



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

## NOTA TÉCNICA LEA:AUEPAS/No. 03.2020

OURO PRETO, 05 DE JUNHO DE 2020, DIA MUNDIAL DO MEIOAMBIENTE

**Sobre o dissenso em relação à metodologia adequada para a “Avaliação do risco à saúde humana e risco ecológico” nos municípios de Mariana e Barra Longa, Minas Gerais, no contexto do desastre tecnológico da Samarco/Vale/BHP Billiton, com ruptura da barragem de Fundão, em 2015.**

Consideram-se as repercussões na área da saúde em decorrência da ruptura da Barragem de Fundão, em 5 de novembro de 2015, com o lançamento inicial de mais de 40 milhões de metros cúbicos de resíduos minerários, que se somaram aos resíduos galgados da Barragem de Santarém. Ganharam força ao serem carregados para o Rio Doce, produzindo, por exemplo a destruição da Pequena Central Hidroelétrica (PCH) de Bicas, diluindo-se e ganhando ainda mais força. Calcula-se que o total de lama com resíduos tenha chegado a mais de 55 milhões de metros cúbicos. Nove municípios do Espírito Santo e trinta e nove de Minas Gerais são considerados atingidos, ao longo de 622 km de leitos d’água tomados pela lama com rejeitos, onde habitam cerca de 1.110.012 pessoas. Entretanto, todos os 226 municípios da Bacia, sendo 203 mineiros e 26 capixabas, sofrem consequências dos impactos. Ainda, foram produzidos impactos geológicos relevantes, assim como impactos sobre flora na fauna. O processo inicial de carregamento de resíduos e o acúmulo de anomalias no território, decorrentes da ausência de adequadas intervenções pós-desastre, não foi objeto de prevenção da expansão de riscos. Ao contrário, a ausência de medidas de precaução e prevenção, para redução de impactos foi seguida de inadequados procedimentos tecnológicos. Como demonstrado por literatura de conhecimento universal, também nos estudos realizados pelo Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade (LEA- AUEPAS) da UFOP, desde 2015, os riscos dos impactos iniciais desdobraram-se em redução da qualidade de vida e, especificamente de saúde, da população.

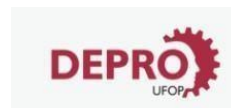
Após insistentes manifestações de atingidas e atingidos da Bacia do Rio Doce, com queixas sobre adoecimento físico e mental, ancorados em constatação por meio de pesquisas de instituições ambientalistas e acadêmicas, institucionalizou-se a no âmbito da Câmara Técnica de Saúde – CT SAÚDE, órgão integrante do sistema de governança previsto no Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC, a realização de estudos científicos sobre saúde, sendo assim organizado no tempo, com observações.

### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

No dia 01 de agosto de 2018 entra em vigência o contrato da empresa AMBIOS no âmbito da Câmara Técnica de Saúde para a realização de Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana (EARSH) de acordo com Termo de Referência elaborado pela Fundação Renova, com base em Nota Técnica emitida em agosto de 2017 (NT SUBVPS/SES-MG nº11/2017) estabelecendo as Bases Mínimas para os estudos toxicológicos e epidemiológicos da população atingida, aprovada na deliberação CIFnº106/2017.

Ao longo de 2018, a empresa AMBIOS entra em contato com as prefeituras e com os atingidos definindo cronograma e explicitando a metodologia a ser adotada.

Mesmo a AMBIOS já tendo sido contratada, em novembro de 2018 iniciam-se as discussões sobre a proposta, feita pela Fundação Renova, do Gerenciamento Integrado para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA) com a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), dado o entendimento da Fundação Renova de que a metodologia aplicada no projeto piloto teria sido inadequada.

Em 07 de dezembro de 2018, a Fundação Renova apresenta à FEAM a minuta do Termo de Referência para a realização de novo estudo que abordasse de forma concomitante as avaliações de risco à saúde humana, risco ambiental e risco ecológico, sendo que nesta reunião os órgãos ambientais já colocaram suas preocupações e considerações sobre a proposta.

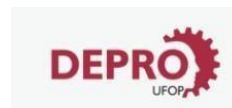
## **CONSIDERANDO OS DIFERENTES POSICIONAMENTOS SOBRE O PROJETO GAISMA**

No ano de 2019 (27/05/2019), a Fundação Renova encaminha o Ofício OFI.NNI.052019.6642 contendo a proposta inicial do GAISMA e de suas 04 fases de gestão, para apreciação dos órgãos ambientais.

Em 05 de dezembro de 2019 é apresentado pela Fundação Renova o modelo conceitual do GAISMA durante a 30ª reunião ordinária da CT-Saúde em forma de slides a fim de que os membros da CT Saúde apreciassem a aplicabilidade da ferramenta para risco a saúde na área saúde e ambiental, deixando os membros bastante preocupados já que a metodologia não respondia as orientações do Ministério da Saúde quanto à Avaliação de Risco à Saúde Humana.

Em 19 de dezembro de 2019 a Fundação Renova enviou ao CIF e aos órgãos de estado o documento intitulado “Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)

Em 06 de janeiro de 2020 a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) oficializa a solicitação de análise técnica do cronograma, modelo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

conceitual e termo de referência com fundamentação teórico-metodológica do GAISMA, em atendimento à deliberação nº 369/2019 do CIF, no âmbito do processo judicial 0069758-61.2015.4.01.3400 solicita manifestação dos órgãos públicos competentes quanto ao modelo conceitual do GAISMA, até 13/01/2020.

No dia 09 de janeiro de 2020 é proferida decisão judicial nos autos do processo nº 0069758-61.2015.4.01.3400, na qual se criam de 09 incidentes processuais, a fim de tratar dos “eixos prioritários” eleitos pelas empresas causadoras do desastre e Ministério Público de Minas Gerais e outras instituições de justiça, sem a devida participação dos atingidos e suas assessorias técnicas. O Eixo prioritário 2 diz respeito ao “Risco a Saúde Humana e Risco Ecológico” - Processo 1000260-43.2020.4.01.3800. A partir deste momento, as discussões acerca do estudo de avaliação de risco à saúde humana passa a ser tratado também pelo juízo da 12ª vara federal.

Em 10 de janeiro de 2020, o Ministério da Saúde (MS), através do Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública (DSASTE) da Secretaria de Vigilância em Saúde emite seu Parecer Técnico nº1/2020- DSASTE/SVS/MS em resposta à demanda do CIF para avaliação da metodologia intitulada GAISMA para a integração de gestão de riscos ecológicos e à saúde humana.

O documento apresentado pelo MS já aponta que *“o DSASTE avaliou a metodologia GAISMA de maneira a subsidiar o CIF no cumprimento da decisão judicial, porém destaca que o estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana iniciado pela empresa AMBIOS e aprovado pela CT-Saúde é a via legítima, técnica e legalmente, de identificação dos riscos à saúde e de definição de estratégias para o enfrentamento desses riscos no âmbito do Sistema Único de Saúde.” (p. 01)*

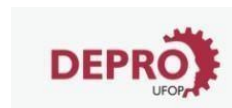
No final do parecer conclui que *“A proposta apresentada pela Fundação Renova e intitulada Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA) não responde às demandas e objetivos do setor saúde” (p. 02) “é incipiente e não há evidências de que essa metodologia possa atender aos objetivos de um estudo de avaliação de risco à saúde humana, tal qual orientam as diretrizes do Ministério da Saúde.” (p. 05)*

Ao longo do documento faz apontamentos importantes:

*“De acordo com a metodologia do MS a etapa do modelo conceitual (correspondente a etapa I do GAISMA) deve ser definida após levantamento das informações existentes no local*

#### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.  
Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



*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.” (p. 03)*

*“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, devido ao fato de muitos dos agravos e doenças ocasionados por exposição à substâncias químicas, ao longo dos anos, poderem não ser comprovados pelo estabelecimento de nexos causais.” (p. 03)*

*“Os estudos de risco à Saúde Humana não tem por objetivo a definição de nexos de causalidade em relação aos contaminantes achados e sua fonte de emissão, mas sim indicar estratégias e ações para minimizar os riscos à saúde humana, neste caso provenientes de um desastre ambiental gerado por um grande empreendimento (mineradora) que modificou o território natural para sua instalação e funcionamento e que com o rompimento ampliou os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde das comunidades ali presentes, tendo portanto o dever de garantir o cuidado integral e saúde da população exposta a tais contaminantes.” (p. 03)*

*“No que tange a devolutiva à comunidade (tópico 3.1.5 do documento em análise), é importante explicitar quais atores avaliarão o relatório da Fase I e reforçar a necessidade da CT Saúde ser um desses atores. A participação de profissionais de saúde é fundamental em todas as etapas e não apenas quando aplicável.” (p. 04)*

Em 13 de janeiro de 2020 a Secretaria de Estado da Saúde do estado do Espírito Santo (SESA-ES), através de seu chefe do Núcleo Especial de Vigilância Ambiental (NEVA), oficiou ao CIF resposta quanto à solicitação do mesmo de parecer acerca da proposta do GAISMA.

*“avaliamos que a proposta GAISMA desenvolvida pela Fundação Renova é incipiente, não havendo evidências de que a referida metodologia possa atender os objetivos de um estudo de risco à*

## **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

*saúde humana, tal qual orientam as diretrizes do Ministério da Saúde do Brasil.”*

O Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) do estado do Espírito Santo se manifesta em relação à solicitação de análise técnica de cronograma, modelo conceitual e termo de referência com fundamentação teórico-metodológica do GAISMA através do Ofício nº007-2020/DP-IEMA que conclui que pode considerar a aprovação do GAISMA apenas após o atendimento das sugestões que constam em seu ofício e com a avaliação e aprovação de três produtos que indicam, quais sejam:

*“Fundamentação teórico-metodológica e cronograma de acordo com as expectativas do instituto;*

*Validação da ferramenta de Avaliação de Risco à Saúde Humana para gerenciamento de áreas contaminadas e*

*Relatório de Avaliação de Risco em área piloto dentro do estado do Espírito Santo, na comunidade de Areal.”*

Em 14 de janeiro de 2020 a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais e a Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais elaboram a Nota Técnica Conjunta FEAM/SES nº01/2020, amparada na Nota Técnica da AECOM de 13 de Janeiro de 2020, que indicam concordância com a necessidade de se efetivar um processo de integração entre os Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico, mas com diversas ponderações:

*“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, uma vez que a passagem da lama promoveu o revolvimento do sedimento e do solo ao longo da bacia, possibilitando que complexas interações ocorressem durante esse processo. Portanto, ainda que as substâncias químicas observadas nas áreas afetadas não sejam identificadas no rejeito remanescente da barragem de Fundão em concentrações similares, ou pontualmente observadas nas áreas não afetadas em concentrações maiores ou similares às áreas afetadas, não há como desvincular a presença dessas anomalias ao rompimento da barragem.” (p. 03)*

## **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

*“Em relação à comparação de valores não recomendamos a comparação entre níveis encontrados em regiões impactadas ou não impactadas (locais de referência) utilizando-se métodos estatísticos. Portanto a comparação deve ser realizada somente com os parâmetros legais e níveis basais.” (p. 4)*

*“O modelo conceitual para a investigação da Saúde deve ser definido somente após o levantamento das informações existentes no 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.” (p. 05)*

*“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.” (p. 05)*

Por fim, concluem a nota recomendando ajustes metodológicos

*“dos relatórios de Avaliação de Risco à Saúde Humana até o momento protocolados nos órgãos estaduais, visando continuidade do estudo.” (p. 07)*

Em 20 de janeiro de 2020 a Câmara Técnica de Saúde através do Ofício 02/2020 que:

*“a CT-Saúde entende que, apesar da manifestação pela aprovação da metodologia GAISMA, as necessidades de adequações e alterações apontadas pelos órgãos que se manifestaram favoravelmente implicam em alterações substanciais no exposto pela Fundação Renova, o que inviabiliza a sua aplicação nos moldes apresentados.” (p.01)*

## **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

Diante das considerações dos órgãos de estado e das Câmaras Técnicas, o CIF através da Deliberação nº 374, de 21 de janeiro de 2020, adequações ao Projeto de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), considerando os principais tópicos:

- “ Adequações quanto aonexo causal e procedimentos analíticos:*
  - Utilização de todas as SQI acima dos limites legais, mesmo que em concentrações inferiores aos níveis basais nas áreas impactadas.*
  - Comparação dos padrões dos mesmos compartimentos (solo com solo)*
  - Comparação das concentrações identificadas com padrões legais, não com a área não impactada.*
  - Não elaboração de avaliação de risco para as áreas não afetadas ou região de não exposição.*
  - Readequação da classificação das substâncias químicas de interesse.*
  - Amostragem a análise laboratorial: empresas acreditadas pelo Inmetro, com possibilidade de mais de uma etapa (detalhamento)*
  - Adequação quanto à equipe de execução: Inclusão de profissionais da saúde em todas as fases do GAISMA e participação de gestores públicos de saúde.*
  - Elaboração de dois modelos conceituais na Fase 1 do GAISMA, respeitando especificidades do setor saúde e setor meio ambiente. O modelo conceitual para a Saúde deve ser definido somente após o levantamento das informações existentes do local e do levantamento das preocupações da população, realizadas concomitantemente.*
  - Detalhamento da Avaliação de Risco Ecológico, com modelo conceitual e plano de amostragem específico.*
  - Plano de amostragem integrado com base nos três modelos conceituais.*
  - Validação da ferramenta de ARSH (planilhas de cálculo de risco) desenvolvida para fins de gerenciamento de áreas contaminadas.*
  - Revisão e detalhamento do cronograma.”*

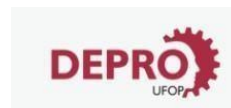
Como pôde ser observado através dos documentos supracitados, o conceito de GAISMA, elaborado pela Fundação Renova, não é suficientemente claro para as partes interessadas ou para o entendimento científico. Não segue todas as recomendações

## **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

necessárias contidas em diversos documentos elaborados pelo Sistema CIF. Diante disso, foi sugerido um GAISMA Aprimorado.

Em 02 de março de 2020 (ID 186154446), o Juízo da 12ª Vara Federal Cível e Agrária da Seção Judiciária de Minas Gerais acolheu a manifestação da AGU-CIF, AGE/MG, PGE/ES, MP/MG e MP/ES, reafirmando a homologação judicial do “GAISMA-Aprimorado” no âmbito do Caso Samarco, com os aprimoramentos técnicos que se revelarem necessários. Ademais, o r. Juízo acolheu também a sugestão do MP/MG e do MP/ES e designou perito judicial para auxiliar o juízo nas questões técnicas envolvendo o GAISMA, inclusive na fiscalização e supervisão judicial de suas fases e etapas. Nos termos da decisão, a AECOM do Brasil Ltda. foi nomeada perito oficial do juízo (art. 156 c/c 465 do CPC), ostentando “todas as 2 credenciais necessárias para atuar perante a JUSTIÇA FEDERAL como Perito Judicial no Desastre de Mariana” (grifos da própria decisão).

Ao analisar o documento “Projeto Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA)” – Versão Março de 2020, a Câmara Técnica de Saúde emitiu a Nota Técnica nº 32/2020 concluindo 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, NOTA TÉCNICA CT-SAÚDE Nº 32/2020 8 em um curto prazo, “(...) um equacionamento definitivo do modelo de GAISMA aprimorado (...)”. Assim, considerando a peremptoriedade 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.” (p. 08)*

Importa salientar que a Deliberação CIF nº 398 de abril de 2020, determina a rejeição do “documento anexo enquanto ‘GAISMA aprimorado’, uma vez que as adequações apresentadas para atendimento ao item 2.b da Deliberação CIF n. 374/2000 foram incipientes, não sendo sequer justificadas ou motivadas o seu não-acatamento tratando-se: quanto à matéria de saúde, essencialmente de novo protocolo do mesmo documento apresentado anteriormente”.(p.2)

#### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

Em 16 de abril de 2020, o Ministério Público Federal, a Defensoria Pública da União, a Defensoria Pública do Estado do Espírito Santo e a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais interuseram agravo de instrumento. As instituições se manifestaram contra a implementação da metodologia da Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), alegando que esta não cumpre as Diretrizes para Realização de Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana por Exposição a Contaminantes Químicos que foram estabelecidas pelo Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. O agravo instrumental também tece argumentos contrários à adoção da “GAISMA- Aprimorada”, por entender que tal modo de gestão tenta integrar estudos que dizem respeito à saúde e ao meio ambiente, mas a avaliação de riscos à saúde humana, segundo diretrizes do Ministério da Saúde, deve adotar o critério do denominado “pior cenário existente”. O MPF, a DPU, a DPE/MG e a DPE/ES requereram: (i) o afastamento da determinação de utilização da GAISMA, tanto em sua versão corrente, quanto naquela qualificada como “aprimorada”, com o fim de que seja determinada a imediata adoção da metodologia cancelada pelo Ministério da Saúde para estudos de avaliação de risco à saúde humana; (ii) revalidação dos estudos que já foram realizados pela AMBIO (sobretudo, o “Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana”) e/ou pelo Grupo EPA (Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana, área piloto de Barra Longa – MG).

Em 22 de abril de 2020, o Juízo da 12ª Vara Federal Cível e Agrária da SJMG manteve o entendimento relativo à aplicação da “GAISMA Aprimorada”, dando continuidade à tramitação para sua implementação. Nesse sentido, manifestou-se acerca da deliberação do CIF a respeito da “GAISMA Aprimorada” apresentada pela Fundação Renova, tendo em vista que o Comitê requereu ao juízo “o auxílio e o apoio do Perito Judicial para a definição consolidada da metodologia, inclusive dos aprimoramentos e aperfeiçoamentos constantes da Deliberação CIF nº 374, de 21 de janeiro de 2020”. Nesse sentido, a decisão determinou a intimação de todas as partes interessadas (polo ativo e polo passivo) para que, requerendo, até 08.05.2020, viessem aos autos apresentar manifestação, inclusive com a apresentação de quesitos e indicação de assistentes técnicos. O r. Juízo designou também que caberá ao perito judicial elaborar laudo técnico, respondendo aos quesitos formulados e indicando elementos teóricos, metodológicos, procedimentais, etapas (fases) de implementação, execução e supervisão do “GAISMA-Aprimorado”, em consonância com as normativas dos órgãos nacionais de saúde e meio ambiente, juntamente com os Protocolos internacionais.

### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

Diante do pedido de tutela antecipada recursal elaborado pelo MPF, DPU, DPE/MG e DPE/ES, o Tribunal Regional Federal DEFERIU PARCIALMENTE o pedido (decisão de ID 52558057): suspender a decisão de origem e determinar a continuidade do processo de reparação com respaldo nos estudos anteriormente elaborados pela AMBIOS e pelo Grupo EPA Engenharia e Proteção Ambiental para avaliação de risco à saúde humana, cujas linhas de estudos deverão ser retomadas pela Fundação Renova, tendo em vista ser essa a metodologia chancelada pelo Ministério da Saúde; ressalvando-se a possibilidade de se proceder à adequação prévia da metodologia GAISMA aos contornos definidos pelo Ministério da Saúde e pela CT-Saúde (integrante do CIF), e desde que essa opção se mostre a mais adequada e eficaz para a condução dos trabalhos, tudo condicionado ao contraditório.

Em 14 de maio de 202 a Advocacia Geral da União (AGU), representando o IAJ-CIF, o IBAMA, o ICMBio, a ANM e a ANA, opôs Embargos de Declaração, com efeitos infringentes (ID 55051523). Em síntese, a manifestação sustenta a necessidade de andamento do processo judicial nos termos externados pela Deliberação CIF nº 398, de 17.04.20201, editada entre a interposição do agravo de instrumento e a r. 1 Deliberação nº 398 de 17.04.2020: Delibera sobre a manifestação do CIF perante os documentos protocolados pela Renova sobre a Entrega 5.2 do Eixo prioritário 02 da Decisão Judicial expedida em 19 de dezembro de 2019 pela 12ª Vara Federal Cível de Minas Gerais. A decisão do TRF é que a continuidade do pleito em referência deve ser deduzida junto ao Juízo da 12ª Vara da SJMG avançando sob toda a égide do contraditório, ampla defesa e devido processo legal. Os órgãos públicos subscritores das presentes contrarrazões ratificam integralmente o teor dos Embargos de Declaração apresentados pela AGU.

Em 18 de maio de 2020 foram interpostas, pelo Ministério Público Federal, contrarrazões aos Embargos de Declaração da Advocacia-Geral da União (ID 55453588). MP/MG, MP/ES, AGE-MG e PGE-ES apresentaram manifestação conjunta aderindo ao recurso da AGU, defendendo a utilização da GAIMA.

Em 20 de maio de 2020, MPF/MG, MPF/ES, AGU/MG a PGE/ES manifestam-se sobre os EMBARGOS DE DECLARAÇÃO apresentados pela Advocacia-Geral da União. Rechaçam as contrarrazões apresentadas pelo Ministério Público Federal, e pedem que não sejam acolhidas as considerações apresentadas.

**Percebe-se, portanto que, tanto a própria questão da cientificidade do método, quanto a do nexo-causalidade são centrais, no que se refere ao dissenso sobre os**

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

estudos de saúde. De um lado estão o conjunto de atores nos territórios e instituições, pautadas e balizadas pelas normas nacionais e internacionais, e a partir do estabelecido no CIF. De outro a Fundação Renova, proponente do processo GAISMA, uma metodologia própria de trabalho.

## CONSIDEREM-SE AS ESPECIFICIDADES DE BARRA LONGA E DIREITO A SAÚDE DA POPULAÇÃO ATINGIDA

Com o rompimento da barragem de rejeitos, no dia 05 de novembro de 2015, a lama chega a zona rural de Barra Longa devastando uma comunidade inteira, Gesteira, deixando 9 famílias sem casa e diversas outras sem seus terrenos de onde tiravam sua fonte de renda ou subsistência. Na madrugada do dia 06 de novembro, sem qualquer comunicação com a população barralanguense, a lama de rejeitos invade seu centro urbano destruindo casas, quintais, estabelecimentos públicos e coletivos (praças, campos de futebol, quadras, escolas). A cidade se converteu na área urbana mais atingida pela lama da bacia do Rio Doce, recebendo e retendo aproximadamente dois milhões de metros cúbicos de rejeito de minério, parte do qual inundou o centro urbano da cidade num volume médio de 502.000 m<sup>3</sup> de rejeitos depositados em uma área de aproximadamente 771 mil m<sup>2</sup> -77 há. (JACOBS e Fundação Renova, 2018)<sup>1</sup>

O rejeito em Barra longa foi levado para alguns locais de “depósito” por caminhões abertos que possibilitavam que parte desse rejeito se espalhasse pela cidade. Além dessa “alternativa” encontrada pelas empresas, parte do rejeito foi utilizado para calçamentos de ruas das partes altas da cidade. O bairro da Volta da Capela que recebeu parte do rejeito à época levado para o Parque de Exposições da Cidade que se encontra abaixo desse bairro. A poeira acumulada na cidade acarretou aumento de problemas respiratórios e dermatológicos (EPISUS, 2018)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Conforme a estimativa apresentada no âmbito do plano de manejo de rejeitos para o Trecho 10. A sede de Barra Longa corresponde à Unidade de Análise UA1, do trecho 10, nos transectos T10T1, T10T2 e T10T3.

<sup>2</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório final. Dois anos pós-desastre da barragem do Fundão: perfil epidemiológico e toxicológico da população de Barra Longa, MG, 2018**

### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.  
Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



Diante de todas as situações de violações de direito à saúde vivenciadas pela população de Barra Longa, várias foram as ações realizadas pela população na luta pelo direito à saúde, cumprindo todos os ritos previstos pelos acordos contidos no TTAC e TAC-Gov.

**Em 13/06/2018, a Câmara Técnica de Saúde, integrante do Sistema CIF, através da Nota Técnica nº 04/2018 estabelece as bases mínimas para o Programa de Apoio à Saúde Física e Mental das Populações Impactadas, para melhor definição e contextualização do PG14 da Fundação Renova no âmbito das políticas públicas de saúde.** Ressalta-se o fato de que Nota Técnica aponta que a participação dos atingidos “no processo de planejamento e gestão das políticas e ações de saúde é uma diretriz e princípio constitucional” que deve ser seguido nas ações de reparação em saúde.

Estudos realizados em Barra Longa pelo Ministério da Saúde de 2016 a 2018 apontam:

*“Dos motivos que levaram ao atendimento, as infecções de vias aéreas superiores (IVAS) apresentaram maior número de registros, 1.060 (14,2%). Parasitose, hipertensão, dermatite, diabetes, depressão, transtorno mental e asma tiveram um incremento superior a 1000% nos atendimentos. Tosse foi a manifestação clínica mais registrada nas fichas de atendimento ao longo do período, 609 (8,1%), seguida de dor de garganta 359 (4,8%), febre 316 (4,2%) e cefaléia 300 (4%).” (BRASIL, 2018)*

As doenças mais diagnosticadas após o rompimento foram IVAS (13,5%), dermatite/dermatose (10%), alergia (9,6%) e parasitose (8,3%) (Figura 8). A piora dessas doenças esteve associada, estatisticamente, à exposição aos produtos do rejeito da barragem. Com relação à saúde mental, 34,7% dos atingidos que participaram do estudo obtiveram triagem positiva para depressão; dessas, 59,1% não tinham diagnóstico prévio de depressão. Tiveram triagem positiva para Transtorno de Estresse Pós Traumático (TEPT), 19,4% dos indivíduos; desses, 88,2% não tinham diagnóstico prévio de depressão. Dados que revelam, de fato, um aumento no número de pessoas com agravos relativos à saúde mental, mais da metade dos diagnósticos aconteceram após o rompimento.

O estudo do EpiSUS conclui que

*“Dois anos e meio após o rompimento da barragem, a situação encontra-se semelhante à descrita no estudo realizado pelo EpiSUS em 2016.*

*(...)*

*IVAS foi um importante problema de saúde em Barra Longa e esteve associada à exposição aos produtos do rejeito da barragem. A poeira esteve associada estatisticamente a este quadro.*

*(...)*

#### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



*Parasitoses, HAS, dermatite, diabetes, alergias, depressão e transtorno mental também se apresentaram como um problema de saúde no município.*

(...)

*Resultados relacionados com a saúde mental sugerem a ocorrência de transtornos psicossociais na população, também evidenciado no estudo anterior, e podem ser desencadeados pelos impactos de um desastre em uma comunidade. O aumento do consumo cigarro nos últimos dois anos e meio foi mais evidente que o álcool. Após desastres, o aumento do estresse também pode propiciar comportamentos abusivos que tenham um impacto negativo em sua saúde, como tabagismo e alcoolismo.”*

(...)

*“As abordagens sindrômicas positivas são indicativas de intoxicação por metais pesados, mas a interpretação desses achados é limitada pela falta de exames laboratoriais, que está pendente, e disponibilidade de literatura científica sobre o tema.” (BRASIL,2018)*

Diante dos dados apresentados pelo estudo do EPISUS e outros realizados no território, como do Instituto Saúde e Sustentabilidade (VORMITTAG, 2018)<sup>3</sup> e as apresentações do estudo que referencia esta Nota e do Instituto Lactec, que apontaram suspeita de intoxicação, a equipe da Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Estadual de Saúde, Ministério da Saúde, atingidos e atingidas reuniram-se para elaboração do Plano de Ações em Saúde de Barra Longa.

No dia 08 de novembro de 2018, o município de Barra Longa participou da Oficina de Construção de Planos de Ação de Saúde, que foi realizada no município de Mariana/MG e na 19ª Reunião Ordinária da CT-Saúde, ocorrida entre os dias 21 e 22 de novembro no município de Linhares/ES. Nesta oportunidade, o Plano de Ações em Saúde de Barra Longa foi levado como ponto de pauta para avaliação e validação pela CT-Saúde, seguindo os fluxos estabelecidos pela Nota Técnica nº 09/2018 da CT-Saúde e Deliberação nº 219/2018 do CIF.

---

<sup>3</sup> VORMITTAG, E. **Avaliação de Saúde da População de Barra Longa afetada pelo Desastre de Mariana**, Brasil. Instituto Saúde e Sustentabilidade. São Paulo, 2018.

■

#### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

LEA-AUEPAS

O Plano de Ações em Saúde de Barra Longa foi aprovado pelo CIF através de Nota Técnica nº 13/2018 da CT-Saúde e Deliberação nº 252/2018 do CIF, que apontava a necessidade URGENTE de se validar e aprovar o mesmo.

A Deliberação nº252/2018 aprovou o Plano com ressalvas que deveriam ser avaliadas e validadas em reuniões no território. Após o Plano ter sido aprovado, ocorreram diversas reuniões de negociação, no município de Barra Longa, para debate dos itens pendentes e aperfeiçoamento dos itens aprovados. Apesar das tratativas, a Fundação Renova não implementou qualquer ação contida no Plano.

Nesse ínterim, no ano de 2017, a Câmara Técnica de Saúde, integrante do Sistema CIF emitiu a Nota Técnica SUBVPS/SES-MG nº11/2017, em que foram estabelecidos os parâmetros básicos para a execução de estudos toxicológicos e epidemiológicos da população afetada pelo rompimento da barragem de Fundão. A partir da Nota Técnica, procedeu-se à elaboração de um Termo de Referência e à decisão conjunta, em julho de 2018, entre a CT-Saúde e a Fundação Renova, para contratação da empresa AMBIOS a fim de realizar um Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH) com base nas diretrizes do Ministério da Saúde.

Diante da situação alarmante de Barra Longa, a Câmara Técnica optou pelo município fazer parte da primeira fase do estudo da AMBIOS, conjuntamente com Mariana e Linhares. Em 2019 o estudo foi apresentado para a população e, segundo relatório final do Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana em localidades atingidas pelo rompimento da Barragem Do Fundão – MG produzido pela AMBIOS Engenharia e Processos (AMBIOS, 2019)<sup>4</sup>, no município de Barra Longa “existe um perigo para a saúde das populações expostas aos contaminantes definidos através da ingestão, inalação ou absorção dérmica das partículas de solo superficial e/ou da poeira domiciliar contaminadas.”

<sup>4</sup> AMBIOS. 2019. Estudo De Avaliação De Risco À Saúde Humana Em Localidades Atingidas Pelo Rompimento Da Barragem Do Fundão – MG. Relatório Final.

#### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

O estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana apresentou em seu relatório, debatido com a comunidade, além de diversas recomendações específicas, as seguintes:

*avaliação periódica das funções renal e pulmonar;*

*investigação de manifestações clínicas associados com quadros alérgicos, com especial para os de natureza cutânea e respiratória;*

*análise laboratorial dos indicadores biológicos de exposição e de efeito para os compostos determinados como contaminantes de interesse.*

*implantação e implementação de uma rede de prevenção e assistência aos processos de sofrimento psíquico e adoecimento mental, com suporte profissional e oferta de atividades de promoção da saúde.*

Diante das recomendações, os atores envolvidos na construção do Plano de Ações em Saúde de Barra Longa reuniram-se para adequações propostas, diante da situação apontada pela empresa AMBIO em seu Estudo de Avaliação de Risco a Saúde Humana. Novas tratativas, com apoio do MS, começaram entre Prefeitura de Barra Longa e Fundação Renova para urgente implementação do Plano de Ações em Saúde.

11 de dezembro de 2019, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais - MP/MG apresentou ao juízo **3 planilhas**, a saber: **a)** fls. 9468/9470: planilha referente ao consenso entre as partes; **b)** fls.9471/9475: itens que não tiveram acordo; **c)** fls. 9476/9481: planilha geral/inicial que deu início às tratativas. Compulsando os autos, denota-se que os **Eixos Prioritários** versam sobre temas distintos, com prazos, cronogramas e obrigações jurídicas específicas, o que recomenda - ante a necessidade de primar-se pela transparência e celeridade – a abertura de PJE próprio para cada um dos Eixos.” Diante disso, em 07/01/2020 **DETERMINA a abertura de um PJE específico para cada Eixo Prioritário.**

Em dezembro de 2019, o r. juízo da 12ª Vara Federal Civil e Agrária adotou uma nova dinâmica decisória com um rito judicial específico para analisar e decidir diversas questões centrais para os atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão no município de Barra Longa, notadamente o Eixo 2, mencionado em tópico anterior.

#### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** CLEA-AUEPAS

No processo judicial, os atingidos não figuram como parte. As decisões judiciais exaradas no processo muitas vezes ocorrem em desacordo com dispositivos como TAP e aditivo ao TAP, TAC GOV, dentre outros, não obstante terem sido homologados pelo mesmo juízo. Isso é grave, na medida em que gera insegurança jurídica aos atingidos, eis que diversas vezes foram surpreendidos por decisões que desafiam à lógica dos acordos firmados e do sistema de governança implementado e vigente. Ademais, a não observância destes acordos, **que garantem a participação dos atingidos em todas as etapas do processo reparatório, compreendendo a centralidade dos mesmos na reparação, levando em conta o princípio cunhado pela corte Interamericana de Direitos humanos de centralidade da dor da vítima**, fragiliza todo o processo reparatório, tanto no âmbito judicial quanto no âmbito extrajudicial.

Em 14 de abril de 2020, diante da negativa por parte da Fundação Renova de implementar o Plano de Ações em Saúde de Barra Longa, construído com dados do Sistema Único de Saúde e de estudos realizados no território, o Ministério Público Federal ingressou com Ação Civil Pública (ACP nº 1000504-03.2020.4.01.3822) para obrigar a Fundação a custear integralmente a implementação de um Plano de Ação em Saúde no município de Barra Longa (MG), já aprovado no âmbito do Sistema CIF em **dezembro de 2018** (ou seja, antes da criação de eixos prioritários). Acerca da peça inicial, merece destaque a seguinte passagem:

*“A atuação desidiosa ou ineficiente da Fundação Renova tem sido causadora de novos danos à população atingida. As próprias ações e omissões da Renova passaram a agravar e a originar novas violações de direitos. Aos danos oriundos do rompimento da barragem somaram-se danos provenientes da forma como é conduzido o processo de reparação pela Fundação Renova, o que se identifica, com clareza, na situação do Plano de Ações em Saúde de Barra Longa”.*

O MPF solicitou que a Justiça Federal (Vara Única da Subseção Judiciária de Ponte Nova/MG, uma vez que o município de Barra Longa é abrangido pela jurisdição daquela subseção judiciária) determinasse que a Renova repassasse os valores necessários à integral implementação do Plano de Ação em Saúde de Barra Longa, inclusive para que o município pudesse realizar a contratação de pessoal necessária.

Em 16 de abril de 2020, o Juízo da 12ª Vara Federal Cível e Agrária avocou para si a competência para processar e julgar a referida ação, entendendo que “a 12ª Vara Federal de Belo Horizonte é competente para conhecer e julgar todas as demandas

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** CLEA-AUEPAS.

relacionadas aos impactos ambientais e socioeconômicos ocorridos, e aos que ainda venham a ocorrer sobre o ecossistema do Rio Doce, sua foz e sobre a área costeira”. Segundo a decisão, as medidas relacionadas à saúde humana a serem implementadas em qualquer região da bacia do rio Doce deve estar em sintonia com os encaminhamentos do Eixo 2 (no caso de Barra Longa, perícia judicial para verificar a existência ou não de eventual contaminação dos atingidos de Barra Longa). Na decisão, o juízo afirma que:

“ao se privilegiar a região de Barra Longa/MG, dando-lhe tratamento prioritário em ação própria e autônoma, na verdade, prejudica-se todas as demais regiões que estão cumprindo adequadamente prazos e protocolos judiciais”

Esta decisão desconsidera toda a situação relacionada à saúde e ambiente vivenciada pelo território de Barra Longa, já explicitada nesta nota, qual seja: estudos que apontam a contaminação do ambiente, dados do Ministério da Saúde que apontam diversos agravos de saúde com incremento superior a 1000% após o rompimento da barragem da Samarco, dos estudos realizados pelo LEA:AUEPAS, a elaboração e aprovação de um Plano de Ações em Saúde elaborado coletivamente por secretarias municipal e estadual de saúde, ministério da saúde, coletivo de saúde de Barra Longa, Comissão de Atingidos de Barra Longa, assessoria técnica independente AEDAS deliberado pelo CIF, e ainda assim não implementado após mais de um ano de sua aprovação, dentre outras situações específicas do município de Barra Longa.

Lado outro, em 25/05.2020 a PJE No. 1000321-98.2020.4.01.3800 determinou a realização de reuniões sobre o processo de Reassentamento em Gesteira, decisão do m. Juíz da 12ª Vara Federal. Decisão unilateral da Renova, acatada e justificada pelo judiciário no documento referido emitido. A atividade expos a população a risco durante o distanciamento necessário devido `formas de transmissão do Covid-19, vez que qualquer atividade no território com precária comunicação demanda mobilidade.

## **CONSIDERE-SE O PROJETO DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA SAÚDE E MEIO AMBIENTE (GAISMA)**

O GAISMA foi apresentado em março de 2020, pela Fundação Renova, como alternativa aos estudos sobre saúde e meio ambiente nos territórios atingidos. No entanto, não



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

segue todas as recomendações necessárias contidas em diversos documentos elaborados pelo Sistema CIF.

O instrumento/método GAISMA, conforme explicitado com clareza, em documentos como “Parecer Técnico nº 1/2020-DSASTE/SVS/MS” do Ministério da Saúde, apresenta incongruências na utilização correta das diretrizes do MS para os EARSH, ao mesmo tempo em que não apresenta condições para a correta utilização das mesmas. Assim, entendemos que é impossível a utilização da GAISMA, como se apresenta. Os parâmetros e diretrizes relacionados aos correspondentes métodos de avaliação de risco, não se organizam de forma coerente e tecnicamente adequada. Ainda, desconsidera a importância do envolvimento da população atingida em todas as etapas do estudo, desde a apresentação da proposta inicial até a apresentação e divulgação de resultados para os atingidos, relevando, ademais, os princípios da comunicação de risco.

A proposta desconsidera a componente socioambiental, sendo que o diagrama da figura 3.1 exemplifica esta opção. Como será feito um estudo para a gestão ambiental sem a presença do contraditório? Atores sociais engajados nas denúncias contra as empresas, fundamentais na construção do contraditório, não são mencionados. A falta dos mesmos explicitamente nominados expõe à dúvida a proposta. Assim, pelo princípio da precaução, e entendendo o meio ambiente na sua dimensão socioambiental, é fundamental que estejam presentes. Não foi apresentado estudo biológico do fenômeno da biomagnificação trófica.

Há elementos que podem gerar ambiguidades. Também podem permitir infinitas formas de aplicação dos protocolos de coleta de novas amostras, que não necessariamente serão capazes de satisfazer os métodos referendados para estudos de avaliação de risco. Caso o consenso venha a ser que o GAISMA é um novo método de avaliação do risco, há que ser submetido a avaliação científica, sobretudo para que que agregue concomitantemente avaliações de risco à saúde humana e de risco ecológico. De outra forma, se o consenso for de que a GAISMA se propõe a apenas pensar conjuntamente as necessárias formas de reparação com relação às questões ambientais e de saúde das populações atingidas, será necessário que os métodos existentes e cancelados pela comunidade acadêmica e pelos órgãos competentes, para que sejam considerados e levados a cabo pela entidade executora da gestão.

As discussões e dissensos já apresentados fazem emergir diversos pontos relevantes a serem observados com relação à proposição da adoção da GAISMA. Inicialmente o fato da mesma ser apresentada: i. ora como uma ferramenta de gestão de diferentes

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

métodos de avaliação de risco à saúde humana, responsável apenas por integrar possíveis ações relacionadas aos temas da recuperação ambiental e das preocupações com o risco à saúde humana, como preconiza o Ministério da Saúde e ii. ora como um método em si mesmo, que pretende, mediante a utilização de parâmetros advindos das metodologias de EARSH e ERA, propor uma nova sequência de passos para a avaliação dos riscos e proposições de ação. Ainda, apresenta-se o projeto como a “solução de gestão” participativa adequada para a integração da Avaliação do Risco à Saúde Humana e do Risco Ecológico, relacionados ao rompimento da barragem de Fundão.

Em adição, observam-se incongruências sobre a participação das vítimas do desastre tecnológico, não sendo as mesmas incluídas em todas as etapas, conforme requer a metodologia para os estudos do risco à saúde humana na própria estrutura do projeto apresentado. É consenso que metodologia participativa, ou pesquisa participante, não significa interferência nos processos científicos e, também não, participação pontual reduzida à legitimação de estudos ou de resultados. A população pesquisada deve ter conhecimento do método, protocolos e processos. Releve-se também que em uma pesquisa participante, as eventuais amostras coletadas, precisam ser avaliadas por entidades e profissionais com competência em cada estudo de avaliação de risco específico, com as adequações necessárias das coletas. Os resultados devem ser compartilhados com as pessoas da comunidade, a partir de rigoroso protocolo de comunicação de risco.

Ainda, como metodologia de gerenciamento entre os estudos ecológicos, ambientais e de saúde humana (que utilizam ferramentas de avaliações distintas), fica evidente, no projeto GAIMA, que a articulação entre eles, somente poderia ocorrer em uma etapa de integração dos resultados e em propostas de intervenção. Trata-se de um equívoco epistemológico. O método científico se refere a uma série de etapas que levam a um conhecimento válido, usando-se, para isso, instrumentos que sejam confiáveis. Trata de minimizar a influência da subjetividade científica no trabalho. No caso de múltiplas abordagens, as metodologias devem dialogar entre si, para que as análises dos resultados sejam confiáveis, o que, pela estruturação fundante do GAISMA, não há, segundo o demonstrado, viabilidade.

Considere-se uma das mais relevantes referências para o fazer científico contemporâneo, a ética da responsabilidade (Hans Jonas<sup>5</sup>, 2006), o poder de manipulação da natureza pelo ser humano torna a responsabilidade um dever. A vida

---

<sup>5</sup> ONAS, Hans. O Princípio da Responsabilidade. Editora Contraponto. 2006



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

humana, para Jonas, segundo ele mesmo, vários autores, e bem sintetizado por Ilze Zirbel<sup>6</sup>, “...representa um valor absoluto que lhe é inerente e que deve, assim, continuar existindo.” Continua a autora: “Para que isso aconteça, é preciso garantir a existência das condições naturais do planeta e a integridade humana... Para Jonas, a percepção do mal a evitar é mais evidente e direta do que a do bem a escolher.” Passados 4 anos e quase 7 meses do maior crime ambiental ocorrido, com consequências ainda não dimensionáveis para as pessoas e o ambientes, que ultrapassam os limites da bacia do Rio Doce, desqualificar-se as pesquisas que foram realizadas no território, que podem ser confrontadas e sistematizadas de forma a servirem como base única para a avaliação dos impactos e consequências, representa falta de percepção da dimensão da realidade pós-desastre e distanciamento da prática ética responsável, sobretudo porque há outras em processo e, também, porque a proposta apresentada não satisfaz as demandas para a boa execução, sequer da própria proposta.

## **CONSIDEREM-SE OS RESULTADOS PUBLICADOS DE ESTUDOS REALIZADOS PELA EQUIPE DO LEA-AUEPAS, PARCEIROS E ESTUDIOSOS CONSULTADOS**

Os estudos realizados pelo LEA-AUEPAS revelam as Perdas Ecológicas. <https://bit.ly/Observat%C3%B3rioSocioambientalTerritoriosatingidosporbarragens> é o link de acesso. As recomendações apontadas (pg.195), no volume com estudos sobre as perdas em Mariana, explicitam ponderações que deveriam ser integralmente consideradas, pela proposta do processo GAISMA. A inobservância destes elementos expõe a risco todo o processo, e ademais não atende ao princípio da precaução, que é basilar no campo do direito ambiental brasileiro.

Na recomendação número 2, ainda na página 195, pode-se ler:

“O equacionamento dos fatores decorrentes das mudanças ambientais, que impactam na saúde física e emocional humana, nas regiões atingidas, é urgente. Sobretudo se considerarmos as informações sobre infertilidade e abortos, além dos problemas de saúde mental. Com os dados já disponíveis, há que se tomar medidas no âmbito ambiental (redução de exposição) e de saúde, com a imediata viabilização de diagnósticos e tratamentos adequados. A especificação

---

<sup>6</sup> Pensando uma ética aplicável ao campo da técnica: Hans Jonas e a Ética da Responsabilidade. Texto publicado na revista on-line do Núcleo de Pesquisa Sociedade, Ciência e Técnica (SOCITEC – Sociologia Ciência e Técnica, Volume 1, nº 2, p. 3-11, Jul. Dez, 2005, Disponível em: <http://www.socitec.pro.br/e-prints.htm>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

de adoecimentos físicos e mentais, sintomatologia e origem, por contaminações por metais e metaloides tóxicos é urgente.”

Aqui atenta-se para os nexos-causais entre as mudanças ambientais e a necessidade de uma percepção ecossistêmica e integrativa, não dissociando as dimensões de saúde, por exemplo, às perdas ecossistêmicas. Neste item, a recomendação é explícita e aponta justamente na direção de uma das lacunas de maior ausência na proposta de gestão GAISMA que, apesar de situar-se como uma proposta de gestão científica, apresenta forte caráter reducionista, de uma visão fragmentada e disciplinar de ciência que acaba por impedir a visualização da perspectiva ecossistêmica e integrativa que leve em consideração todas as dimensões nexos-causais de impactos ambientais.

Outrossim, observando alguns dos gráficos apresentados no estudo LEA-AUEPAS, a título de ilustração, sobre as perdas ecossistêmicas e suas dimensões de racismo ambiental, podemos observar as semelhanças, mostrando, que na verdade, refletem questões estruturais de vulnerabilidades socioambientais em sua componente racial que não são tratadas, são mesmo negligenciadas na proposta GAISMA.

Pergunta-se, como propor um sistema de gestão ambiental sem ter em conta e em sua centralidade uma atenção as vulnerabilidades e as desigualdades socioambientais? Entre elas incluindo-se as questões de racismo ambiental. Trata-se de importante ausência, que expõe a necessidade de maiores aprofundamentos da proposta GAISMA, sobretudo levando em consideração que sua proposta de utilizar grupos focais não evidencia em nenhum momento proposta alguma nessa direção.

Trata-se de importante ausência, que expõe a necessidade de maiores aprofundamentos do projeto GAISMA, levando em consideração que sua proposta de utilizar grupos focais não evidencia em nenhum momento proposta alguma nessa direção.

O resultado das práticas de necroengenharia nos municípios de Barra Longa e Mariana penalizaram os mais vulneráveis, mais empobrecendo povos indígenas e negros, como mostram os mapas. Define-se necroengenharia, no estudo do LEA:AUEPAS, como práticas de engenharia que desconsideram os processos da vida dos territórios, inclusive os culturais, gerando consequências nefastas para as pessoas e/ou o ambiente.

## LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA**  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** CLEA: AUEPAS.

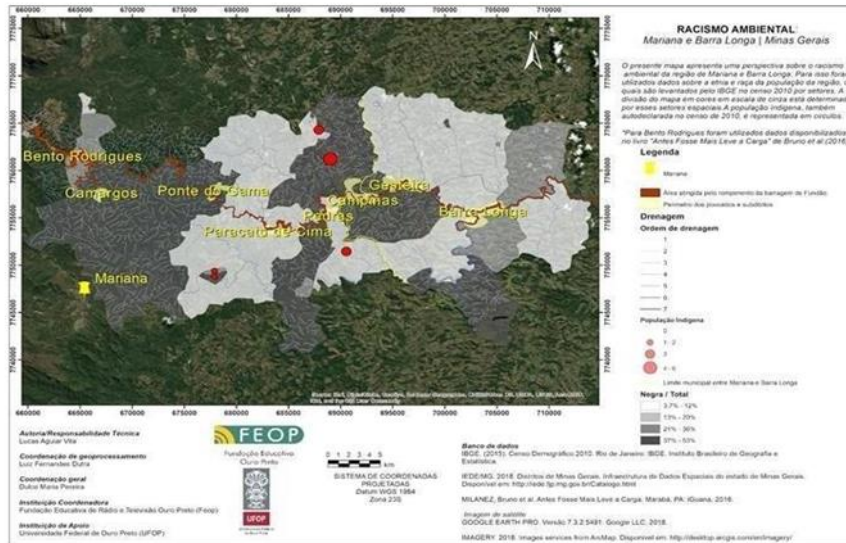


Figura 1 – Mapa do Racismo Ambiental em Mariana e Barra Longa



Figura 2 – Mapa do manejo de lama com resíduos da mineração em Barra Longa

As perdas ecológicas em Barra Longa e Mariana, em Unidades de Conservação, que colocam muito explicitamente as perdas e impactos ambientais, conforme identificado nas imagens a seguir

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS e COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

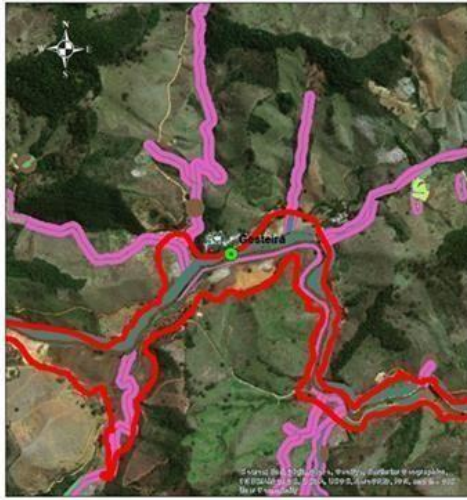
Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCDEPRO – 1306.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias  
Processos para Sustentabilidade**

GLEA: AUEPAS

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM GESTEIRA**



0 0,175 0,35 0,7 1,05 Km

Coordenale System: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: SIRGAS 2000  
False Easting: 500 000 0000  
False Northing: 10 000 000 0000  
Central Meridian: -45 0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Fonte:  
Cadastral Ambiental Rural - SICAR  
IBAMA

Cartografia e Geoprocessamento:  
André Alcimim (UFOP), 2019

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM  
BARRA LONGA**



0 0,125 0,25 0,5 0,75 Km

Coordenale System: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: SIRGAS 2000  
False Easting: 500 000 0000  
False Northing: 10 000 000 0000  
Central Meridian: -45 0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Fonte:  
Cadastral Ambiental Rural - SICAR  
IBAMA

Cartografia e Geoprocessamento:  
André Alcimim (UFOP), 2019

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE ATINGIDAS PELA LAMA  
DE REJEITOS PROVENIENTE DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM  
DO FUNDÃO, EM BARRA LONGA (EM HECTARES)**



Figuras 3,4,5,6: levantamentos sobre impactos em áreas de preservação em Mariana e Barra Longa

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

Não há valores orientadores definitivos em Minas para ferro e manganês, com a justificativa da região estar localizada no Quadrilátero Ferrífero, muito rica nesses metais. Entretanto, para efeito comparativo, foi utilizado a Deliberação Normativa COPAM nº 166/2011 e a CONAMA 420/2009, para analisar os resultados. O gráfico mostra a concentração de Chumbo (Pb), Cobre (Co), Zinco (Zn), Níquel (Ni) e Cromo (Cr) em cada um dos pontos analisados.



Resultado médio - Água (mg.L <sup>-1</sup> )							
nº do ponto	Pb	Co	Fe	Zn	Mn	Ni	Cr
1	< LD	< LD	2.250	0.034	0.067	0.118	< LD
4	< LD	< LD	2.404	0.035	0.198	< LD	< LD
5	< LD	< LD	0.990	0.018	0.808	0.109	< LD
7	< LD	< LD	10.453	0.039	2.261	< LD	< LD
8	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0.115	< LD
10	0.103	< LD	0.337	< LD	0.304	0.114	< LD
11	0.120	< LD	0.310	< LD	0.307	< LD	< LD
12	< LD	< LD	0.430	< LD	0.270	< LD	< LD
13	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0.116	< LD
16	< LD	< LD	< LD	< LD	0.164	< LD	< LD
17	< LD	< LD	< LD	< LD	0.095	< LD	< LD
VQR*	< 0,01	< 0,05	< 0,3	< 0,18	< 0,1	< 0,025	< 0,05

\* Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.

Legenda:	
123	Valor acima do permitido pela legislação.
< LD	Valores abaixo do limite de detecção do equipamento.



ARSÊNIO [As]				
	Mínimo encontrado	Máximo encontrado	Valores Máximos Permitidos	Legislação
Solo	0,02 mg.Kg <sup>-1</sup>	268,3 mg.Kg <sup>-1</sup>	8,0 mg.Kg <sup>-1</sup>	Deliberação Normativa COPAM nº 166
Ar	0,03 µg/m <sup>3</sup>	1,29 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Água	0,268 mg.L <sup>-1</sup>	3,25 mg.L <sup>-1</sup>	0,01 mg.L <sup>-1</sup>	Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01
Leite <small>Consideramos para leite fluido pois é consumido in natura.</small>	0,109 mg/kg	0,303 mg/kg	0,05 mg/kg	RESOLUÇÃO - ANVISA RDC Nº 42, DE 29 DE AGOSTO DE 2013
Peixe (predador)	2,10 mg/kg	5,72 mg/kg	1,0 mg/kg	Portaria Nº 685, de 27 de agosto de 1998

Foram analisadas as concentrações de arsênio presentes no solo, ar, água, leite, peixes e outros alimentos.

MERCÚRIO [Hg]				
	Mínima	Máxima	Valores Máximos Permitidos	Legislação
Solo	0,013 mg.Kg <sup>-1</sup>	2,017 mg.Kg <sup>-1</sup>	0,05 mg.Kg <sup>-1</sup>	Deliberação Normativa Copam nº 166
Ar	0,011 µg/m <sup>3</sup>	0,018 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Água	-0,2 mg.L <sup>-1</sup>	15,79 mg.L <sup>-1</sup>	0,0002 mg.L <sup>-1</sup>	Deliberação Normativa Conjunta COMPA/ CERH-MG nº 01
Leite (*) <small>Consideramos as referências mais adequadas ao consumo do produto</small>	0,05mg/kg	-0,087 mg/kg	0,05 mg/kg	Portaria Anvisa Nº 685, de 27 de agosto de 1998
Peixe (predador)	1,7mg/kg	32,7mg/kg	1,0 mg/kg	RESOLUÇÃO - ANVISA RDC Nº 42, DE 29 DE AGOSTO DE 2013

Analisaram-se, além do arsênio, as concentrações de mercúrio presentes no solo, ar, água, leite, peixe e outros alimentos.

Figuras 7,8,10 e 11: Resultado parcial de pesquisa sobre concentração de metais tóxicos, em Mariana  
**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS e COM-VIDA.  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.  
Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCDEPRO – 1306.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

A gestão da biodiversidade, bem como a sua conservação, não é explicitada no projeto GAISMA. As figuras acima, dos estudos publicados sobre perdas ecossistêmicas em Barra Longa e Mariana, e evidenciam os impactos resultantes do carreamento da lama com resíduos identificado nos estudos e a exposição ao risco, devido à presença de metais tóxicos.

O estudo que ancora as avaliações aqui contidas, inclui e articula dados pesquisados e analisado sobre perdas ecossistêmica, comportamento de resíduos em relação a temperatura de superfícies, acúmulo de sedimentos em regiões específicas dos leitos e margem dos rios, bioacumulação e biomagnificação, comparação histórica entre estudos sobre a presença de metais tóxicos e metalóides no território, dados referentes a uso do tempo e empobrecimento, sofrimento de crianças, estudos sobre pesquisas que identificam presença de patógenos e comparações com dados referentes a contaminações identificados no processo de estudos, entre outras abordagens sistêmicas. Também, a recomendação de parceiros nacionais e internacionais. Tais estudos foram compartilhados e avaliados por pares, por exemplo, no AFS Global Citizenship – and How to Educate for it, em 2019, no Canadá. O projeto e a trajetória de avaliações, além dos debates realizados com outros estudos sobre os territórios atingidos pelo desastre da Vale/Samarco/ BHP, asseguram base para uma análise produtiva crítica do Projeto GAISMA.

A proposta GAISMA não colabora para reduzir riscos e expõe o Estado ao não cumprimento de seu papel de garantia de um Estado de Direito do princípio da precaução, pilar do direito ambiental brasileiro.

O processo conduzido pelo LEA-AUEPAS<sup>7</sup> e a avaliação do demais estudos, debatidos em reuniões de pesquisadores das várias instituições, publicados nas páginas do Ministério Público Federal, sobre o caso Samarco, sendo o link:

<http://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/@@search?path=&SearchableText=sa%C3%BAd+dos+atingidos>

<sup>7</sup> [https://bit.ly/Observat%C3%B3rioSocioambiental\\_Territoriosatingidosporbarragens](https://bit.ly/Observat%C3%B3rioSocioambiental_Territoriosatingidosporbarragens)

PEREIRA, Dulce Maria (org). PERDAS ECOSSISTÊMICAS: Barra Longa atingida pela ruptura da barragem de Fundação da SAMARCO/VALE/BHP BILLITON. Ouro Preto: Gráfica da UFOP, 2020. 2 v.

■

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** GLEA-AUEPAS

## SOBRE NEXO DE CAUSALIDADE

Certamente o conhecimento mais sólido que temos para a tomada de decisões é o conhecimento científico. Com essa contribuição foi possível chegarmos ao atual estado civilizatório, com vacinas, computadores, energias renováveis, por meio de verificação e testagem de conhecimentos adquiridos. Segundo o filósofo Karl Popper<sup>8</sup>, uma característica do conhecimento científico é a falseabilidade, isto é, as informações obtidas pela ciência devem estar sujeitas a testes de modo a serem refutadas. Segundo este entendimento, se uma informação não pode ser provada como falsa, ela não é científica.

No contexto da tragédia ocasionada pelo rompimento da barragem de Fundão, note-se que o entendimento do ocorrido é trans e multidisciplinar. Os conhecimentos técnicos e científicos são fundamentais na definição das metodologias de obtenção de dados e as medidas podem ser realizadas e verificadas com razoável facilidade. Assim, a detecção de metais pesados/tóxicos, ou prejudiciais à saúde, nas regiões atingidas pelo rompimento da Barragem do Fundão pode ser realizada. Basta que um número suficientemente grande de amostras provenientes dessa região indique a presença de tais metais em concentração acima do aceitável pela legislação, com já publicado em estudos acadêmicos.

Entretanto, estabelecer uma relação entre o rompimento da barragem e a contaminação dos indivíduos é questionável cientificamente. E será assim, pois o conhecimento científico é, e não seria científico se não o fosse, questionável, uma vez que os desdobramentos de constatação pelos adequados métodos e protocolos, são, em tese, infinitos. Neste caso particular, a complexidade do fenômeno implica em ramificações encobertas pelo desconhecimento dos diversos parâmetros envolvidos no desastre, o que gera cada vez mais questionamentos, segundo os estudos que se multiplicam. Ainda, essa complexidade já mostra que a ciência não possui no momento, ferramenta única suficiente para tratar o problema em toda sua dimensão. Conjuntos de ferramentas associados, sim, permitem a percepção da realidade histórica dos territórios, a dimensão do impacto físico químico causado pela lama, os processos ocorridos durante sua trajetória, as mudanças e impactos ocorridos imediatamente e, também, aquelas através dos tempos.

A contaminação da região, ou dos indivíduos, é racionalizada e sistematicamente organizada, o rompimento da barragem e a poluição gerada por esse acontecimento não pode ser descartada. Isso porque o material foi depositado nas regiões, em locais da bacia do Rio Doce. Trata-se de material que produziu fenômenos geológicos, biológicos, sendo processos físico-químicos com inevitáveis desdobramentos, por sua quantidade e natureza. Neste sentido, é mister uma visão integral do meio ambiente e uma abordagem ecossistêmica que permita a compreensão de sua integralidade, assegurando aos

---

<sup>8</sup> Popper, Karl. A lógica da pesquisa científica. Cultrix 2013

### LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

tomadores de decisão noção da abordagem complexa e dinâmica das alterações ambientais. É uma questão física, existe um passivo, o qual é inegável. Também, existe a história passada e a presente, podendo ser projetada para o futuro, de saúde e qualidade de vida das pessoas atingidas. Há comparações, apresentadas em estudos técnico-científicos publicados, entre o passado e o presente do território.

A lama, contaminada em níveis acima do aceitável, seja por sua origem, seja pelo processo de carreamento, expõe os indivíduos a risco. Risco concreto de contaminação. É esse o fato concreto. Isto, portanto, coloca os responsáveis pelo rompimento da barragem em situação de coautoria em qualquer consequência da contaminação desse rejeito. Como excluir os processos de bioacumulação e biomagnificação? O inevitável fenômeno da magnificação trófica associa o rompimento a consequências para o ecossistema - características físicas, químicas e biológicas que influenciam a existência das espécies animais e vegetais.

Narrativas podem ser criadas para este fato, questionamentos podem e serão realizados por conta, em parte, da complexidade do fenômeno. Entretanto, as responsabilidades não cabem ser negadas por conta do risco que os responsáveis causaram ao permitir o rompimento da barragem. Em resumo, os fatos mais importantes neste cenário são a lama ocupa um espaço que não era dela e ela possui elementos nocivos à saúde.

Qualquer discussão sobrenexo-causalidade, concernente à ruptura da barragem de Fundão, galgamento em Santarém, carreamento de rejeitos até o oceano Atlântico e além dele, retenção, distribuição e redistribuição de rejeitos com metais tóxicos, expansão dos riscos para a população causados por patógenos, sai da discussão atual, pois a ciência sempre oferecerá questionamentos.

Resume-se à esfera dos interesses específicos da parte causadora dos adoecimentos e das modificações da vida nos territórios. Outras questões podem ser construídas com a simples intenção de arraste das discussões pelo tempo.

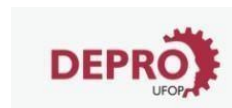
Enfim, a discussão sobrenexo de causalidade deve ser conduzida no sentido de se estabelecer a relação entre causa e efeito. A causa é o rompimento da barragem de Fundão e o efeito é o risco. Não se trata de provar a relação entre o colapso de Fundão e Santarém, e o adoecimento da população, mas entre desastre tecnológico e risco de adoecimentos. O efeito inicial da ruptura é o risco.

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

O adoecimento da população, os casos graves observados de colapso físico e emocional das pessoas, as perdas ecossistêmicas, a proliferação de patógenos, o aumento do aquecimento da superfície do solo onde há acúmulo de resíduos, a transformação dos solos, são impactos inegáveis, compõem o cenário objetivo pós- desastre. Não seria diferente o impacto de, pelo menos, 40 milhões de metros cúbicos de lama, que não forma retiradas, mas revolvidas no território. Não haverá reparação sem o adequado tratamento de tal realidade. Percebe-se, no entanto, um direcionamento para se mudar o enfoque denexo de causalidade nas abordagens da Fundação Renova, direcionando para que se exijam provas da relação da lama inicial, que estava armazenada em Fundão, com desencadeamento de doenças. A observação do processo de carreamento da lama torna tal exigência descabida. O nexoe está estabelecido entre os impactos decorrentes do carreamento de lama, devido ao rompimento da barragem e o correspondente risco causado. A relação causa-efeito é direta: o rompimento da barragem (causa) gera risco – aumento do risco do aparecimento de doenças na população atingida (efeito).

Comprovação científica fundamental é que foi produzido risco à saúde humana e ambiental, como indicam estudos de conhecimento público, os quais demonstram as consequências decorrentes da protrusão do complexo de Fundão. O nexoe está estabelecido com o risco, o que em si, segundo legislação nacional e internacional, é suficiente para ensejar a responsabilidade da empresa a tomar providencias para eliminar os mesmos, suas consequências que, ademais, também já têm comprovação científica. Os riscos à saúde humana e seus desdobramentos se comprovam por elementos suficientes para que a causadora do risco seja obrigada a tomar providências.

## **CONCLUSÃO: IMPERATIVOS PARA A REDUÇÃO DE RISCOS**

A partir do contexto explicitado, seguem as medidas imperativas aos critérios a serem considerados, conforme determinado na decisão judicial de ID n. 186154446”, e outros documentos essenciais.

1. Participação comunitária no desenvolvimento do processo, segundo as orientações já estabelecidas pelo MS. As preocupações da comunidade, como princípio que deve orientar todos os momentos do estudo, assim como bem preconizou o Ministério da Saúde em sua metodologia;
2. Planejamento da comunicação de risco. Essa comunicação deve ser clara, possuir linguagem acessível, e estar presente em todas as etapas do estudo, desde o seu planejamento até o monitoramento, e finalmente na avaliação da aplicação de suas recomendações finais.

### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade**

3. Proposição de ferramentas para o controle documental com relação à aquisição de autorização sobre a coleta de amostras nas propriedades, bem como autorização para a entrada nas moradias;
4. Devem-se considerar os estudos preexistentes a respeito dos territórios. Diversas pesquisas e análises a respeito de metais tóxicos na região da bacia do rio Doce já demonstraram alguns pontos que merecem destaque, dentre eles: a aleatoriedade na distribuição dos metais, a não inércia da lama com rejeitos carregados, a constatação de que a contaminação vai além de onde a lama com rejeitos passou, a distribuição heterogênea dos materiais com elementos tóxicos acima dos valores aceitáveis e a presença de patógenos, especificamente de adenovirus, em locais onde há metais tóxicos e metalóides. Como é procedimento na ciência, se os resultados forem refutados com base científica, devem-se apresentar as alternativas ou a contra- provas. Não foi apresentada justificativa de conteúdo que justificasse a desconsideração das mesmas, que são reconhecidas pelos pares. Eventuais discordâncias pontuais, o que é da natureza, e fundamental no processo científico, não invalidam as pesquisas e análises realizadas.
5. Procedimento urgente e univesal é a realização de estudos de saúde, sobretudo para a verificação de contaminação humana, ao longo da Bacia do Rio Doce, bem como pesquisa sistêmica sobre os processos sociambientais, para identificação dos riscos, que se potencializam com o correr do tempo.
6. Há que se dar a devida relevância à questão da isenção da(s) empresa(s) e instituições que executarão os estudos em tela. É notório o viés observado quando a poluidora-pagadora determina o executor dos estudos e laudos. Vale observar as consequências dos laudos de estabilidade das barragens, comprovadamente falseados, conforme demonstraram sobejamente as CPI da ALMG, MPT e outros. Nesse contexto, deve ser considerado, no conjunto de riscos, o de prestadores de serviço à poluidora-pagadora executarem estudos cujos resultados serão vitais para as ações posteriores de reparação ambiental e aos danos à saúde da população.

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA-AUEPAS

7. Especificamente sobre o território de Barra Longa, conclui-se que a decisão judicial é grave. Traz a consequência de deixar desprotegida a população do município de Barra Longa, ao indeferir o pedido de liminar feito pelo MPF na ação, posto que vários estudos apontam contaminação. Entende-se que há irresponsabilidade da decisão, também da 12ª Vara Federal de Belo Horizonte, que negou pedido formulado em ação civil pública ajuizada pelo Ministério Público Federal, relativa ao referido município, para que seja implementado imediatamente o plano de ação em saúde local. Ao permitirem que as empresas deixem de custear a implementação dos planos de ação em saúde elaborados pelos municípios atingidos na bacia do rio Doce (situação que está ocorrendo em Barra Longa), Vale, BHP Billiton Brasil e Samarco estão na realidade transferindo para os entes da federação brasileira os custos da reparação do desastre causado pelas mesmas. Isso é agravado no cenário de sobrecarga do SUS no contexto de pandemia causada pelo Covid19. Assim, o cabível e justo é que sejam custeados os planos de ação de saúde, sem interrupção, até a definição final das concertações;
8. Ainda sobre Barra Longa, devem cessar as intervenções pontuais, não planejadas que expandem os riscos a que são submetidas as comunidades. O processo de judicialização da reparação deixa espaço para recorrentes encaminhamentos fragmentados da Renova, seguidos de decisões judiciais que expandem os riscos, uma vez muitas expõe a população a mais vulnerabilidade, forçando-as a encontros que, pelas condições objetivas do território, não se viabilizam por conferências digitais. A imposição de exposição de técnicos, integrantes das assessorias e da comunidade à contaminação por COVID 19 precisa ser interrompida. No caso de adoecimentos, os responsáveis pela imposição das sessões de trabalho devem ser devidamente responsabilizados.
9. Por fim, sejam as decisões da justiça referenciadas no imperativo ético da responsabilidade. **Que se assegure** a objetividade científica, que está condicionada, em processos com este, em uma construção multidisciplinar e conjunta (entre a própria prática de pesquisa e sua comunicação), que definirá a descrição da dicotomia verdadeiro-falso. O debate sobre objetividade deve associar o abandono de teorias falsas e da tentativa de premissas verdadeiras. A garantia de um método adequado necessita de construção dialógica, coerente não com interesses específicos, mas na testagem e avaliações/validações científicas. Esperar que os indivíduos fiquem doentes para estabelecer a causalidade é cruel e sem sentido. A relação entre o rompimento da barragem e o risco de contaminação é o suficiente para a responsabilização dos envolvidos. Considere-se, com centralidade, a reflexão do filósofo Hans Jonas, para o fazer científico e tecnológico, para a civilização tecnológica :

**LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
**Laboratório de Educação Ambiental e Pesquisa: Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade** LEA:AUEPAS

[...] As antigas prescrições da ética ‘do próximo’ - as prescrições da justiça, da misericórdia, da honradez, etc. – ainda são válidas, em sua imediaticidade íntima, para a esfera mais próxima, cotidiana, da interação humana. Mas essa esfera torna-se ensombrecida pelo crescente domínio do fazer coletivo, no qual ator, ação e efeito não são mais os mesmos da esfera próxima. Isso impõe à ética, pela enormidade de suas forças, uma nova dimensão, nunca antes sonhada, de responsabilidade. (2006, p.39)<sup>9</sup>

Profa. Dulce Maria Pereira  
**Coordenadora do LEA:AUEPAS / UFOP**

Este documento foi elaborado por equipe do LEA-AUEPAS e parceiros, com consultas aos profissionais: Dr. Celso Sanchez, PhD, Dr. Renato de Mendonça, PhD, e também ao GESTA/UFOP.

Estagiários: Bruna Vieira (UFV) , Jefferson Procópio (UFOP) e Vinicius Santilli(UFOP)

---

<sup>9</sup> \_\_\_\_O Princípio da Responsabilidade. Editora Contraponto. 2006

■

### **LEA- LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**AGENDA 21, NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO e PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA.**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO, S/Nº - MORRO DO CRUZEIRO – CEP: 35400-000 – OURO PRETO – MG – BRASIL.

**Arquitetura, Urbanismo, Engenharias e Processos para Sustentabilidade/LCCDEPRO – 1306.**