n. 5, p. 656-660, 1999.

que se dão as intervenções mais efetivas e onde se requer maior integração entre o setor saúde e os setores que têm controle sobre tais “causas das causas”.

A racionalidade desta lógica de atuação está ancorada no mandato constitucional de que o direito à saúde e a um meio ambiente equilibrado é dever do Estado, sendo necessária à sua atuação antes da ocorrência de um impacto ou prejuízo. O objetivo de atuar de maneira antecipada à existência de danos é justamente reduzir ou eliminar os riscos adicionais à saúde humana decorrentes de atividades econômicas e de processos produtivos, que se mostra mais eficaz do que a atuação dos serviços de saúde após a deflagração de um dano, que frequentemente não pode ter sua causa totalmente determinada e nem pode ser totalmente reversível.



Fonte: (CARNEIRO, 2000, com adaptações).

**Figura 1** - Modelo Força-Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação.

Tendo em vista os apontamentos realizados, ainda que possam ser de fato realizadas modificações no conteúdo e estrutura do GAISMA, visando a incorporação destes, conclui-se que dificilmente tais modificações contemplariam, em termos práticos, as demandas e objetivos do setor saúde. Entende-se que, mesmo que existam intersecções evidentes entre as metodologias submetidas a integração realizada pelo GAISMA, o fato de que estas prestam-se, por concepção, a fins distintos, suscita preocupações quanto à real capacidade de avaliação integrada dos resultados e cria o receio de que, por esse motivo, não se possam desenhar estratégias efetivas voltadas à saúde das populações direta e indiretamente impactadas.

### III - CONCLUSÃO

Diante do exposto, a CGVAM reavalia que a proposta GAISMA, desenvolvida pela Fundação Renova, é incipiente e não há evidências de que essa metodologia possa atender aos objetivos de um estudo de avaliação de risco à saúde humana, tal qual orienta as diretrizes do Ministério da Saúde.

Ressalta-se que a proposta metodológica do GAISMA se dedica a avaliar a existência ou não de associação entre as substâncias químicas de interesse, as áreas alvo e o rompimento da barragem de Fundão, a fim de indicar as conclusões e recomendações do estudo, o que difere significativamente da proposta de estudos de ARSH, que preza pela abordagem do risco adicional à saúde humana.

A CGVAM reforça que avaliou a metodologia GAISMA para subsidiar o CIF no cumprimento da decisão judicial, porém destaca que o estudo de ARSH iniciado pela empresa AMBIOS, selecionada por meio de termo de referência construído no âmbito da CT Saúde, a partir das exigências da metodologia do MS<sup>10</sup>, e aprovado pela CT Saúde é a via legítima de identificação dos riscos à saúde e de definição de estratégias para o enfrentamento desses riscos no âmbito do Sistema Único de Saúde.

Concluindo, a CGVAM não recomenda a utilização do GAISMA para fins de avaliação de risco à saúde humana.

THAIS ARAÚJO CAVENDISH

Coordenadora/CGVAM

---

<sup>10</sup> Nota Técnica SUBVPS/SES-MG Nº 11/2017 e Deliberação CIF Nº 106 de 2017.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

**Fundação Estadual do Meio Ambiente**

**Gerência da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas.**

**Nota Técnica nº 4/FEAM/GERAQ/2020**

**PROCESSO Nº 2090.01.0000021/2020-92**

## **NOTA TÉCNICA CONJUNTA FEAM/SES Nº 03/2020**

**Assunto:** Avaliação dos estudos “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)” e “Avaliação de Risco Ecológico das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal), referentes, respectivamente, aos itens 5.2 e 3 do eixo prioritário 2, no âmbito do processo judicial 69758-61.2015.4.01.3400.

### **1. INTRODUÇÃO E HISTÓRICO**

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

Nessa conjuntura foram estabelecidas, relativo a cada eixo prioritário, as entregas a serem apresentadas pela Fundação Renova ao Comitê Interfederativo, o qual reportará ao juízo, com subsídio de relatoria técnica designada, suas considerações a respeito dos estudos, avaliações, projetos, relatórios, cronogramas, planos de ação e demais documentos encaminhados.

A Deliberação CIF nº 374, de 21 de janeiro de 2020, determina sobre a manifestação do CIF perante os documentos protocolados pela Renova sobre a Entrega 5.2 do Eixo prioritário 2 da Decisão Judicial supracitada.

Segundo essa deliberação, é dado como cumprido parcialmente o item 5.2, demandando as seguintes ações:

*“a) Solicitar realização de reunião entre Fundação Renova e órgãos públicos/CTs, para alinhamento das solicitações das: Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020, Parecer Técnico Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS e Ofício/Nº007 e 11-2020/DP-IEMA, Nota Técnica CT-GRSA 23/2019 e Relatório Técnico Aecom PM-0001-2020, visando celeridade na revisão do “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA); b) Protocolar nos autos e junto ao CIF versão revisada do ‘Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)’, conforme as diretrizes da Nota Técnica Conjunta FEAM/SES 01/2020, Parecer Técnico Nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS e Ofício/Nº007 e 11-2020/DP-IEMA, Nota Técnica CT-GRSA 23/2019 e Relatório Técnico Aecom PM-0001-2020.”*

Após a dada Deliberação CIF nº 374, é criado o Processo nº 1000242 22.2020.4.01.3800, especificamente quanto ao cumprimento de sentença, encontra-se o item 2:

*“ITEM 5.2: Caberá às empresas rés (Fundação Renova) reapresentar perante o Sistema CIF para opinião técnica a versão revisada do Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), incorporando, se cabíveis e pertinentes, os aprimoramentos e aperfeiçoamentos constantes da Deliberação CIF nº 374, de 21 de janeiro de 2020, e outros que entender pertinentes.”*

No dia 27 de março de 2020, a Fundação Renova realizou a entrega relativa ao

cumprimento das obrigações constantes na Deliberação CIF nº 374 e conseqüentemente no item 5.2 do Eixo Temático 2 - AUTOS nº: 1000260-43.2020.4.01.3800, o qual será analisado na presente Nota Técnica.

Concomitantemente, a Fundação Renova protocolou o estudo "Avaliação de Risco Ecológico" das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal), o qual deverá ser avaliado em juízo, com subsídio técnico dos órgãos ambientais e Sistema CIF.

Esta entrega também corresponde ao acordado nos autos da ação civil pública nº 0069758-61.2015.4.01.3400, especificamente quanto ao cumprimento de sentença Processo nº 1000242-22.2020.4.01.3800 – (Eixo 2 - Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico), a Fundação Renova ficou responsável por: “ *Entregar ao Sistema CIF o estudo 'Avaliação de Risco Ecológico' das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal).* ”

Ainda sobre o Processo nº 1000242-22.2020.4.01.3800 – (Eixo 2 - Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico), é determinado:

*“Em situações sensíveis como o tema RISCO À SAÚDE HUMANA e RISCO ECOLÓGICO é fundamental ter-se uma metodologia harmônica, integrada e técnica, permitindo que os resultados obtidos - vinculantes para todas as partes - sejam validados e aproveitáveis na execução e implementação dos programas de reparação. Ao que tudo indica, há consenso entre os especialistas envolvidos de que a metodologia integrada Gestão Integrada para Saúde e Meio Ambiente - GAISMA é a mais apropriada e adequada ao Caso Samarco (Desastre de Mariana), razão pela qual fica HOMOLOGADA por este juízo, devendo ser implementada e executada.”*

Vê-se, portanto, que as duas referidas entregas estão correlacionadas, e que a Avaliação de Risco Ecológico deve ser realizada segundo a metodologia acordada (GAISMA), tendo em vista o processo judicial supracitado. Vale considerar que, embora tendo sido decidido que não há razão para impor-se às empresas réas obrigações jurídicas com base em estudo piloto (anterior) reconhecidamente inapropriado, segundo os autos da ação civil pública nº 0069758-61.2015.4.01.3400 deve-se implementar com a máxima urgência os estudos e avaliações seguindo-se a ferramenta de Gestão Integrada para Saúde e Meio Ambiente - GAISMA, cujos resultados, após a validação e homologação por este juízo federal, são obrigatórios e vinculantes para as partes.

Sendo assim, considera-se a entrega (Item 3 - Eixo 2 - Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico) do Processo nº 1000242 22.2020.4.01.3800 cumprida com o protocolo do estudo "Avaliação de Risco Ecológico" das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal).

A CT-GRSA considera pertinente fazer a avaliação do referido estudo em conjunto da avaliação do Projeto GAISMA Aprimorado, visto a sua dependência. E visto que o estudo servirá como subsídio a dar orientações e avaliação do projeto GAISMA Aprimorado.

Deste modo, a presente Nota Técnica discute no âmbito do GAISMA a Avaliação de Risco à Saúde Humana e a Avaliação de Risco Ecológico.

## **2. ANÁLISE DO PROJETO E ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS DE ACORDO COM A NOTA TÉCNICA CONJUNTA FEAM/SES Nº 01/2020**

### **2.1. AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA (Diretrizes do Ministério da Saúde)**

Inicialmente, cabe mencionar que o objetivo das recomendações apresentadas na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES Nº 01/2020 é garantir que o GAISMA seja para a Saúde uma ferramenta para a proteção à saúde dos membros da comunidade atingida, recomendando ações de Saúde Pública, além de subsidiar as tomadas de decisão pelos órgãos competentes. Para tal, os estudos realizados pelo GAISMA precisam atender integralmente a metodologia adotada no território nacional pelo Ministério da Saúde, por isso, a análise que será apresentada neste documento será norteadas

pelas recomendações da Nota Técnica Conjunta FEAM/SES Nº 01/2020 e pelas solicitações já realizadas pelo órgão Estadual e Federal de Saúde.

Apresentaremos a seguir as questões relatadas na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES Nº 01/2020, bem como a análise concomitante com o que está contido no documento apresentado como GAISMA na versão do mês de março de 2020.

**A. “A SES/MG recomenda que na FASE I do GAISMA sejam elaborados dois modelos conceituais, sendo um para atender os objetivos da Saúde e um segundo que deverá acolher as demandas ambientais. O modelo conceitual para a investigação da Saúde deve ser definido somente após o levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população, realizadas concomitantemente. Estas norteiam a seleção das áreas alvo para o estabelecimento das rotas de exposição e não o contrário. Dispondo de dois modelos conceituais, concebidos segundo a metodologia ambiental e a metodologia do setor saúde, teremos como resultado dois planos amostrais que deverão ser integrados previamente à investigação geoambiental da FASE II”.**

Na página 14 do documento para GAISMA consta a seguinte informação “FASE I – Definição dos Modelos Conceituais: Nesta etapa são definidos e consolidados o modelo conceitual para saúde humana ( $MC_{SH}$ ) e o modelo conceitual ecológico ( $MC_{EC}$ ) da área alvo em estudo, partindo de dados secundários e informações exposicionais ligadas à saúde pública conforme Diretrizes do Ministério da Saúde (MS, 2010), ao meio ambiente conforme RAGS ARSH (USEPA, 1989a) e à fauna e flora conforme RAGS ARE (USEPA, 1997)”.

Fica claro que há apenas um modelo conceitual para a saúde humana, ou seja, os estudos de avaliação de risco à saúde humana para a Saúde e para o Meio Ambiente serão norteados a partir de um mesmo modelo conceitual, o que contraria a recomendação dos órgãos competentes.

Além disso, ainda na Fase I é determinado como produto a base de informações sobre as preocupações da comunidade com a sua saúde, e o GAISMA ainda não deixa claro se essas preocupações irão nortear a seleção das áreas alvos. É importante ressaltar que esse princípio é inexorável para o estudo de avaliação de risco à saúde humana para a Saúde.

Ainda sobre as preocupações da comunidade para com a sua saúde, na página 19 do GAISMA o Fluxograma da Fase I apresentado coloca a definição das áreas alvo como etapa anterior a identificação das preocupações da comunidade. A respeito da definição das áreas alvo, a SES-MG já recomendou na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 que é o encadeamento lógico entre a definição das mesmas e as preocupações da comunidade, de forma que a SES/MG esclarece que as preocupações da comunidade devem nortear as definições das áreas alvos e não o contrário como ainda propõe o GAISMA na sua versão mais atual.

**B. Outro elemento levantado pela Saúde na Nota Técnica conjunta foi sobre o acesso informação por parte da população que apresentamos com o trecho do documento em questão na íntegra: “Ademais, reforça-se a importância de se garantir que as pessoas atingidas recebam, preferencialmente por escrito e em linguagem acessível, as respostas fornecidas pela equipe de avaliadores do GAISMA quanto às preocupações levantadas, e a manutenção das devolutivas à comunidade previstas ao final das fases I, II e III, como forma de socializar as informações e incluir os atingidos no processo de pesquisa”.**

Não encontramos no GAISMA atualizado nenhuma passagem que dê tratamento ou que garanta essa questão, apesar do documento GAISMA tratar dos processos de devolutiva a comunidade, sobretudo nas páginas 27, 65, 79 e 108.

### **C. Devolutivas à comunidade**

Como citado anteriormente, o GAISMA discorre nas páginas 27, 65, 79 e 108 sobre as devolutivas à comunidade impactada. Fica claro que as devolutivas das FASES I e III estão previstas após a aprovação dos órgãos estaduais de meio ambiente e saúde, porém para a FASE II, a aprovação pelos órgãos públicos de saúde e meio ambiente não está explícito. Além disso, no item 3.3.5 do documento ainda é mencionado que a devolutiva à comunidade se dará quando aplicável como

demonstrado no trecho abaixo:

*“Após a conclusão das atividades de investigação da FASE II, quando aplicável, será realizada uma devolutiva à comunidade. Para essa devolutiva, não está contemplada aprovação pelos órgãos públicos estaduais de meio ambiente e saúde, pois esta terá um caráter informativo do andamento da GAISMA, não sendo previsto a devolutiva de resultados”.*

**D. No que diz respeito à formação da equipe de avaliadores que irá executar os estudos de avaliação de risco com a GAISMA, para seguir a metodologia do Ministério da Saúde e NT 11/2017 da CT-Saúde, a SES/MG enfatizou que seria fundamental que a equipe multidisciplinar conte com a participação de outros profissionais da área saúde, além de toxicologistas, em todas as áreas alvo.**

Na página 15 do documento GAISMA atualizado em março de 2020 está descrito:

*“A GAISMA será desenvolvida por uma equipe multidisciplinar, sendo que a composição da equipe poderá variar em função das complexidades e do contexto da área alvo em estudo, observando as diretrizes e normativas aplicáveis. A equipe responsável pela execução da GAISMA será composta minimamente por especialistas na área de saúde pública, comunicação, investigação ambiental, avaliação de risco (à saúde humana e ecológico) e toxicologistas. Outros profissionais da área de saúde (ex.: epidemiologistas, médicos, enfermeiros) e da área de comunicação farão parte da equipe de acordo com as especificidades de cada área alvo”.*

A solicitação da Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 é clara quando dispõe sobre a participação dos profissionais de saúde na execução dos estudos em todas as áreas alvo e não variando em função de complexidades e do contexto. Adicionalmente, verifica-se que no tópico 3.1 "COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES TÉCNICAS DA GAISMA" para a Fase II da GAISMA não há a identificação de profissional de saúde.

**E. Sobre a determinação das Substâncias Químicas de Interesse (SQI) a Saúde já explicitou nos documentos técnicos que considera pertinente utilizar todas as SQI identificadas acima dos limites legais, mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais nas áreas impactadas.**

Nas páginas 71, 73 e 76 do documento GAISMA atualizado é exposto que toda substância química cujas concentrações forem superiores ao padrão legal aplicável serão classificadas como SQIs mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais na Região de Exposição Direta, o que atende à recomendação da Saúde.

**F. Com relação à proposta para obtenção de dados do Meio Físico, ressaltamos a importância de a amostragem representar toda a extensão onde possa existir população atingida e os locais relatados no levantamento das preocupações da população. Sendo assim, para a avaliação de risco à saúde humana para o setor Saúde, fica determinado que não é pertinente a elaboração de avaliação de risco para as áreas não afetadas ou região de não-exposição.**

O documento apresentado não deixa claro que a avaliação de risco só será realizada com as SQIs e suas concentrações na área afetada ou regiões que tenham exposição direta ou indireta. Ademais, na página 110 do GAISMA, que detalha o plano de gestão integrada, a Fundação Renova estabelece que apenas as ações relativas às SQIs relacionadas ao rompimento serão de sua responsabilidade, conforme trecho a seguir:

*“Apenas as ações relativas à SQIs relacionadas ao rompimento da Barragem de Fundão (definidas conforme a Seção 3.3.2) serão responsabilidade da Fundação Renova. Para ações relativas à SQIs não relacionadas ao rompimento da Barragem de Fundão, o PGAI considera e recomenda ações a serem implementadas pelos órgãos públicos de forma conjunta e coordenada, subsidiando o Estado na tomada de decisão acerca das medidas de saúde e ambientais necessárias e por grau de priorização”.*

## **2.2. AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA (Metodologia US.EPA)**

No que se refere a implementação da Avaliação de Risco à Saúde Humana com base na metodologia da US.EPA, considera-se que as adequações solicitadas na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 foram, de um modo geral, atendidas. Portanto, complementarmente à análise técnica da ARSH do item anterior, compete alinhar as seguintes divergências:

- a) No fluxograma da Fase II, apresentado na Figura 3.3.1, consta a informação sobre a atualização do modelo conceitual, caso a SQI apresente concentração na área afetada inferior às concentrações basais/*background*. Tal proposta contradiz a informação constante no item 3.3.3.1. “Comparação com Padrão Legal Aplicável”, no qual a consultoria menciona que *“Na GAISMA, conforme destacado anteriormente, toda substância química cujas concentrações forem superiores ao PLA, assim como aquelas que não possuem PLA para um determinado compartimento ambiental, serão classificadas como SQIs e, portanto, avaliadas na Fase III da GAISMA, mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais na Região de Exposição Direta (RED).”*. Nesse aspecto, o texto encontra-se alinhado às orientações previstas na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020, cabendo, portanto, ajuste do fluxograma.
- b) No item 3.3.3.3. “Comparação de Concentrações na Área Afetada com Níveis de Concentração Basais”, a consultoria informa que *“Para as matrizes ambientais solo e sedimento, também poderão ser utilizadas como níveis de concentração basal concentrações obtidas de amostras coletadas em estratos inferiores ao material depositado pelo evento, que são referentes às condições pré-existentes no local da coleta”*. Sobre esta afirmação, a Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 já orienta sobre a não utilização de amostras de sedimento natural abaixo da camada de rejeitos para definição do *background*, uma vez que estes podem ter sido afetados pela lixiviação da camada de rejeitos.

Acrescenta-se em Anexo o Memorando IGAM/GEMOQ nº 11/2020 (12971159) com as observações elencadas pelo IGAM, quando do workshop realizado em agosto de 2019 com a Fundação Renova, Tecnohidro, Grupo EPA, SES e órgãos do SISEMA para discussão do método GAISMA que também devem ser considerados.

### **2.3. AVALIAÇÃO DE RISCO ECOLÓGICO (Metodologia US.EPA)**

Em análise a Avaliação de Risco Ecológico apresentado no âmbito do GAISMA e desenvolvida no Relatório de Avaliação de Risco Ecológico na Área Prioritária de Recuperação 9, elaborado pela Golder Associates, nota-se que a metodologia apresentada no GAISMA se mostra alinhada com o projeto piloto da Golder, os quais consideram as mesmas diretrizes da CETESB, da US.EPA e do Canadá, bem como inclui uma quarta linha de evidência para a caracterização do risco, denominada linha de evidência física que, em caráter qualitativo, objetivaria promover a discussão sobre os efeitos ecológicos resultantes da exposição a estressores físicos. Entretanto, ainda falta clareza quanto às etapas de execução da ARE no âmbito do projeto GAISMA, assim como observado no projeto piloto da Golder. Nesse aspecto, a orientação prevista na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 trouxe a seguinte menção:

*“Observa-se, portanto, a necessidade de readequação do GAISMA de forma a considerar de forma efetiva a avaliação de risco ecológico, redistribuindo a abordagem levantada na Fase III nas demais etapas do projeto, incluindo a construção de um modelo conceitual e plano de amostragem específicos para esta avaliação.”*

Outras inconsistências também puderam ser identificadas no GAISMA, conforme informações abaixo:

- a) O modelo conceitual geral do GAISMA, apresentado na Figura 3.2.2, não considera os mecanismos de transporte primário e secundário de transporte para a ARE, bem como não menciona os receptores ecológicos a serem considerados no estudo. Tal constatação já havia sido mencionada na Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020: *“o modelo conceitual geral apresentado define como receptores os residentes e trabalhadores rurais e urbanos, desconsiderando as entidades ecológicas consideradas susceptíveis a serem*

*identificadas e mapeadas para a construção da avaliação do risco ecológico.”.*

b) No item 3.2.3.1 “Avaliação das Informações do Local e dos Impactos Ambientais”, faltam esclarecimentos acerca das informações do local que subsidiarão a ARE. Por exemplo, a análise do uso e ocupação do solo implica no entendimento sobre os habitats a serem investigados, a dinâmica migratória etc., informações essas que não foram abordadas. Nesse aspecto, a Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020 também já mencionava que *“Outro aspecto importante é quanto à definição das áreas alvo, cujo escopo de atuação deve considerar critérios ecológicos. Ainda que se estabeleça a mesma área alvo para a avaliação do risco ecológico, àquela relacionada a área alvo para avaliação de risco para o meio ambiente e para saúde pública, as especificidades associadas às características das entidades ecológicas identificadas no estudo devem ser bem discutidas.”.*

c) No item 3.2.4.2 “Ensaio Ecotoxicológicos” são listadas as espécies a serem consideradas como representativas para os ensaios de ecotoxicidade. Entretanto, não fica claro se esses ensaios serão executados na Fase I ou na Fase III do GAISMA, uma vez que o item 3.4.3.4 “Análise de Toxicidade” também traz essa abordagem.

No Relatório de Avaliação de Risco Ecológico na Área Prioritária de Recuperação 9, a Golder Associates indica adaptações para a melhoria metodológica diante das limitações elencadas no estudo, sendo importante que essas adaptações sejam consideradas no âmbito do Projeto GAISMA. Porém, dentre a análise empenhada no projeto piloto, quanto à seleção dos receptores de interesse, cumpre esclarecer que as plantas cultivadas para consumo humano, sendo essas tubérculos e folhosas, conforme mencionado no estudo, já serão consideradas na Avaliação de Risco à Saúde Humana, não se justificando, portanto, a sua inclusão na Avaliação de Risco Ecológico.

Não obstante, as recomendações técnicas do IEF e da CT-Bio acerca na análise do projeto piloto da Golder também constam mencionadas no Ofício IEF/DFAU nº 16/2020 (13367568).

### **3. CONCLUSÃO**

Desde a sua concepção, o projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente – GAISMA se mostrou como uma ferramenta pertinente para a implementação das metodologias de avaliação de risco à saúde humana e risco ecológico, dada a magnitude e especificidades associadas ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão da Samarco Mineração S.A.

Nesse aspecto, os órgãos ambientais e de saúde de Minas Gerais se posicionaram favoravelmente à proposta, conforme Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº 01/2020, pontuando, em contrapartida, adequações necessárias à ferramenta de forma a preservar as diretrizes e procedimentos de cada uma das metodologias envolvidas.

Observa-se, no entanto, que a despeito das claras manifestações dos órgãos públicos e demais agentes envolvidos no processo de construção da ferramenta, o GAISMA Aprimorado ainda viola premissas metodológicas básicas, deixando a desejar em aspectos considerados fundamentais pelos órgãos públicos e que devem ser adequados anteriormente à execução do projeto. Alguns aspectos pontuados na presente Nota Técnica permitiriam o início do projeto com correção ao longo do seu desenvolvimento, porém, uma vez que o GAISMA visa a integração de esforços na implementação de diferentes metodologias, não há como assentir sobre o início de algumas atividades em detrimento de outras.

O posicionamento da FEAM e da SES acerca do GAISMA Aprimorado é, portanto, pela reprovação do presente documento, até que sejam integralmente atendidas as observâncias listadas nas notas técnicas conjuntas. Vale ressaltar que esses órgãos não pouparam esforços para a análise de todos os documentos apresentados pela Fundação Renova no tocante à avaliação de risco à saúde humana, desde 2017, antepondo inclusive a outras demandas relevantes, de forma a garantir a devida atenção e celeridade ao processo. Portanto, nessa mesma lógica, espera-se por parte da Fundação Renova o acatamento das orientações aqui mencionadas.

Belo Horizonte, 14 de abril de 2020.

**Cibele Mally de Souza**

Analista Ambiental - Gerência da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas  
Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Cíntia Guimarães dos Santos**

Analista Ambiental - Gerência da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas  
Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Luiz Otávio Martins Cruz**

Gerente da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas  
Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Alice Libânia Santana Dias**

Diretora de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental  
Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Michelle Souza Costa**

Coordenadora de Vigilância dos Fatores de Riscos Não-Biológicos  
Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

**Dario Brock Ramalho**

Subsecretário de Vigilância em Saúde  
Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais



Documento assinado eletronicamente por **Cibele Mally de Souza, Servidor(a) Público(a)**, em 14/04/2020, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cíntia Guimarães Santos, Servidor(a) Público(a)**, em 14/04/2020, às 17:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Otávio Martins Cruz, Gerente**, em 14/04/2020, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alice Libânia Santana Dias, Diretor(a)**, em 14/04/2020, às 18:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Michelle Souza Costa, Coordenador(a)**, em 14/04/2020, às 18:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dario Brock Ramalho, Subsecretário(a)**, em



15/04/2020, às 15:16, 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 **13335800** e o código CRC **0D65A92D**.

---

Referência: Processo nº 2090.01.0000021/2020-92

SEI nº 13335800

## NOTA TÉCNICA CT-GRSA n° 09/2020

**Assunto:** Análise técnica do documento “PROJETO DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA PARA SAÚDE E MEIO AMBIENTE (GAISMA) Março de 2020”

### 1. INTRODUÇÃO E HISTÓRICO

Em atendimento a Ação Civil Pública que trata de eixos prioritários para a recuperação do desastre ambiental da Samarco, também nomeado EVENTO pelo TTAC (Termo de Transação de Ajustamento de Conduta), foi entregue no dia 27 de março de 2020 uma nova versão do Gaisma em atendimento a decisão judicial de 02/03/2020. Entre os aspectos desta decisão pontuava que a Fundação Renova deveria realizar as adequações e ajustes na proposta do GAISMA em função da deliberação CIF n° 374.

Durante as reuniões e processo de construção da Avaliação de Risco Ambiental, que foi posteriormente integrada a da Saúde e Ecológico, virando o GAISMA, em especial junto ao Estado do Espírito Santo, foi estabelecido um “tripé” indissolúvel de aprovação da proposta do GAISMA para o Meio Ambiente, sendo este:

- Aprovação das bases teóricas e técnicas do GAISMA para o meio ambiente;
- Validação da ferramenta de cálculo de risco em desenvolvimento pela Fundação Renova;
- Aplicação desta em área piloto (válido somente para o Espírito Santo);

Prova da importância destes é que estes itens se encontram explícitos na deliberação CIF n° 374, que trata da primeira consulta ao CIF pelo juízo a respeito das bases teóricas e técnicas do GAISMA, destaca-se:

“3. Validar a ferramenta de ARSH (planilhas de cálculo de risco), desenvolvida para fins de gerenciamento de áreas contaminadas.

4. Para o Estado do Espírito Santo, o GAISMA deverá ser implementado, primeiramente em área piloto, comunidade do Areal.”

### **1.1. O contexto do EVENTO**

O EVENTO do rompimento da barragem do Fundão, de propriedade da mineradora SAMARCO, liberou aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração de ferro no ambiente.

O início do EVENTO se processou com uma frente de pluma de rejeitos, uma verdadeira “onda de rejeitos” em trechos mais a montante do rio Doce, que culminou em ressuspender e transportar boa parte dos sedimentos depositados ao longo de centenas de anos, disponibilizando estes na coluna d’água do rio. Esta pluma de rejeitos, devido a velocidade e distância, foi monitorada desde o primeiro momento no estado do Espírito Santo por meio de laboratório próprio certificado (dados disponíveis no site da Agência Nacional de Águas), resultando na extrapolação de diversos metais aos limites da Classe II da Resolução CONAMA 357, alguns não relacionados a composição do rejeito de Fundão, porém, disponibilizados na coluna d’água pela energia do EVENTO.

Em janeiro de 2016, ocorreu a cheia do Rio Doce, ainda com o rio muito alterado em termos de qualidade de água, no qual a água contaminada pelo evento extrapolou a calha principal, inundando as planícies do baixo Doce.

Esses breves, mas não únicos fatos, associado ao fato que ainda existem milhões de metros cúbicos de rejeitos sendo carreados pelo Rio Doce rumo ao mar, na costa capixaba, só reiteram o caráter dinâmico do EVENTO ou Desastre da SAMARCO.

Ante a contextualização de fatos importantes, se segue a informações complementares e a análise do documento.

## **2. POSICIONAMENTO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

O Estado de Minas Gerais fazendo o uso de suas atribuições, realizou análise em conjunto da área de meio ambiente e saúde, optando por emitir em separado uma Nota Técnica do Estado de Minas Gerais sobre o tema (Nota Técnica nº 4/FEAM/GERAQ/2020).

### 3 ANÁLISE DO DOCUMENTOS

#### 3.1 Da Seleção das Substâncias Químicas de Interesse

A versão do GAISMA - Aprimorado, apresenta uma atualização do conceito de substâncias químicas de interesse nas páginas 6, 71, 73 e 76. Desta forma, o documento define como substâncias químicas de interesse aquelas “detectadas no meio acima do padrão legal aplicável ou aquela que não possui padrão legal aplicável para um determinado meio”, em consonância com as diretrizes da Norma ABNT NBR 16209:2013 e demais referências do setor ambiental para estudos de avaliação de risco.

Entre as alterações de qualidade de água do rio Doce decorrentes do EVENTO se encontram diversos metais, alguns deles podendo não ser relacionados diretamente a composição do rejeitos, porém disponibilizados pela energia do EVENTO que revolveu o leito do rio. Nesse aspecto sempre foi discutido que as substâncias químicas de interesse (SQIs) deveriam ser as que apresentaram alteração em função do EVENTO, assim, na deliberação CIF nº 374, por meio dos documentos anexos solicitava-se a classificação das Substâncias Químicas de Interesse em classes ligadas: a composição dos rejeitos, as substâncias disponibilizadas pelo EVENTO, as de não interesse e as não relacionadas ao EVENTO. Todavia isto não se concretiza ao longo do documento, havendo apenas uma pequena sinalização no item 3 do documento em que se define “Substâncias Químicas de Interesse (SQI) não associadas à fonte primária (para áreas em que há indicação de outras substâncias não relacionadas ao rejeito);”, porém, não sendo o conceito mais abordado.

Adicionalmente, a construção da definição das substâncias de interesse para os estudos de avaliação de risco opõe-se a proposta de divisão das áreas em Região de Exposição Direta (RED), Região de Exposição Indireta (REI), Região de Não Exposição (RNE) e, conseqüentemente, ao processo de seleção destas SQIs que, após serem comparadas com os níveis verificados em áreas de *background*, são classificadas como “SQI relacionadas ao evento” ou “SQI não relacionadas ao evento” (páginas 66, 71, 76, 77 e 78 do GAISMA Aprimorado).

Em suma, este é “**pedra fundamental**” para aprovação do GAISMA, pontuado pelo CIF em suas considerações e **não atendido pela Fundação Renova**.

#### 3.2 Da Segmentação das Áreas em Regiões de Exposição

A ferramenta de gestão proposta pela Fundação Renova mantém em sua versão de março/2020 a segmentação do território em regiões de acordo com o tipo de exposição, classificadas como RED, REI e RNE, tal qual supracitado. Tal orientação da Fundação Renova de compartimentação das áreas não é mencionada ou indicada entre as referências, tanto do setor ambiental como do setor saúde para estudos de avaliação de risco. Inclusive, não verificado entre as diretrizes e procedimentos técnicos utilizados como base para o GAISMA, tanto em sua versão inicial como na versão aprimorada. Nota-se da análise do documento, que o estabelecimento da compartimentação visa criar subsídios para a classificação das substâncias entre aquelas relacionadas ou não com o rompimento.

Cabe ressaltar que tal segmentação das áreas está em desacordo com a solicitação de “não elaboração de avaliação de risco para as áreas não afetadas ou região de não-exposição”, apontada no item 2.b da Deliberação CIF n° 374/2020, assim, sendo mais um ponto corroborando para a não aprovação da atual proposta do GAISMA - Aprimorado.

### 3.3 Do Cronograma e da Validação da Ferramenta de Cálculo de Risco

O GAISMA-Aprimorado não apresenta uma nova versão do cronograma de realização dos estudos com o detalhamento por área-alvo e etapa, nem os prazos para validação da ferramenta de cálculo de risco desenvolvida pela Fundação Renova, sendo informado apenas que a ferramenta está em processo de validação por consultores externos nacionais e internacionais.

Ressalta-se que não é recomendado que tal ferramenta, em virtude da complexidade de cálculos e dados, seja aplicada antes de sua completa validação por consultores e organizações com amplo conhecimento no tema, tanto do setor ambiental como do setor saúde.

Adicionalmente pontua-se que resultados obtidos de uma ferramenta de cálculo de risco não validada não podem ser considerados válidos, em especial pela possibilidade de conter erros, e assim não podem embasar qualquer tomada de decisão.

Referente a Validação da ferramenta de cálculo de Risco, informa-se que ainda não houve nenhum documento oficial informando quais órgãos seriam responsáveis pela validação da mesma, sendo comunicado pela Fundação Renova tratativas com a CETESB e a USEPA.

### 3.4 Da compatibilidade com a Resolução CONAMA n.º 420/2009

Com base na decisão judicial de integração das avaliações de risco à saúde, meio ambiente e ecológico, tem-se que esta nova proposta integrada, o chamado GAISMA - Aprimorado, se obriga a cumprir todas as requisições das três normas.

Neste contexto, para o meio ambiente, a Avaliação de Risco é prevista dentro dos procedimentos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, os quais são definidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009. Entre suas especificações, destaca-se aqui a existência de fluxograma de gerenciamento (Anexo III), bem como das metodologias analíticas a serem utilizadas (USEPA 3050 ou 3051 e suas atualizações) para as avaliações de metais (anexo I, item 3).

No contexto do documento analisado, a Avaliação de Risco Ambiental constitui a FASE III do GAISMA-Aprimorado. Assim, em caso de identificação de algum risco conforme Resolução CONAMA nº 420/2009 a área deve sofrer Intervenção. Esta fase de Intervenção, é equivalente do GAISMA-Aprimorado: FASE IV- PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA.

Todavia, “Nesta etapa, serão consideradas análises complementares (por exemplo, ensaios de biodisponibilidade e bioacessibilidade adicionais) além das análises realizadas anteriormente, visando estabelecer uma base detalhada para discussão sobre a ocorrência do risco potencial associado ao rompimento da Barragem de Fundão”. Tais análises não são previstas na Resolução CONAMA nº 420/2009, constituindo incompatibilidade com a mesma, já que estão sendo realizadas em separado e não em caráter complementar a FASE III - Avaliação de Risco. Analisando de maneira mais ampla, estas análises ainda poderiam ser consideradas uma segunda avaliação de risco dentro da avaliação de risco, reiterando o seu caráter de incompatibilidade com as normas brasileiras.

Em suma, o Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ambiental tem valores de referência gerados a partir de uma metodologia analítica específica (USEPA 3050 ou 3051 e suas atualizações), bem como seu fluxograma preconiza a intervenção após a Avaliação de Risco (conforme art 23 e Anexo III), assim, pontua-se que a FASE IV apresenta incompatibilidades com o processo de gerenciamento de áreas contaminadas brasileiro.

### 3.5 Dos itens não aceitos pela Fundação Renova

Tendo em vista a natureza técnica da análise encaminhada pelo CIF e conforme consta explícito na decisão judicial, é recomendados que a Fundação Renova apresente justificativas técnicas para os itens que não fossem incorporados na nova versão. Os membros da CT-GRSA foram surpreendidos pela ausência de incorporação dos itens, sem uma explicação técnica para o não atendimento, pois tais assuntos já foram alinhados com a equipe técnica a Fundação Renova relacionada ao assunto, por exemplo, na reunião gerencial realizada em Dezembro/2019 (Relatório gerencial nº 29/2019), na qual na qual foram apresentados análise de todas as requisições da nota técnica CT-GRSA 23/2019.

#### 4 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Após as análises e observações aqui realizadas é possível concluir que a versão do GAISMA-Aprimorado, apresentada em março de 2020, pela Fundação Renova, não incorporou as alterações e correções já apontadas pelo Sistema CIF, não atendendo, portanto, o item 2.b da Deliberação CIF 374/2020.

Nesse sentido, sob o aspecto de Meio Ambiente, entende-se que o GAISMA-Aprimorado apresentado pelo documento “PROJETO DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA PARA SAÚDE E MEIO AMBIENTE (GAISMA) Março de 2020” não é a ferramenta adequada para realização dos estudos de avaliação de risco.

Belo Horizonte, 14 de abril de 2020.

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

- Adelino da Silva Ribeiro Neto (IEMA/ES);
- Emilia Brito (IEMA/ES);
- Paulo Márcio de Oliveira Alves (IEMA/ES);
- Thales Del Puppo Altoé (IEMA/ES).



**Thales Del Puppo Altoé**  
**2º Suplente da Coordenação da CT GRSA**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Nota Técnica nº 8/2020/CTBio/DIBIO/ICMBio

Vitória-ES, 14 abril de 2020

Assunto: Pedido de análise da documentação sobre a Avaliação de Risco Ecológico" das áreas piloto de MG (áreas estudadas de Barra Longa) e ES (áreas estudadas de Areal), para as devidas providências - Ofício FEAM/CT - GRSA nº. 25/2020, processo SEI/MG 2090.01.0000021/2020-92.

### 1. DESTINATÁRIO

Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental - (CT-GRSA);

### 2. INTERESSADO

Comitê Interfederativo – CIF;

Fundação RENOVA;

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA;

Instituto Estadual de Florestas - IEF;

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental - (CT-GRSA);

### 3. REFERÊNCIA

Requisição Técnica para execução de avaliação de risco ecológico – 02 de março de 2018 – Fundação Renova (SEI 578777);

Relatório Workshop Risco Ecológico (Realizado de 24 a 25 de agosto de 2017) – 02 de março de 2018 – Fundação Dom Cabral (SEI 5787680);

OFI.NII.032018.2415-02 – 05 de abril de 2018 – Ofício da Fundação Renova encaminhado a CT-BIO - Apresentação da Requisição Técnica para Execução de Análise de Risco Ecológico (SEI 3070087);

OFI.NII.022019.5488 – 20 de fevereiro de 2019 – Ofício da Fundação Renova encaminhado a CT-GRSA e a CT-BIO contendo a Lista de Espécies que serão utilizadas no Estudo de Análise de Risco Ecológico (SEI 4789146);

Anexo 1 - 20 de fevereiro de 2019 – Avaliação de risco ecológico – Áreas Piloto – trecho 9 e 13.

Nota Técnica nº 31/2019/CTBio/DIBIO/ICMBio - 18 outubro de 2019 Assunto: Análise da Lista de Espécies e Indicadores, relacionadas ao Estudo de Análise de Risco Ecológico pela Câmara Técnica de Conservação da Biodiversidade - CTBIO/CIF (SEI 6049934).

Memorando técnico discute a aplicação da metodologia, resultados e conclusões constantes nos relatórios PILOTO de Avaliação de Risco Ecológico (ARE) - MT Relatórios\_Piloto\_ARE - Golder V1 (SEI 6983908).

Relatório de Avaliação de Risco Ecológico na área prioritária de recuperação 9 – março de 2020- RT-07\_189-535-2180\_02-J.pdf (SEI 6984006).

Relatório de Avaliação de Risco Ecológico na área Comunidade de Areal, município de

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

A presente Nota Técnica tem por finalidade apresentar considerações sobre a proposta encaminhada pela CT Rejeitos referente ao Memorando técnico enviado pela Fundação Renova, com o Relatório de avaliação de risco ecológico na área prioritária de recuperação 9 e na área da Comunidade de Areal, município de Linhares.

#### 5. ANÁLISE TÉCNICA

A proposta apresentada traz os dados para a definição dos riscos atuais aos quais estão expostos os receptores ecológicos existentes em áreas específicas que foram impactadas pelo evento de rompimento da Barragem de Fundão, ocorrido no dia 5 de novembro de 2015, com base na Requisição Técnica para a Execução de Avaliação de Risco Ecológico - Fundação Renova, 2018). Visando a avaliação da aplicabilidade da metodologia no contexto do rompimento da barragem de Fundão, e em caráter “piloto”, o estudo teve por principal objetivo aplicar, refinar e avaliar a metodologia utilizada na ARE no Trecho 9 e na área da Comunidade de Areal, município de Linhares, a fim de implementá-la nos demais trechos afetados.

Assim, o estudo incluiu uma caracterização Preliminar de Risco Ecológico, através de: i) levantamento de dados obtidos em estudos anteriores das amostras dos diversos compartimentos ambientais, os quais são aplicáveis ao estudo de risco ecológico; ii) elaboração do Modelo Conceitual de Exposição Ecológica (MCEE); iii) quantificação preliminar dos riscos ecológicos atuais e tendências quanto ao risco futuro, de forma qualitativa; e iv) realização de uma análise crítica dos dados disponíveis para identificação de possíveis lacunas que ainda precisarão ser investigadas e da necessidade de análises adicionais e “fornecer subsídios e direcionamentos para as ações de recuperação ambiental e do manejo de rejeitos, no âmbito dos Programas Socioambientais da Fundação Renova”.

De acordo com a proposta, o contratado da Avaliação de Risco Ecológico-ARE seria executado em um prazo de 06 (seis) meses e não seria feito levantamento de dados primários, sendo que, havendo necessidade, poderão ocorrer coletas de informações complementares. O modelo abordado, estabelece que após a conclusão dos estudos nas áreas-piloto, a instituição/empresa contratada:

“(…) deverá rever os dados do meio biótico e de toxicidade (ecotoxicológicos) disponíveis até o momento e apresentar uma análise crítica da relevância dos dados utilizados; fazer uma análise de lacunas de dados e recomendar a coleta de dados adicionais específicos do site (por exemplo, testes de toxicidade crônica, testes de tecido, pesquisas em campo, estudos de bioacessibilidade, etc.), que seriam fundamentais para refinar as conclusões do risco inicial e estabelecer uma correção mais precisa com sugestão de metas de acompanhamento.”

Considerando o modelo apresentado, havendo resultados da ARE que justifiquem a execução de nova etapa, é prevista a aquisição de novas demandas relacionadas a atividades que envolvam pesquisa de campo e análise laboratoriais. A proposta também prevê a necessidade de analisar os resultados dos pontos amostrais, no trecho onde foram instaladas estruturas de contenção de rejeito, “com o objetivo de controlar e evitar o ingresso de rejeitos nos cursos de água”.

A proposta estabelecia 06 (seis) etapas de avaliação de risco que estão em consonância com os protocolos e diretrizes pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e *UnitedStates Environmental ProtectionAgency* – USEPA e foram apresentadas como: Levantamento de dados disponíveis; Abordagem metodológica; Metodologia da Formulação do Problema; Formulação do Problema; Metodologia de caracterização do risco; Caracterização do Risco; Análise das Incertezas; Considerações Gerais e Recomendações” para ARE tier 2.

A proposta aborda de maneira pertinente a questão, e conforme previsto no âmbito do produto final deverá considerar a caracterização ambiental e contaminantes conhecidos ou suspeitos de existir na área, destino da contaminação e mecanismos de transporte e a conclusão da necessidade de medidas de intervenção.

## 6. CONCLUSÃO E/OU PROPOSIÇÃO

As espécies listadas no Relatório de Avaliação de Risco Ecológico tem relevância, contudo, a recomendação da Nota Técnica nº 31/2019/CTBio/DIBIO/ICMBio foi de que para haver melhor representatividade das espécies de vertebrados terrestres, com especial ênfase no grupo de mamíferos silvestres, definiu a inclusão de 3 espécies registradas na Bacia do Rio Doce, o gambá-de-orelha preta (*Didelphisaurita*), a capivara (*Hydrochoerus e hydrochaeris*), e o cachorro-do-mato (*Cerdocyonthous*).

Não ficou evidente que a recomendação de inclusão das espécies citadas foi atendida. Além disso, falta detalhar melhor as conclusões e incluindo as informações complementares necessárias para este fim, assim como apresentar a indicação de metas de acompanhamento.

Considerando que a empresa afirma que os estudos em questão são pilotos, mas podem ser destinados a validação e/ou aperfeiçoamento da metodologia de Análise de Risco Ecológico específica para o contexto do Rompimento da Barragem de Fundão (Mariana, MG);

Considerando que as conclusões do documento avaliado devem ser incorporadas no Projeto GAISMA;

Considerando que ainda não foi concluída a avaliação de risco ecológico com as recomendações da CTBio apresentadas na Nota Técnica nº 31/2019/CTBio/DIBIO/ICMBio;

Entendemos que os relatórios apresentados, apesar de inconclusivos no que se refere a efetiva análise de risco validam a metodologia apresentada e sugerem a incorporação de estudos para que a Avaliação de risco seja efetiva.

Esta é a manifestação da Câmara Técnica de Conservação da Biodiversidade - CTBio/CIF sobre os documentos analisados, sendo que uma posição conclusiva sobre a avaliação de risco ecológico dependerá dos estudos a serem apresentados, conforme já previsto e da avaliação do Projeto GAISMA.



Documento assinado eletronicamente por **Renilson Paula Batista, Usuário Externo**, em 14/04/2020, às 15:27, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Janaína Aparecida Batista Aguiar, Usuário Externo**, em 14/04/2020, às 16:12, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Frederico Drumond Martins, Coordenador CTBIO**, em 14/04/2020, às 16:20, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Hermes José Daros Filho, Usuário Externo**, em 14/04/2020, às 16:47, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **6984282** e o código CRC **AE94BBF0**.