



RELATÓRIO WORKSHOP II

FUNDAÇÃO  
**renova**

**AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA DA FAUNA E  
FLORA TERRESTRE NA BACIA DO RIO DOCE**

Belo Horizonte / 2019

**EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA**

Nome do Empreendimento	FUNDAÇÃO RENOVA
Endereço	Avenida Getúlio Vargas, 671 – Térreo Bairro Funcionários, Belo Horizonte – MG
Telefone	0800 031 2303
CNPJ	25.135.507/0001-83
Nome do Responsável	Juliana Oliveira Lima
E-mail	<a href="mailto:juliana.lima@fundacaorenova.org">juliana.lima@fundacaorenova.org</a>

**EMPRESA CONTRATADA RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO**

Razão Social:	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda.	<b>Responsável Técnica:</b>
CNPJ:	08.314.527/0001-00	Edeltrudes M. Valadares Calaça Câmara
Endereço:	R. Perdigão Malheiros 222 - Coração de Jesus Belo Horizonte - MG CEP 30380-234	Bióloga MSc. CRBio 8619/4-D (31) 3312-4374 tudy@bichodomato.net.br

**EQUIPE RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO**

Profissional	Formação /Cargo/Função	Atividades
Edeltrudes M. V. C. Câmara	Bióloga MSc. Zoologia, CRBio 08.619/4D	Coordenação Geral
Vicente Medeiros	Biólogo, CRBio 34.293/01	Gerente de Projetos
Diogo Loretto	Biólogo Dr. Ecologia CRBio 38.477-02	Coordenação do Projeto

**EQUIPE RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO**

<b>Profissional</b>	<b>Formação /Cargo/Função</b>	<b>Atividades</b>
Tatiana Andrade Lima Guimarães Alves	Bióloga, MSc. CRBio 44155/04D	Coordenação de Logística
Valéria Cristina Chaves Barbosa	Geógrafa MSc., CREA 12355D	Coordenação do Meio Físico
Thiago Almeida Dias	Engenheiro Civil, CREA MG-174076/D	Coordenação de Topografia
Cristiane Castañeda	Engenheira geóloga, PhD em Geociências CREA 61700D	Coordenação Edafologia
Rafael Liberal	Geógrafo, CREA 109037/D	Geoprocessamento
Flaviana Freitas	Comunicóloga	Formatação/Editoração

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
1. INTRODUÇÃO .....	6
2. OBJETIVOS .....	6
3. MÉTODO .....	6
4. RESULTADOS.....	7
4.1. Apontamentos específicos dos membros das plenárias .....	7
4.1.1. Plenária 1 .....	7
4.1.2. Plenária 2 .....	11
4.1.3. Plenária 3 .....	14
4.2. Encaminhamentos do Workshop: .....	14
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
6. Apêndice I – Programação do Workshop II .....	16
7. Apêndice II – Lista de presença .....	18
8. Apêndice III – Propostas de alteração .....	29
9. Apêndice IV. Sugestão de novas UA para Testudines em ilhas e lagos marginais ao longo do rio Doce para futuras campanhas de Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do Rio Doce, MG/ES. ....	37

## APRESENTAÇÃO

A **Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda.** apresenta neste documento o **Relatório do II Workshop do Programa 30**, de avaliação da Fauna e Flora terrestres, relativo aos resultados alcançados após o primeiro ano de estudos, da **Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce.**

Este Workshop, assim como os demais documentos componentes do estudo de avaliação dos impactos e monitoramento da fauna e flora tem como finalidade atender a Notificação IBAMA 678322-E e a Cláusula 168 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC; IBAMA, 2016), celebrado em 02 de março de 2016, que estabelece programas com o objetivo de desenvolver planos e procedimentos em resposta aos impactos ambientais resultantes do rompimento da barragem.

Este Relatório traz o resumo dos assuntos e discussões que ocorreram durante o **II Workshop** organizado pela equipe técnica da **Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda.** Para atendimento aos objetivos dispostos nos Pareceres Técnicos 1/2017-COREC/CGBIO/DBFLO de 08 de maio de 2017, e 15/2017-COREC/CGBIO/DBFLO de 11 de setembro de 2017 (IBAMA-COREC, 2017a, 2017b).

Para participar do encontro, além da equipe técnica da **Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda.**, foram convidados para contribuir os revisores *ad hoc* do estudo, contratados pela **Fundação RENOVA**, membros do CTBio, e a equipe técnica da Empresa **Ello Ambiental**, que será responsável pela continuação do estudo de Flora. Estes últimos membros, após conversa com os organizadores, foram também acomodados na programação do encontro para que apresentassem a proposta de continuação do estudo de Flora, após todos concordarem que o programa de monitoramento seria beneficiado em coesão teórica e prática unindo as diferentes fases já durante este Workshop.

## 1. INTRODUÇÃO

Durante o evento, as atividades foram desenvolvidas e divididas segundo o cronograma de programação planejado para que todos os coordenadores de cada grupo taxonômico pudessem apresentar os resultados principais obtidos durante as duas campanhas já realizadas (**Apêndice I** – Programação do Workshop II, **Apêndice II** – Lista de presença).

Este relatório não traz o resumo dos resultados apresentados por cada coordenador, pois os mesmos já estão apresentados nos Relatório Consolidado da **Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce**, número RT-19-038.

## 2. OBJETIVOS

Foram objetivos desta reunião a apresentação dos principais resultados e implicações para o estudo, destacando a aderência desses resultados aos objetivos, e chamar a atenção e discutir dificuldades encontradas relacionadas aos métodos, esforço de campo e delineamento analítico para que das discussões plenárias fossem determinadas melhorias para serem imediatamente implementada no próximo relatório ou que ficassem de alterações relevantes para a continuação do monitoramentos em longo prazo.

## 3. MÉTODO

O Workshop foi organizado de forma que todos os assuntos específicos fossem apresentados após a abertura e contextualização do estudo. Durante as apresentações a orientação geral da organização era de que questões gerais fossem anotadas para que fossem discutidas nas duas sessões plenárias do segundo dia de evento.

Cada coordenador de grupo taxonômico foi orientado para que estruturasse uma apresentação dividia em três etapas principais: até 5 min para falar brevemente dos objetivos específicos do grupo estudado e usar todo o restante do tempo para contextualizar todos os resultados e discussão em torno desses objetivos.

#### 4. RESULTADOS

Após cada apresentação dos coordenadores dos grupos taxonômicos, em tempo controlado de 15 minutos, a plateia presente possuía outros 15 minutos para questionamentos sobre temas específicos de cada grupo taxonômico (**Apêndice I – Programação do Workshop II**).

No segundo dia, tivemos as última apresentações do ciclo, e em seguida os assuntos gerais foram tratados em três sessões plenárias para as definições mais importantes (**Item 4.1**) e **Encaminhamentos** do Workshop (**Item 4.2**).

##### 4.1. Apontamentos específicos dos membros das plenárias

A seguir estão listadas as principais contribuições de cada participante das sessões plenárias em ordem de comentário durante as discussões. Os principais temas surgidos dos debates definiram a discussão final do Workshop, nas sessões plenárias para determinar os **Encaminhamentos** resultantes da Reunião de especialistas (**Item 4.2**).

###### 4.1.1. Plenária 1

*Roger Borges da Silva:*

Começou sua fala dizendo que no atual formato do relatório está difícil **identificar as perguntas específicas e objetivos que foram apresentados no plano de trabalho e não foram tratados no nosso documento**. Destacou que há objetivos específicos que são apresentados no relatório, mas que não estão nas perguntas principais descritas no TR.

**Solicitou que um resumo executivo fosse entregue junto do documento principal indicando de forma objetiva quais objetivos foram ou não atendidos e respondidos, de forma parcial ou completa, com quais dados e o porquê dos que não foram**. Ressaltou que os dados ecotoxicologia não estavam presentes de forma analítica. Questionou quais espécies foram analisadas, e de quais grupos. Perguntou se a avaliação seria também feita em função também da distância do rio Doce. Os pedidos de alteração pequenas foram

ressaltadas como pontos facilmente discutíveis e autorizáveis pelo CTBio, mas boa parte dos outros não são autorizáveis tão rapidamente.

*Bruno Pimenta:*

Concordou que um quadro resumo seja produzido sobre o que está sendo proposto como alteração durante a reunião: **colunas trazendo como é, o que está sendo proposto e fundamentação teórico-argumentativa para esse período de alteração.**

*Juraci Alves de Oliveira:*

Disse não ver como **relacionar os dados que estão sendo gerados a partir do protocolo RAPELD com os objetivos já descritos e com os dados gerados.** Advoga favoravelmente aos comentários já feitos de que é necessário ter mais objetividade nas análises. Deu exemplos sobre a flora e destacou os problemas de se analisar plantas arbóreas para os objetivos de metais pesados, pois esses organismos não seriam adequados para este tipo de objetivo. Estava preocupado em uma questão mais objetiva relacionada a, por exemplo, uma pergunta que um morador local pode fazer: “Já podemos plantar de novo nesta área? Há algum risco de contaminação?”.

*Diogo Loretto:*

Resumiu as primeiras falas em dois estágios de considerações para seguirem os encaminhamentos da plenária: **A. Combinar o fechamento do primeiro relatório consolidado, decidir o que incluir e como apresentar para que seu fechamento seja dado;** **B. Combinar e discutir as adaptações sugeridas por cada coordenador,** tanto imediatas quanto as de maior calibre para o seguimento do estudo como um todo.

*Bruno Pimenta:*

Chamou a atenção para o fato de que as modificações que forem sugeridas não serão aceitas se junto delas a equipe técnica não der argumentos técnicos e resultados aderentes que mostrem a importância de se tomar a decisão a favor das alterações. Sem a informação suficiente, o CTBio não conseguirá decidir se as alterações são positivas para o estudo ou não.

*Henrique Paprocki:*

Comentou sobre o aprisionamento da equipe aos métodos e protocolos pré-estabelecidos no Termo de Referência do estudo. Resumiu parte do 'sentimento' da equipe técnica, de estar presa no termo, mas sabendo que as perguntas não são passíveis de se responder com métodos e abordagens estabelecidas. **Sugere que o resumo executivo seja desenvolvido endereçando perguntas e métodos, mostrando quais perguntas não são passíveis de resposta usando os métodos propostos, assim como os argumentos técnicos que sustentam tais afirmações.**

*Roger Borges da Silva:*

Concordou com as colocações de Henrique. Outros membros da plenária também concordaram com as colocações e com os encaminhamentos. **Reforçou que a avaliação de que nem todas as perguntas são respondíveis com os métodos propostos, algumas não são respondíveis em nenhum momento. Mesmo assim, frisou que essa avaliação deve ser dita.** Essas respostas/pareceres sobre o que está sendo pedido no TR e o que o corpo técnico avalia como possível, não possível ou não relevante é um dos resultados mais aguardados pelo estudo como um todo.

*Adriano Paglia:*

Completo a fala do Roger, reforçando a ideia de que **o que não é executável pode ser não apenas por limitações ou inapropriações de métodos, mas por inadequação de perguntas. Se estas e os consequentes indicadores são errados, toda a lógica do estudo será montada em cima de pressupostos que não servem para avaliar impactos,** neste caso do rompimento da barragem de Fundão sobre fauna e flora terrestres na Bacia do rio Doce. **Frisou que é muito importante deixar claro que o que foi feito no primeiro ano não pode ser replicado para mais 9 ou 10 anos de monitoramento, pois os dados já mostram que o que foi proposto está errado em diversos aspectos.** O segundo ponto que destacou como importante é o de **usar o know-how da equipe técnica para que desta equipe saiam as perguntas que devem ser feitas para entender o que aconteceu na região.** Não assumir perguntas já feitas por quem quer que seja por simples engessamento do processo, mas usar o conhecimento técnico de cada coordenador, juntar ao conhecimento de base já

produzido no primeiro ano de estudo e delinear quais as perguntas adequadas. Para isso, destacou a necessidade de considerar a possível detecção do impacto, a escolha de indicadores adequados para essa detecção, a base conceitual-teórica para a escolha desses indicadores.

*Janaina A. Batista Aguiar:*

Comentou que a CTBio está aberta e interessada nesse documento que enderece as questões, perguntas, e pontos descritos como positivos, negativos, que necessitam de alteração, etc. Como membro do CTBio, reforçou que a Câmara usará os pareceres técnicos dos especialistas como embasamento para essas decisões relevantes.

*Juliana Lima*

Usou o exemplo da apresentação da equipe de Flora, da empresa **Ello Ambiental**, para lembrar que todos os coordenadores presentes também deverão pensar em quais espécies usarão para o estudo genético.

*Junio Augusto dos Santos Silva*

Diz não considerar o relatório, da forma como foi apresentado, **finalizado e definitivo, por não trazer uma análise integrada dos dados de biodiversidade, as implicações seguintes e temas correlatos**. Pontuou que é necessário que fique claro quais as mudanças precisam mesmo ser feitas, se pressupõe mudanças no Termo de Referência ou não. Mostrou-se preocupado com o tempo de resposta da burocracia envolvida na alteração do Termo, caso este seja o parecer final após a avaliação do relatório do primeiro ano de estudo. Concluiu dizendo que não ser possível, em curto prazo, que as alterações propostas sejam levadas a cabo completamente. Depende de encaminhamentos dentro do órgão ambiental, aprovação no CTBio, e instâncias superiores.

*Elizângela Brito:*

Destacou que a questão temporal acabou não entrando em pauta na discussão. Concluiu que as duas próximas campanhas acabariam sendo mantidas da forma de inventário, para

durante esse tempo, andar com as alterações relevantes nos documentos e processo formal.

*Lilian Costa:*

Sugeri que abrissemos o Termo de Referência e olhássemos quais os objetivos foram ou não atendidos, qual são possíveis de atender. A sugestão foi aceita por todos e entrou no programa de atividades a serem desenvolvidas em plenária, durante a reunião.

*Diogo Loretto:*

Resumi as ideias e propôs que essa avaliação em conjunto fosse feita por toda a plenária na próxima seção plenária, no período da tarde. **A plenária deixaria o andamento do que se pensa para cada objetivo, com os argumentos básicos e o conteúdo que os embasa para que sejam a base do resumo executivo a ser apresentado junto ao relatório consolidado, na nova versão proposta.**

Portanto, definiu-se que seriam tratados na segunda plenária:

- Qual o melhor formato para a revisão do relatório consolidado?
- O que a plenária considera factível ou não sobre os objetivos apresentados no TR?
- Propostas de alteração, menores e mais substanciais para o futuro do estudo.

#### **4.1.2. Plenária 2**

1 – *Discussão do formato do “novo relatório”:*

**Bruno Pimenta** abriu a discussão colocando que poderiam ser pensadas duas formas básicas para o fechamento do relatório do primeiro ano: (1) a primeira simplesmente colocaria as novas partes em um novo documento separado, menor e unicamente para tratar desses assuntos, ou, (2) refazendo as discussões dos textos já existentes para envolver os aspectos necessários e apontados como relevantes.

**Roger** se mostrou favorável a uma reavaliação dos dados e que um novo documento “curto” não seria viável, pois para de fato *integrar os dados* os cálculos deveriam ser feitos novamente. **Junio** se mostrou preocupado principalmente com a integração dos resultados de metais pesados.

**Diogo** levantou uma questão que discutiu com a equipe durante o almoço a respeito do uso do termo “integrado” pelos membros presentes. Preocupava o alinhamento de todos quanto ao entendimento do que estava se falando usando esse termo. Havia duas possibilidades de interpretação: 1- juntar todos os dados de todos os grupos da fauna para uma análise multitaxa conjunta por localidade para cada distância do rio Doce; ou, 2 – continuar separado por grupo taxonômico, mas com a inclusão dos resultados de metais pesados, solos, paisagem, etc.

**Roger** pediu a palavra novamente para esclarecer que no entendimento dele a *análise integrada* seria a forma de apresentação de resultados de um estudo multitaxa. **Apresentar em um quadro os resultados obtidos para cada grupo em relação a cada um dos objetivos levantados.** Por exemplo: distância para o rio → resultados de aves, mamíferos, herpetofauna, invertebrados. Não se trata, portanto, de juntar todos os grupos para uma análise conjunta. Houve concordância geral com esse modelo proposto.

Após a concordância de todos sobre as definições, **Lilian** pediu a palavra para entender onde e como isso mudaria as análises já efetuadas. Advogou que não estava claro o suficiente em qual das análises entrariam os dados de metais pesados. **Camila** questionou se estávamos montando uma análise sobre a riqueza de espécies, mas usando as leituras de metais pesados como um preditor. **Adriano** pediu a palavra para pontuar que isto não faria sentido, e defendeu que **o importante seria olhar os resultados e responder se existe alguma contaminação, de qual nível, e quais grupos estiveram susceptíveis a este fenômeno.** A plenária concordou.

A segui, em uma fala com caráter sintético, **Roger** chamou a atenção de que há dados de flora, concentração de metais pesados nos organismos estudados da fauna, dados de metais pesados para o solo e resultados da análise da paisagem que ainda não conversaram com os dados dos grupos da fauna. Sintetizou as ideias dizendo que a “conversa” entre os dados disponíveis das fontes citadas é que deverão estar presentes na nova revisão do relatório consolidado.

Ao assunto ser posto, os coordenadores presentes comentaram a apresentação do professor Luiz, durante o primeiro dia, que evidenciou valores totais de metais pesados nas amostras de solo. Segundo os próprios comentários do prof. Luiz, após sua exposição, e à opinião de vários dos presentes, os teores totais não seriam adequados ao estudo de contaminantes para a fauna e flora, pois sozinha essa medida não é capaz de informar sobre a parcela que está disponível para incorporação pela biota. Como frisado pelo professor, isto envolveria também um redelineamento dos objetivos das análises de solos para que este tipo de resposta, mais coerente como estudo da biota seja alcançado. A plenária novamente concordou com as colocações.

**Juliana** pontuou que uma revisão do documento para que continuemos com apenas um documento final seria uma forma mais realista de apresentar ao CTBio e de todos avaliarem seu conteúdo. **Diogo** deu um fechamento a este ponto questionando a todos se estavam de acordo que o documento deveria ser uma revisão do relatório para dar conta dessa demanda não atendida no primeiro momento do relatório. Todos os presentes foram favoráveis.

## 2- Discussão de objetivos e perguntas específicas apresentadas no Termo de Referência:

**Diogo** iniciou lendo todas as perguntas presentes no documento em formato de projeção para todos os presentes. Após breve discussão de como abordar as questões, **Adriano** pediu para que a equipe técnica deverá colocar de modo mais direto e objetivo possível seu parecer sobre as perguntas.

Chamou a atenção para a pergunta 1 (“Qual o impacto do rompimento da barragem de Mariana sobre a Fauna?”). Para **Adriano**, esta pergunta já foi respondida em 2016, pelo relatório que a **Golder Associates** produziu, e que esta pergunta não tem mais sentido hoje, pois os impactos já haviam sido descritos. Destacou que mais importante seria perguntar “existem ainda impactos? Devem ser monitorados?”.

Sobre as perguntas 2, 3 e 4, **Adriano** destacou sua íntima relação, por dizerem respeito a contaminantes. Questionou o fato da existência dessas perguntas frente ao fato da Bacia Hidrográfica do rio Doce ser altamente degradada. Argumentou que a Bacia recebe fontes externas de poluentes e metais pesados que não são medidas e muitas nem são conhecidas. Além disso, lembrou que existe aporte natural de material contendo metais vindos dos solos ricos em metais em toda a Bacia. Deixou claro que não considera que essas perguntas estejam corretas, pois não há como separar os efeitos, nem disse achar factível que o estudo faça medições durante 10 anos sobre essas fontes de metais sem qualquer evidência de relação entre os fatores.

Ao abordarmos a pergunta 6, todos os presentes concordaram que esta questão já foi respondida no primeiro ano de estudo, mas todos também concordaram que precisa ser formalizado de forma mais direta que as UCs são complementares as demais áreas em termos de diversidade de espécies.

**Diogo** reforçou, para que houvesse manifestação de todos os presentes sobre o formato do novo documento, que no resumo executivo fossem pontuados, como **Adriano** havia feito minutos antes, o que é factível, o que já possuímos respostas e o que não é possível responder. Todos se mostraram positivos quanto a esses encaminhamentos relacionados ao resumo executivo.

Houve muita discussão em cima dos termos *acumulação* e *contaminação*, porque pressupõem, respectivamente, um monitoramento no tempo dos níveis de contaminantes, e o conhecimento da fisiologia dos organismos para determinar limiares fisiologicamente seguros ou não para os organismos ditos contaminados. Outro fator levado em consideração foi a fonte desses metais. Ficou claro para todos que não poderemos definir nem traçar relações causalidade entre essas variáveis, e que, como lembrado por **Adriano**, parte do que mostraremos no documento final será exploratório, e outra grande parte será unicamente descritiva. Só a partir desses primeiros acessos às informações da região que seríamos capazes de delinear estudos de caso para avaliar temas específicos como esse da contaminação, mas que foram colocados em posição geral de destaque no estudo. A ideia dos estudos de caso ganhou corpo durante a discussão e voltou-se a ela na discussão da plenária 3, onde esse tema foi incentivado como forma da equipe técnica propor medidas específicas de avaliação de efeitos do impacto sobre a fauna.

Como resolução final ficou combinado que **cada grupo taxonômico endereçará sua discussão a cada pergunta geral pertinente bem como objetivos específicos. E que após isso, com discussão final esses pontos seriam todos tratados de maneira conjunta.**

#### 4.1.3. Plenária 3

##### 3- Discussão das propostas de alterações:

**Diogo** apresentou as propostas de alteração apresentadas pelos coordenadores (**Apêndice III – Propostas de alteração**) projetado para apreciação e discussão geral. O andamento da leitura foi feito passando por cada ponto elencado pelos coordenadores e comentários pontuais foram sendo tecidos sobre cada um dos argumentos. Alterações pontuais foram efetuadas no momento em que os pontos foram falados, ainda durante a seção plenária.

Foi consensual que a planilha apresentada ainda deveria receber atenção dos coordenadores de cada grupo taxonômico para inserir a argumentação e justificativas que defendem a realização das mudanças pedidas. Também ficou definido que seria incluída uma coluna sobre a capacidade técnica de execução já na campanha de chuvas de 2020, além do preenchimento de uma coluna que indicasse como cada característica ou método comentado vinha sendo executado no projeto seguindo o Termo de Referência atual.

#### 4.2. Encaminhamentos do Workshop:

- **Revisão da discussão de cada relatório de grupo temático:**
  - Análise integrada dos dados de biodiversidade: usar os principais resultados de Flora, Solos, Ecologia da paisagem e metais pesados para rediscutir os dados que já foram analisados quanto a ecologia de comunidades;
    - Sobre os contaminantes, almejar responder:
      - Existe alguma contaminação? De qual nível?
      - Quais grupos estão ainda susceptíveis a este fenômeno?
  - Definir claramente quais grupos ou espécies deverão ser usadas no estudo de genética;
  - Endereçar na discussão cada uma das perguntas gerais pertinentes bem como objetivos específicos;
  - Programas específicos, estudos piloto, devem ser também indicados em sua necessidade e relevância.
  
- **Resumo executivo:**
  - A ser entregue junto do documento principal revisando de forma objetiva:
    - Quais objetivos foram atendidos e respondidos;
    - Quais objetivos foram atendidos de forma parcial;
    - Quais não foram atendidos;

- Quais dados foram produzidos especificamente sobre esses itens, além dos porquês de terem sido apenas parcialmente atendidos ou não atendidos.
- Indicar claramente quais perguntas não são respondíveis com os métodos propostos;
- Indicar quais perguntas não são respondíveis em nenhum momento.
  
- **Discussão geral:**
  - Alterações pequenas e grandes sinalizadas para o estudo;
  - Quais as perguntas devem ser feitas para entender o que aconteceu na região?
  - Quais espécies serão usadas para o estudo de genética?
  - Análise integrada dos dados de biodiversidade:
    - Quadro resumo dos resultados por grupo por variável;
    - Ainda existe alguma contaminação? De qual nível? Quais grupos estão ainda susceptíveis a este fenômeno?
  - Análise final da aderência aos objetivos e perguntas.
  
- **Conexão com outros programas a cargo da RENOVA**
  - Foi solicitado por todos, e concordado pelos representantes da RENOVA, que os resultados os outros programas de biodiversidade devem ser repassados para a equipe do PB30 para serem, ao menos, considerados na discussão dos documentos que relatarão os resultados deste programa de monitoramento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOTELLI, N. J. **Ecologia**. 4a. ed. ed. Londrina, PR: Editora Planta, 2009.

IBAMA-COREC. **Parecer Técnico nº 1/2017-COREC/CGBIO/DBFLO**. Brasília - DF: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.golder.ca/en/modules.php?name=Pages&sp\\_id=331](http://www.golder.ca/en/modules.php?name=Pages&sp_id=331)>.

IBAMA-COREC. **Parecer Técnico nº 15/2017-COREC/CGBIO/DBFLO**. Brasília - DF, Brasil: [s.n.].










IBAMA. **Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre União/Estados de MG e ES/Samarco/Vale/BHP**. Brasília - DF: [s.n.].

**6. Apêndice I – Programação do Workshop II**

<b>WORKSHOP II – Programa de atividades</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Palestrante</b>	<b>Data</b>	
		<b>10/12/2019</b>	
		<b>Horário início</b>	<b>Horário fim</b>
Abertura (RENOVA / BMT)	Juliana Lima / Bruno Pimenta / Diogo Loretto	8:30	9:00
Apresentação 1 - Estudo da Paisagem	Thiago Dias	9:00	9:15
Apresentação 2 - Flora	Sarah Barbosa / Alexandre Barros	9:30	9:45
Apresentação 3 - Invertebrados Aquáticos	Henrique Paprocki	10:00	10:15
Apresentação 4 - Borboletas	Diogo França	10:30	10:45
Apresentação 5 - Abelhas	Paula Zama / Frederico Dutra	11:00	11:15
Apresentação 6 - Formigas	Wesley Rocha	11:30	11:45
Almoço		12:00	13:30
Apresentação 7 - Solos (Fertilidade, Metais pesados)	Luiz Dias / Thiago Dias	13:30	13:45
Apresentação 8 - Besouros	André Tavares	14:00	14:15
Apresentação 9 - Herpetofauna	Thiago Soares	14:30	14:45
Apresentação 10 - Pequenos mamíferos	Diogo Loretto	15:00	15:15
Apresentação 11 - Morcegos	Fábio Falcão	15:30	15:45
<i>coffee break</i>		16:00	16:15
Apresentação 12 - Mamíferos médios e grandes	Vinícius Rodrigues	16:15	16:30
Apresentação 13 - Quelônios	Elizangela Brito	16:45	17:00
Apresentação 14 - Crocodilianos	André Lima	17:15	17:30
Encerramento		18:00	

<b>WORKSHOP II – Programa de atividades</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Palestrante</b>	<b>11/12/2019</b>	
		<b>Horário início</b>	<b>Horário fim</b>
Apresentação 15 - Minhocas	Herlon Naldony	8:30	8:45
Apresentação 16 - Aves	Guilherme Freitas / Lilian Costa	9:00	9:15
Apresentação 17 - Genética Flora	Daniela Borges	9:30	9:45
Plenária 1	Mediada pelos organizadores	10:00	12:00
Almoço		12:00	13:30
Plenária 2	Mediada pelos organizadores	13:30	16:00
<i>coffee break</i>		16:00	16:15
Plenária 3	Mediada pelos organizadores	16:15	17:30
Encerramento		17:30	

7. Apêndice II – Lista de presença

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 1 de 1	
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda					Campanha Chuvosa		
Período: 10/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 17:30		Carga Horária: 09 horas	
Instrutor: Palestrantes					Função Instrutor:		
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha Estação Chuvosa.</li> </ul>							
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias		
1	MG10217333	Janaina AB Aguiar		Analista Ambiental ICF	X		
2	M.23736L	JUNIO AUGUSTO S. SILVA		AA FBAMA	X		
3	13.993.216	Geisiane Contopreda		Bicho do Mato	X		
4	MG1001275	Lilian Mariana Costa		Bióloga	X		
5	MG11367844	Guilherme H.S. Freitas		Bicho do Mato	X		
6	MG06806	Carlos Roberto A. Convalto		BIOCEV/ Instituto Prooptero	X		
7	MG13262147	Datrícia Lima de Souza		Analista Ambiental DMT	X		
8	MG3817408	Leandro Santos		Assistente Social	X		
9	MG12310599	Leandro Ribeiro Filho		Especialista em projetos ambientais - biosdiversidade	X		

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 2 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Turma:			
Período: 10/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 18:00		Carga Horária: 09:00 hs			
Instrutor: Palestrantes						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
10	2.099.566	Adriano Pereira Rogio	<i>Adriano</i>	UFMG / EKOS	X				
11	11902589	Henrique Paproski	<i>Henrique</i>	Bicho do Mato / Agua	X				
12	2068777	Seliane Criste Imperial	<i>Seliane Criste Imperial</i>	Pleno (Bicho do mto)	X				
13	3022890	Lucio Cardozo Bodo	<i>Lucio</i>	Seniur Gubler	X				
14	000895540	Elizângela Silve de Brito	<i>Elizângela</i>	Instituto Nacional de Pop. do B. A.	X				
15	102.552/SSP/SE	Andre Felipe Baneto Louren	<i>Andre Felipe</i>	INSTITUTO NACIONAL de META PLANTAS	X				
16	1858796	THIAGO SILVA SOARES	<i>Thiago</i>	UFES	X				
17	3191547	Juraci Alves de OLIVEIRA	<i>Juraci</i>	UFV/GROS	X				
18	17335022	Laissa Moreira Silva	<i>Laissa</i>	Bicho do Mato / PUL	X				

**Registro do workshop**

2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda

Campanha Chuvosa

Período: 10/12/2019

Local: Hotel Holiday Inn

Horário: 08:30

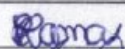
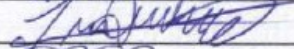
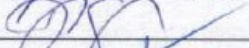
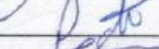

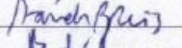
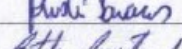

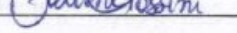
Carga Horária: 09:00 horas

Instrutor: Palestrantes várias especialidades

Função Instrutor:

**Resumo do Conteúdo Programático:**

- Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
- Campanha estação Chuvosa.

Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
					10	11	12	13	14
19	6082463	Paulo Carlos Gomes		UFAC / Equipe abelhas	X				
20	144631656	Fredaeric Dufon Kirst		Equipe abelhas	X				
21	10735360	Diogo Traxa D. B. Santos		EQUIPE LEPIDOPTERA	X				
22	100259720	Juliano José da Silva Santos		LACTEC	X				
23	MG 6186426	Alexandre Barros		Eq. FLORA	2				
24	MG-14.327.659	Narah Barbosa Reis		Eq. Flora	X				
25	3429034558115	André Luiz B. Santos		Eq. Bexanos	X				
26	MG 14 704.593	Arthur Costa Neves		Renova	X				
27	1518.666-ES	Josiane Possini		Espec. Sesion - Flora - Ecto Ambient.	X				

**Registro do Workshop**
**2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda**

Campanha Chuvosa

Período: 10/12/2019

Local: Hotel Holiday Inn

Horário: 09:00 horas

Carga Horária: 09:00 horas

Instrutor: Palestrantes várias especialidades

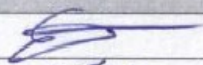
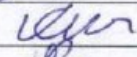
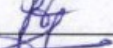
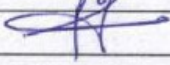
Função Instrutor:

**Resumo do Conteúdo Programático:**

- Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
- Campanha estação Chuvosa.


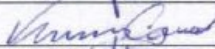







Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
					10	11	12	13	14
28	1141701855	Daniela Bilencaut Borges	<i>[Assinatura]</i>	geneticista Celso Ambiental	X				
29	7369479	FABIO FALCAO	<i>[Assinatura]</i>	CONSULTOR (WOOD. QUANTITATIVO)	X				
30	10612755	Lillem Mariana Costa	<i>[Assinatura]</i>	Biólogo	X				
22	M611387844	Guilherme H.S. Freitas	<i>[Assinatura]</i>	Biólogo					
23	M.2.203282	JUNIO AUGUSTO S. SILVA	<i>[Assinatura]</i>	ANALISTA AMBIENTAL (BUT)	X				
24	M613851926	VINÍCIUS D.L.R. GOULART	<i>[Assinatura]</i>	ANALISTA AMBIENTAL (BUT)	X				
25	MG7 506 627	Juliana Oliveira Lima	<i>[Assinatura]</i>	Analista Ambiental	X				
26	MG 10256499	BRENO PIMENTA	<i>[Assinatura]</i>	COORDENADOR	X				
27	M66708805	Thiago Henrique Soares Alves	<i>[Assinatura]</i>	Analista Ambiental (Biólogo)	X				

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 5 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Campanha Chuvosa			
Período: 10/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 18:00		Carga Horária: 09:00			
Instrutor: Palestrantes várias especialidades						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
28	M6060806	Carlos Eduardo Azenon Convolto		Coordenador Instituto Prooptos/Biocen	X				
29	M753050	Tudy Camara		Sócio-diretora Bicho do Mato	X				
30	M6702051	Flavio G. Diniz		Analista Técnico Biocev	X				
31	22763676-4	Vicente Medeiros		Gerente Técnico Bicho	X				
32	M-3621928	YASMINE ANTONINI		GATE EST. Ameaças / UFOP	X				
33	M064520735	ROGER BORGES DA SILVA		EXPERT MPF / RAMBOU	X				
34	2.258.189-ES	Hermes José Barros Filho		Analista - IEMA/ES	X				
35	M015236510	ANTONIO CESAR MEDEIROS DE OLIVEIRA		Biólogo GRUPO FORMICIONÁ	X				
36	ES1668955	Ednardo Hoffmann de Barros		Diretor Ello Ambiental	X				

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 6 de 1			
Treinamento: 2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda					Campanha Chuvosa				
Período: 10/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário:		Carga Horária: 09:00 horas			
Instrutor: Palestrantes várias especialidades					Função Instrutor:				
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
37	42695	EDUARDO B. SERGATO		COORD. TSC	X				
38	1610.854.107	Valéria C. Chaves Barbosa		Analista Ambiental	X				
39	1610831958	Rafael Wilson Ferraz		Analista Ambiental	X				
40	112443980	Tatiane J. L. G. Alves		Assessora Tec.	X				
41									
42									
43									
44									
45									

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 1 de 1				
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Campanha Chuvosa				
Período: 11/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 17:30		Carga Horária: 09 horas				
Instrutor: Palestrantes						Função Instrutor:				
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha Estação Chuvosa.</li> </ul>										
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias					
1	11443990	Tatiana A. L. G. Alves		Assessora Tec.	X					
2	8827-408	Ignês Santos		Assistente Adm.	X					
3	Mp 6186476	Alexandre Buzios		Eq. FLORA	X					
4	166082463	Paula Carolina Lima		Equipe abelhas	X					
5	14458163-6	Frederico Dutra Viest		Equipe Abelhas	X					
6	3062890	Lucia Calvina Bode		Solder	X					
7	000895510	Clizângela Silva de Brito		Coord. Suelênio	X					
8	2907589	Henrique Poproani		Coord. Insetos aquáticos	X					
9	17335022	Carissa Moreira Silva		Insetos aquáticos	X					

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 2 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Turma:			
Período: 11/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 18:00		Carga Horária: 09:00 hs			
Instrutor: Palestrantes						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
					11				
10	2068777	Soliana Criste Monreal	Soliana Criste Monreal	Planej (Bicho do mato)	X				
11	for.552 scrl/5	André Felipe Barreto Pina	André Felipe	Coordenador Crocodilianos	X				
12	MG1061275	Lilian Mariana Leste	Lilian Mariana Leste	Bióloga - Infância	X				
13	2.258.189-ES	Hermes José Torres Filho	Hermes José Torres Filho	Analista - IEMA/ES	X				
14	6060906	CARLOS GOUARDO ALENCAR CARVALHO	CARLOS GOUARDO ALENCAR CARVALHO	INSTITUTO PROTEÇÃO/BICEV - Diretor	X				
15	MG10250499	BRENO ARMENTA	Breno Armenta	COORDENADOR	X				
16	MGC708805	Thiago Henrique Soares Alves	Thiago Henrique Soares Alves	Analista Ambiental (Biólogo) F.R.	X				
17	MG7506627	Fuliana Oliveira Lima	Fuliana Oliveira Lima	Analista Ambiental	X				
18	MG13262147	Patrícia Lima de Souza	Patrícia Lima de Souza	Analista Ambiental	X				

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 3 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda					Campanha Chuvosa				
Período: 11/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30		Carga Horária: 09:00 horas			
Instrutor: Palestrantes várias especialidades						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
19	M610931458	Rafael Liberal Ferreira		Analista Ambiental	X				
20	M613891926	VINICIUS D. L. M. GOUVEIA		ANALISTA AMBIENTAL	X				
21	M98118890	Camilla Palhares Teixeira		Analista Ambiental	X				
22	M67369479	FABIO FALCAO		COORD. QUADRÍPTEROS	X				
23	ES1668955	Eduardo Hoffmann de Barros		Director E/lo Ambiental-Flora	X				
24	4267585	EDUARDO M. SEGATTO		COORD. ECOS AM BIONIC	X				
25	M-3621924	YASMINI AUTONINI		CAT-ESP. AMECAC/UFOP	X				
26	1518.666.ES	Joslene Rossini		Bio. Sênior Flora/Elo Ambiental	X				
27	1141701855	Daniela Borges		geneticista CELLO Ambient.	X				

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do Workshop				Pág. 4 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Campanha Chuvosa			
Período: 11/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 09:00 horas		Carga Horária: 09:00 horas			
Instrutor: Palestrantes várias especialidades						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>• Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
					11				
28	14704591	Arthur Couto Neves	<i>Arthur Couto</i>	Estagiário (Fundação Renova)	X				
29	MK 15 236592	Antônio Cesar Medeiros de Queiroz	<i>Antônio Cesar</i>	Biólogo - FOMUCIDAE	X				
30	MG 14327695	SARA BARBOSA REIS	<i>Sara Reis</i>	Equipe Flora	X				
22	M3191547	Junaci Alves de Oliveira	<i>Junaci Alves</i>	UFV/EXOS	X				
23	1064520735	ROBER BORGES DA SILVA	<i>Rober Borges</i>	RAMBOW / MPF	X				
24	1131566-0	Janaina Aparecida Batista Aguiar	<i>Janaina</i>	Analista Ambiental / IEF	X				
25	2099566	Adriano Pereira Rogério	<i>Adriano</i>	UFMG / EXOS	X				
26	MG 11387844	Guilherme Henrique Silva de Freitas	<i>Guilherme</i>	Biólogo / UFMG / Bicho do Mato	X				
27	MG. 10735360	VIGO FRANÇA DO BRANCO SANDS	<i>Vigo</i>	Biólogo - LEITOPICHA	X				

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE		Registro do workshop				Pág. 5 de 1			
2º Workshop - Renova e Bicho Do Mato Meio Ambiente Ltda						Campanha Chuvosa			
Período: 11/12/2019		Local: Hotel Holiday Inn		Horário: 08:30 às 18:00		Carga Horária: 09:00			
Instrutor: Palestrantes várias especialidades						Função Instrutor:			
<b>Resumo do Conteúdo Programático:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.</li> <li>Campanha estação Chuvosa.</li> </ul>									
Nº	RG	Nome (Legível)	Assinatura	Função	Dias				
					11				
28	4.737.8716	Herlene Naderling	<i>Herlene Naderling</i>	Bióloga	X				
29	3429034558MS	André Luiz B. Soares	<i>André Soares</i>	Atendente Biotécnicas	X				
30	1858796	THIAGO SILVA SOARES	<i>TSS</i>	COORDENADOR GERAL	X				
31									
32									
33									
34									
35									
36									

## 8. Apêndice III – Propostas de alteração

Abaixo listamos todas as propostas de alterações já apresentadas no relatório anual do estudo, bem como alternativas que surgiram durante o Workshop, após as discussões específicas e seções plenárias. Estão sinalizados os grupos taxonômicos para as quais as mudanças foram sugeridas, sua forma atual de execução, segundo o Termo de Referência do estudo, as consequências técnicas e logísticas de sua execução (pequenas ou grandes), se são factíveis para a próxima campanha, a ser realizada a partir de 15 de janeiro de 2020, e os argumentos básicos que sustentam as propostas.

Um ponto geral de modificação que é indicado por vários coordenadores de diversos grupos taxonômicos é o maior foco nas áreas dentro do município de Mariana, onde houve o rompimento. Alguns grupos inclusive sugerem que todo o esforço previsto para os Blocos Amostrais 1, 2 e 3 sejam completamente suprimidos e que apenas as áreas em Mariana sejam amostradas. Esta também é a visão da coordenação executiva geral do projeto. Salvo os grupos que possuem relação estrita com os ambientes aquáticos, os demais deveriam ter seu foco estrito nas áreas diretamente afetadas, em Mariana. Para tal, e para atender as modificações repetidas em várias linhas no quadro abaixo, as parcelas ripárias na região de Mariana deveriam ser aumentadas. Hoje existem apenas 6 parcelas em ambientes ripários na região, e apenas 2 dessas estão em áreas diretamente afetadas. Para que comecemos a ‘arranhar’ qualquer tipo de resposta para as perguntas do programa, ao menos, 40 parcelas ripárias deveriam ser estudadas na região, 20 em áreas afetadas e 20 em áreas não afetadas para tentar responder às perguntas 2, 3, 7 e 8 do Parecer Técnico 01/2017 (IBAMA-COREC, 2017a), que foram as perguntas avaliadas durante o evento como relevantes ou capazes de serem respondidas. Para estabelecer esse número de parcelas estabelecemos o número mínimo de 10 vezes mais unidades amostrais que perguntas (GOTELLI, 2009). Por questões logísticas, os tratamentos, “áreas afetadas” e “não afetadas” dividiriam as unidades amostrais em 20 para cada.

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
Abelhas	1 turno das 10:00 às 15:00h	Aumentar ao menos 2x o esforço na busca ativa (rede entomológica em flor e registros de ninhos) e iniciar buscas às 08:00, até às 10:00h, que é o horário e maior atividade dos organismos	Pequena	Sim	Período de maior atividade das abelhas; método de coleta que registra maior riqueza
Abelhas	3-4 dias consecutivos por parcela	Reduzir busca passiva com armadilhas aromáticas para 1 dia (8 horas) por parcela	Pequena	Sim	Método restrito a coleta de apenas um grupo de abelhas (machos de Euglossina); método já mostrou mais de 90% da diversidade amostrada no 1o ano de coleta

<sup>1</sup> “Pequena ou grande” se refere a complexidade técnica de execução dada a infraestrutura, equipe e logística já planejada atualmente.

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
Abelhas	Não previsto	Incluir análises de metais pesados no pólen coletado pelas abelhas, em mais espécies de adultos (além de <i>Apis mellifera</i> ), em larvas (busca de ninhos)	Grande	Não	Avaliar o acúmulo dos metais pesados
Aves	Apenas 2 parcelas estão nessa situação atualmente	Alocação de novas parcelas ripárias, sobretudo em áreas de supressão vegetal pelo rejeito no BA4	Grande	Não	Local com maior potencial de responder algumas das perguntas
Aves	Amostragem das diferentes guildas alimentares nos quatro blocos amostrais	Realizar análises de metais pesados em espécies mais potencialmente afetadas (aquáticas/piscívoras, e rapinantes) apenas nas áreas adjacentes ao BA4	Grande	Não	São os grupos de aves supostamente mais susceptíveis aos efeitos de contaminação por metais pesados, se houver alguma contaminação
Besouros	Apenas 2 parcelas estão nessa situação atualmente	Alocação de novas parcelas ripárias, sobretudo em áreas de supressão vegetal pelo rejeito no BA4	Grande	Não	Local com maior potencial de responder algumas das perguntas
Besouros	Não previsto; foram executadas em campo medições de estrutura da vegetação, mas se resumem a altura e DAP dos indivíduos arbóreos.	Medidas de heterogeneidade ambiental local (cobertura de dossel, estrutura de sub-bosque)	Pequena	Não	Respostas locais podem ser a explicação para os padrões encontrados. As medidas de cobertura de dossel não poderiam ser extraídas dos dados já existentes do componente de Flora, pois dependem de procedimento próprio, embora simples (análise de fotografias realizadas seguindo um mesmo protocolo em campo, com uma câmera preparada para receber uma objetiva grande angular). Os dados de estrutura de sub-bosque dependem apenas de trabalho de cálculos em cima dos dados de abundância e estrutura vegetacional já coletados.
Besouros	Não previsto	DNA ambiental; idealmente a ser feito em todos os blocos amostrais, porém é essencial no BA4	Grande	Não	Investigação integrada a mamíferos. Medidas de DNA ambiental são capazes de dar respostas de fluxo de energia por cadeias tróficas. Os besouros escarabeídeos representam o fim da cadeia trófica. Através do conteúdo estomacal deles, seríamos capazes de identificar as espécies de mamíferos das quais esses besouros se alimentam das fezes, e a partir disso, entender mais sobre a cadeia toda. Como nas propostas de pequenos, médios e grandes mamíferos, o estudo pareado em áreas afetadas em recuperação, natural ou induzida, e em áreas não afetadas possibilitaria entendimento do uso dessas áreas pelas espécies alvo, tanto de besouros quanto mamíferos, dando resposta objetiva sobre a recuperação da área.
Crocilianos	Não previsto	Realizar entrevistas com os moradores locais	Pequena	Não	Para se resgatar informações históricas sobre a caça de jacarés na região estudada; aumentar a eficiência da amostragem; visto que isso identificaria a presença de fêmeas maduras na área; para se

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
					descobrir áreas de maiores adequabilidade ambiental à espécie, visando-se descobrir novas áreas potenciais de ocorrência
Crocodilianos	Não previsto	Modelar a distribuição potencial de <i>Caiman latirostris</i> , com base nos pontos registrados (i.e., coordenadas geográficas) no presente estudo, literatura e <i>Species Link</i>	Pequena	Não	Depende do levantamento de dados secundários, parte dos quais já foi efetuado. A modelagem da distribuição a partir de pontos de ocorrência conhecidos geraria mapas de pontos com maior e menor chance de registro da espécie dentro da área de estudo, tornando a equipe capaz de focar esforços de pessoal e financeiro para investigar o status das populações
Crocodilianos	Transectos fixos e de esforço baseado na km percorrida, basicamente em sítios não apropriados para a espécie.	Retirar a obrigação de transectos fixos (1 km x 8 na calha; 1km x 8 nos tributários) e delimitar as buscas ativas (Método Procura Visual Limitada por Tempo) com duração de 4 horas/noite nos tributários principais, como já determinado para as áreas de referências	Grande	Não	Aumentar a eficiência da amostragem
Crocodilianos	Não previsto	Com base na experiência de campo, após um ano, retirar os pontos amostrais em que já sabemos que não ocorrem jacarés e adicionar lagoas próximas em que possamos encontrá-los, e investir na seleção de novos pontos de coleta ao longo da bacia do rio Doce, tanto nos tributários quanto lagoas, de forma pareada, em ambientes supostamente afetados e outros sabidamente não afetados pelo rejeito	Grande	Não	Aumentar a eficiência da amostragem e melhorar a capacidade do estudo de detectar efeitos do impacto sobre populações residentes de crocodilianos na bacia
Crocodilianos	Não previsto	Adicionar na metodologia buscas por ninhos de jacarés nas áreas de estudo, após as etapas de entrevista, exclusão de áreas de já sabida ausência da espécie e modelagem para detecção de sítios propícios a ocorrência da mesma	Pequena	Sim	Melhorar a capacidade de detecção dos animais dentro das áreas de interesse do estudo
Formigas	Não previsto	Uso de grupos funcionais para o estudo da diversidade de formigas	Pequena	Sim	Alteração que demanda apenas classificação dos dados já coletados e por coletar
Formigas	São usados <i>pitfalls</i> para amostragem durante 24 h e armadilhas de pão, embebido em mel e com sardinha, para capturas temporalmente rápidas, após 1 hora de exposição.	<i>Pitfalls</i> como único método de amostragem a ser usado	Pequena	Sim	As amostras vindas dos métodos de atração por isca comestível (mel e sardinha em pão) capturam as espécies de formigas mais rápidas e agressivas em um ponto amostral. Com este método capturamos basicamente 1 ou poucas espécies por amostrador, e sempre desviado para esses grupos mais agressivos. Como método complementar aos amostradores passivos, foi importante para o inventário de espécies. Os amostradores passivos, portanto, capturam de forma não enviesada a comunidade de formigas de

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
					um ponto amostral, e, portanto, são mais adequados para a nova fase do estudo
Insetos aquáticos	Amostragem em todas as parcelas, terrestres e ripárias dos demais grupos nos quatro blocos amostrais.	Excluir amostragem em parcelas terrestres e transferir esse esforço amostral para tributários, para o estabelecimento de condições de referência, através do estabelecimento de novas parcelas ripárias de forma pareada, em áreas adjacentes ao rio Doce, e em tributários não afetados, respeitando o esforço total preconizado pela infraestrutura já estabelecida em campo para o primeiro ano de estudo	Pequena	Sim	Alcance do voo dos insetos raramente excede alguns metros além dos corpos d'água (exceto em Odonata), apenas 0.47% da abundância de Ephemeroptera foi coletada em terrestres e apenas uma espécie
Insetos aquáticos	2 lençóis consecutivos por uma hora por uma noite	Um lençol por duas horas por uma noite em cada parcela	Pequena	Sim	As espécies possuem hábito crepuscular; portanto, o segundo lençol é sempre muito prejudicado na amostra, pois a revoada de início de noite não é pega
Insetos aquáticos	Não previsto	Buscar possibilidade de análise de metais pesados dos insetos coletados nas armadilhas pensilvânia e conservados em etanol. Segundo o prof. Juraci, presente nesta reunião é uma análise factível mediante alguma adaptação de métodos, a que nossa equipe e a mostras estariam sujeitas para efetivar esta ação	Pequena	Sim	Temos muitas amostras já conservadas em etanol. A alteração é no trato de material já pronto e contabilizado
Minhocas	Buracos de 20 cm de lado	Escavar buracos maiores, de até 50 cm de lado, em parcelas onde foram encontradas minhocoçus	Pequena	Sim	Maior chance de coletas esses indivíduos, entre outros e não os cortar no momento da escavação. A destruição dos exemplares é principal causa da dificuldade de identificação dos organismos
MMGP	Método aplicado em todas as trilhas principais dos módulos nos períodos crepusculares	Não executar <i>distance sampling</i> / senso crepuscular	Pequena	Sim	Não foi possível obter dados suficientes para cálculos de abundância. Este é um método muito efetivo em áreas extremamente preservadas, onde a abundância de indivíduos de variadas espécies é grande o suficiente para que o observador consiga ao menos 60 registros por campanha para realizar os cálculos. Não é adequado para bacias hidrográficas da Mata Atlântica extremamente degradadas
MMGP	Cerca de 2h diárias nas parcelas	Deslocar todo o esforço de <i>distance sampling</i> para aumentar esforço de busca ativa por vestígios.	Pequena	Sim	A busca ativa por vestígios é um método não invasivo que complementa minimamente as amostragens por <i>camera traps</i> para as comunidades de médios e grandes mamíferos. Registra espécies não facilmente pegadas pelas câmeras e serve como uma boa forma de inventário, além de método basal para contagem da abundância de registros por km percorrido, o que dá uma medida indireta da abundância de indivíduos das variadas espécies de uma localidade

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
MMGP	Esforço distribuído por todos os blocos amostrais, como estabelecido primariamente para todos os grupos	Focar o estudo de MMGP no BA4, eliminando os Blocos Amostrais 1, 2 e 3, redirecionando todo o esforço para o BA4, idealmente, aumentando o esforço de <i>camera traps</i> e busca ativa na região de forma pareada, em áreas afetadas e áreas não afetadas, respeitando a logística prevista para realização da campanha nos formatos atuais. Isto envolveria o aumento do número de áreas amostradas nessa região.	Grande	Sim	Os médios e grandes mamíferos são um conjunto de grupos de espécies com grande capacidade de locomoção, e ocupam vastas áreas da paisagem. A maioria das espécies possui pequena ou nenhuma estreita relação com o rio Doce. As maiores fontes de ameaça a essas espécies está relacionada a perda de habitat, caça e fragmentação. Não temos qualquer evidência de que as áreas abaixo de Candonga mereçam esforço para o estudo desses organismos. Como as fontes de ameaça estão muito relacionadas a perda de hábitat, é mais produtivo que as áreas perdidas diretamente para o derramamento sejam analisadas a respeito e não áreas de proteção a centenas de km do desastre que sofrem efeitos de uso e ocupação do solo que nada têm a ver com a barragem
PAISAGEM	Não previsto	Selecionar áreas menores de interesse para o monitoramento dos indicadores de paisagens, como os fragmentos do entorno do impacto direto da lama no BA4.	Grande	Sim	Tratar a área de estudo toda faz aparecerem diversos elementos que também geram impactos sinérgicos e cumulativos no curso d'água. Selecionar áreas em que o impacto do rompimento seja mais evidente (lama suprimindo vegetação) faz mais sentido na avaliação de fragmentos florestais que de fato possuem indicadores de paisagem afetados "mais" exclusivamente pelo desastre
PMNV	Uso de 5 armadilhas de dossel por parcela	Eliminação das armadilhas de dossel	Pequena	Sim	Baixo sucesso de capturas, alto custo logístico, resultados inespecíficos relativos aos impactos possíveis. Além de não capturarem praticamente nenhum organismo durante o primeiro ano de estudo, as espécies que são alvo deste método são arborícolas e essencialmente frugívoras. São espécies que seriam dificilmente usadas como modelo de estudo para estudar efeitos de um desastre ambiental em ambiente aquático
PMNV	Esforço distribuído por todos os blocos amostrais, como estabelecido primariamente para todos os grupos	Eliminação dos Blocos Amostrais 1, 2 e 3	Grande	Sim	Espécies registradas apenas de hábitos generalistas; baixo sucesso amostral geral; resultados do primeiro ano não significativos quanto a riqueza e composição de espécies em relação às variáveis elencadas como indicadores
PMNV	Não previsto	Estudo experimental no BA4	Grande	Não	Foco do esforço de coleta apenas para as formas de vida supostamente mais afetadas (semiaquáticos e semifossoriais). Não há porque estudar populações de espécies essencialmente terrestres ou arborícolas se o impacto ocorreu basicamente em

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
					ambiente aquático. O bloco amostral 4 é o único local onde poderíamos estudar a recolonização de áreas terrestres diretamente afetadas, através de experimentos de campo simples e curtos, no espaço e no tempo, para averiguar se a riqueza e diversidade de espécies retornou a áreas afetadas (1 - áreas de regeneração natural, e 2, áreas ativamente recuperadas pela Fundação RENOVA)
Quelônios	24 pontos de amostragem pareados, 12 no rio Doce e 12 em áreas não afetadas	Não obrigatoriedade de amostrar todos os afluentes listados no TR; proposta de pontos novos a serem amostrados no Mapa 13 do Relatório Anual, descrito abaixo, no Apêndice IV	Pequena	Não	Possibilita amostrar mais pontos no rio Doce (ex: ilhas) e fora (ex: lagoas marginais). A maioria dos pontos determinados não são adequados para o registro dos animais, portanto, a ausência das espécies não é apenas um "zero" possível em qualquer amostragem. É um "zero" de inadequabilidade amostral, que só é solucionado mudando a forma de amostrar; os novos pontos sugeridos dependem de adequabilidade de acessos, verificação que pode ser feita em janeiro de 2020, para implementação final na campanha seguinte.
Quelônios	Não previsto	Adição de mais uma metodologia de captura, redes <i>trammel nets</i> , em conjunto ao método de covos, já aplicados em todos os pontos amostrais	Grande	Não	Aumentar/melhorar esforço; comparar abundância com disponibilidade/densidade de alimento para entender a ausência de quelônios no rio Doce
Quelônios	Não previsto	Amostragem de larvas de invertebrados aquáticos nos pontos de coleta de quelônios (riqueza e abundância) em conjunto com a equipe de invertebrados aquáticos. Idealmente seriam feitas em todas as áreas de amostragem ao longo da bacia, mas já sabemos que os locais mais propícios para o registro de quelônios estão no médio e baixo curso do rio Doce, portanto, essa combinação de esforços depende de prévio planejamento de quais áreas exatamente seriam passíveis de uso conjunto dos métodos	Pequena	Não	Através da medida de disponibilidade de alimentos nas áreas amostradas podemos cercar o problema da ausência das espécies na maioria dos pontos elencados. Em princípio, é esperado que locais com maior disponibilidade de alimentos poderiam abrigar mais indivíduos e espécies. Alternativamente, se houver alimento e ausência de espécies temos uma resposta que indica inadequabilidade ambiental em outro quesito essencial para o organismo estudado
Quirópteros	Não previsto	Inclusão de bioacústica nas amostragens	Pequena	Não	Aumento no número de dados sobre diferentes grupos funcionais de forma a fornecer dados mais robustos para as análises estatísticas
Quirópteros	Não previsto	Inclusão de medidas em espécies alvo de morcegos capturados para análise de assimetria flutuante. Os organismos escolhidos deveriam ser necessariamente mortos para que as medidas	Grande	Não	Indivíduos mais assimétricos seriam esperados nas parcelas mais próximas do rio e no BA mais afetado (BA4) se os efeitos dos metais pesados forem importantes para essas espécies. O uso de espécies de diferentes guildas alimentares seria ideal para

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
		morfológicas tenham correspondente leitura de concentração de metais pesados nos tecidos			entender se os efeitos de suposta contaminação se distribuem desigualmente no grupo de mamíferos, como é esperado pela teoria de redes tróficas.
SOLOS	Não previsto	Fazer malha amostral para investigação da contaminação nas áreas das parcelas, com pontos adicionais no entorno das parcelas seguindo topossequência, além de cuidar para haver pontos de impacto e controle de mesma topossequência	Grande	Não	Para investigar se há contaminação na região do módulo monitorado é necessário traçar uma estratégia com malha amostral compatível
SOLOS	Não previsto	Fazer a análise laboratorial determinando as metodologias compatíveis com o estado de MG/ES	Pequena	Sim	Foi usado testes de outros estados. Teria que usar algo coerente com os estados de MG e ES
SOLOS	Não previsto	Fazer a análise laboratorial de teores disponíveis de metais	Pequena	Sim	Os próprios pesquisadores dos grupos de fauna relataram no workshop que seria mais relevante os teores disponíveis e não os totais, porque esses últimos não diferenciam o que está biodisponível
SOLOS	Não previsto	Reduzir a frequência de monitoramento de solos em áreas não ripárias. E aumentar em áreas ripárias impactadas pela lama (SECA/CHUVA)	Grande	Não	Não é provável que haja alteração nos parâmetros em áreas de parcelas terrestres não impactadas e preservadas. Faria sentido monitorar mais áreas ripárias impactadas pela lama, talvez até numa frequência maior (SECA/CHUVA)
Squamatas e Anfíbios	6 funis por parcela durante 5 noites consecutivas	Eliminação do método de armadilha de funil	Pequena	Sim	O método não foi eficaz para registrar as espécies-alvo. Além disso é custoso em logística para que seja mantido como parte do estudo.
Squamatas e Anfíbios	9 quadrantes por parcela 1x por campanha	Nos transectos: trocar o método de quadrante/plot por Busca ativa diurna balizado pelo esforço de tempo por observador	Pequena	Sim	A repetição das áreas de quadrantes nas parcelas no primeiro ano já degradou as áreas destinadas a este método (10 x 1m) ao lado da faixa de servidão das trilhas das parcelas. Além disso, as áreas adjacentes as trilhas das parcelas comumente não são adequadas para a busca e captura de anfíbios
Squamatas e Anfíbios	Não previsto	Fora dos transectos: adicionar dois métodos em ambiente propícios ao encontro de herpetofauna nos arredores de cada módulo (distância máxima de 500 m em linha reta do módulo): 1 hora busca ativa noturna e 1 hora de busca ativa diurna, mantendo equipe e logística de campo já planejadas.	Pequena	Sim	A busca ativa é o método mais usado para a herpetofauna, que tem por característica reprodução e hábitos muito ligados à umidade, portanto sendo bastante comum que os organismos se distribuam de forma agregada no ambiente. Métodos de amostragem que pressuponham distribuição aleatória ou uniforme no ambiente são perda de tempo, pessoal e esforço de campo.
Squamatas e Anfíbios	Apenas 2 parcelas estão nessa situação atualmente	Ampliar número de parcelas ripárias, em especial no BA4	Grande	Não	Aumentar o esforço da amostragem nas áreas mais afetadas
Squamatas e Anfíbios	Não previsto	Estudo de caso áreas-afetadas e não afetadas	Grande	Não	Através de fotos satélites de dezembro/15, identificar ambiente aquáticos "secundários"/adjacentes afetados pela lama de rejeito –

Grupo taxonômico	TR atual (executado em 2018-2019)	Proposta de alteração	Peq./Grd. <sup>1</sup>	Executável em jan2020?	Argumento / Justificativas
					lagos, lagoas, brejos, afluentes/tributários, etc.; Identificar 'pontos controles', áreas não afetadas e semelhantes às áreas afetadas (lagos, lagoas, brejos, afluentes/tributários, etc.), com distância máxima de 500 m e altitude próxima; Comparar os resultados encontrados entre os ambientes com base no que se encontrar nas águas, girinos e adultos de anfíbios

9. Apêndice IV. Sugestão de novas UA para Testudines em ilhas e lagos marginais ao longo do rio Doce para futuras campanhas de Avaliação Ecológica Rápida da Fauna e Flora Terrestre na Bacia do Rio Doce, MG/ES.

