

**TERMO ADITIVO – v.05-21**

<b>QUADRO RESUMO</b>	
<b>ADITIVO Nº 04</b> (“ADITIVO”)	Ao Acordo de Cooperação Técnica nº 4800011796 (“CONTRATO”)
<b>ADITIVO(S) ANTERIOR(ES)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1º Termo Aditivo, em 09/09/2019; <input checked="" type="checkbox"/> 2º Termo Aditivo, em 27/09/2019; e <input checked="" type="checkbox"/> 3º Termo Aditivo, em 18/11/2021
<b>CONTRATANTE:</b>	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b> , entidade civil, com personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira e operacional, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, Sala 400, 4º Andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, neste ato representada na forma de seus atos constitutivos (“CONTRATANTE”).
<b>PARTE CONTRATADA:</b>	<b>FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST</b> , pessoa jurídica de direito privado com sede em Vitória/ES, na Av. Fernando Ferrari, nº 845, Campus Universitário, Goiabeiras, CEP 29.075-010, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.980.103/0001-90, neste ato representada na forma de seus atos constitutivos por seu representante legal Armando Biondo Filho, inscrito no CPF sob o nº 376.717.407-30; e <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO</b> , pessoa jurídica de direito público com sede em Vitória/ES, na Av. Fernando Ferrari, 514, Campus Universitário, Goiabeiras, CEP 29.075-910, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 32.479.123/0001-43, neste ato representada pelo seu Reitor, Paulo Sérgio de Paula Vargas, inscrito no CPF sob o nº 526.372.397-00, doravante denominada ANUENTE (“CONTRATADA”).
<b>ADITIVO VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Data da assinatura do ADITIVO
<b>ALTERAÇÕES</b>	<b>CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA</b> , item 2.1; <b>CLÁUSULA VIGÉSIMA – DOS ANEXOS</b> , item 20.1 – Anexo XV;
<b>ADIÇÕES</b>	<input checked="" type="checkbox"/> não há cláusula(s) nem item(ns) do QUADRO RESUMO adicionado(s)
<b>EXCLUSÕES</b>	<input checked="" type="checkbox"/> não há cláusula(s) nem item(ns) do QUADRO RESUMO excluído(s)
<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	As PARTES outorgam entre si, por meio do presente ADITIVO, até a presente data de celebração deste instrumento, a mais plena, geral, rasa e irrevogável quitação, para todos os fins de direito, por todos os fatos passados e presentes, objeto ou não de reivindicações, nada mais tendo a reivindicar, em juízo ou fora dele, a qualquer título, renunciando, também, a qualquer direito e ação decorrentes das obrigações contratuais diretas e indiretas até aqui executadas, especialmente, mas não se limitando, às alterações contidas no presente instrumento.  As demais cláusulas e condições do ACORDO que não tenham sido objeto deste Termo Aditivo permanecem inalteradas naquilo que não conflitarem com o teor deste instrumento.  A assunção de todos os custos, diretos e indiretos, decorrentes da celebração do presente Termo Aditivo será de integral responsabilidade da CONTRATADA.

DS  
RMDS  
JNCBDS  
PNDS  
TMDS  
ABFDS  
PBSDS  
RPDS  
EVRDS  
PSDPV

	<p>As PARTES reconhecem e ratificam todos os atos praticados em decorrência do ACORDO, concordando serem válidos e eficazes até a presente data.</p> <p>A ausência de qualquer contestação por parte da CONTRATADA em relação ao pagamento efetuado, no prazo de 60 (sessenta) dias contados da data do depósito, deverá caracterizar a quitação plena, rasa, geral e irrevogável conferida pela CONTRATADA à CONTRATANTE, relativamente ao pagamento efetuado, não cabendo à CONTRATADA qualquer reivindicação posterior, a qualquer título.</p> <p>As PARTES poderão assinar este ADITIVO por meio eletrônico (“Assinatura Eletrônica”), reconhecendo a presença de todos os requisitos de validade jurídica, incluindo a autenticidade das respectivas assinaturas, a integridade e veracidade de conteúdo deste instrumento, além da idoneidade dos mecanismos de autenticação utilizados para a validação e garantia da segurança da Assinatura Eletrônica.</p>
--	--

1. Altera-se as seguintes cláusulas do ACORDO para as seguintes redações:

**“CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA**

DS  
RM

**2.1.** O presente ACORDO terá a duração de 49 (quarenta e nove) meses, a contar do repasse da 1ª parcela, conforme planilha de desembolso.  
(...)”

DS  
JNCB

e

**“CLÁUSULA VIGÉSIMA – DOS ANEXOS**

DS  
PN

**20.1.** Integram o presente ACORDO os seguintes documentos (“Documentos Contratuais”):  
(...)  
ANEXO XV: SUP-CRO-001-00-4200003007\_CroExec\_20220307  
(...)”

DS  
TM

DS  
ABF

E, por estarem certas e ajustadas, assinam as PARTES este instrumento em 2 (duas) vias de igual teor e forma, para um só efeito, na presença das testemunhas abaixo firmadas.

DS  
PBS

Belo Horizonte, 30 de março de 2022

DS  
RP

DS  
EVRC

DS  
PSDPV



FUNDAÇÃO RENOVA

DocuSigned by:  
*Juliana Novaes Carvalho Bedoya*  
9D9AA6C30A12455...

---

Nome: Juliana Novaes Carvalho Bedoya  
Cargo: Gerente Socioambiental  
31.03.2022 | 16:45:39 BRT

DocuSigned by:  
*Pedro Henrique Carvalho Nicolau*  
6F1899F2C4BD412...

---

Nome: Pedro Henrique Carvalho Nicolau  
Cargo: Gerente de Suprimentos  
31.03.2022 | 12:46:59 PDT

FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST

DocuSigned by:  
*Armando Biondo Filho*  
0A8236DFF17A439...

---

Nome: Armando Biondo Filho  
Cargo: Superintendente  
06.04.2022 | 16:52:36 BRT

DocuSigned by:  
*Patricia Bourguignon Soares*  
07DF5539612641B...

---

Nome: Patricia Bourguignon Soares  
Cargo: Gerente de Projeto  
07.04.2022 | 07:00:15 PDT

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

DocuSigned by:  
*Paulo Sergio de Paula Vargas*  
329A0E44F0644A2...

---

Nome: paulo Sergio de Paula Vargas  
Documento: Reitor  
08.04.2022 | 11:54:46 BRT

DocuSigned by:  
*EUSTAQUIO VINICIUS RIBEIRO DE CASTRO*  
CE6E27D8C70644B...

---

Nome: EUSTAQUIO VINICIUS RIBEIRO DE CASTRO  
Documento: Professor/Coordenador  
07.04.2022 | 13:46:31 PDT

TESTEMUNHAS:

DocuSigned by:  
*Laila Carine Campos Medeiros*  
26266E91E0914EE

---

Nome: Laila Carine Campos Medeiros  
Documento: 31.03.2022 | 16:05:19 BRT

DocuSigned by:  
*Rafael Petri*  
2E498E400524DC...

---

Nome: Rafael Petri  
Documento: 07.04.2022 | 17:42:20 BRT

[Última página do 4º Termo Aditivo firmado entre FUNDAÇÃO RENOVA, FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST e UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO]

## PLANO DE TRABALHO

### 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

**1.1 – Título do Projeto:** Programa de monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I

**1.2 – Período de Execução:** 49 meses

**1.3 – Objetivo Geral:**

Dar continuidade à execução do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática na Área Ambiental I (PMBA), visando verificar a evolução do impacto do rejeito oriundo do rompimento da barragem de Fundão (Mariana, MG) nos ecossistemas aquáticos e na biodiversidade associada.

**1.3.1 Objetivos Específicos**

- Monitorar a fauna e flora do Rio Doce na porção capixaba, lagos e ambientes estuarinos, costeiros e marinhos impactados, sempre em associação aos indicadores primários abióticos;
- Monitorar a evolução do impacto crônico sobre as espécies e a cadeia trófica dos ambientes dulcícola, estuarino/costeiro e marinho;
- Monitorar o habitat de fundo marinho, incluindo algas calcárias, rodólitos e corais, nas áreas estuarinas, marinhas e da foz do rio Doce, atingidas pelo rejeito oriundo do rompimento da barragem;
- Avaliar a qualidade da água, do sedimento e ecotoxicidade sobre os organismos dulcícolas, estuarinos/costeiros, marinhos;
- Simular de forma integrada os fluxos hidrológicos e a dispersão da pluma de rejeito, conforme a bacia vai sendo alterada, visando observar mudanças no padrão ou na diminuição do impacto;
- Subsidiar as ações de conservação, reparação, restauração e manejo da biodiversidade aquática, no âmbito da região impactada.

**1.4– Justificativa do Projeto**

O presente Plano de Trabalho foi elaborado a partir da revisão do Termo de Referência 4/ICMBio, da Cláusula 165 do TTAC, bem como dos resultados dos estudos realizados após 6 meses do PMBA. Portanto, ele contempla uma reavaliação do escopo de monitoramento realizado em esforço conjunto entre a RRDM e a Fundação RENOVA, considerando os resultados técnico-científicos obtidos nos primeiros 6 meses de execução do PMBA (setembro/2018 a março/2019), bem como os ajustes na malha amostral acordados nas discussões realizadas entre o PMBA e o Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) da Fundação RENOVA. Neste contexto, cabe destacar que

DS  
Am

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

no presente documento estão sendo propostas alterações na malha e frequência amostrais, bem como em alguns parâmetros analisados no Ano 1 do PMBA.

A presente proposta de continuidade do PMBA está em consonância com o estabelecido na **Cláusula 165**, Seção III do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC) entre União, Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, autarquias federais e estaduais com a SAMARCO Mineração S.A., VALE S.A. e BHP BILLITON BRASIL LTDA, no âmbito da Ação Civil Pública nº 69758-61.2015.4.01.3400 que tramita na 12ª Vara Federal da Seção Judiciária de Minas Gerais. Segundo este TTAC, a Fundação RENOVA deverá elaborar e implementar medidas para a recuperação e conservação da fauna aquática na ÁREA AMBIENTAL 1, sob orientação do ICMBio. O TR 4/ICMBio define as diretrizes e orientações para estabelecimento do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental 1 - PMBA (alínea “b” item 1) da cláusula 165, que deverá também englobar as alíneas “a” do item 1 e “a” e “b” do item 2, as quais compuseram a primeira fase do programa. Assim, a primeira fase do PMBA consistiu na implantação do programa, coleta e análise dos dados durante o primeiro ano de monitoramento. Conforme definido no TTAC, a partir dessa fase inicial, o programa pode ser adaptado aos resultados iniciais encontrados, o que está sendo, de fato, realizado na presente proposta de continuidade do PMBA.

A continuidade do Programa de Monitoramento, de duração total de 49 meses, considera um período de 3 a 6 meses de transição ("período de transição"), durante o qual continuará sendo adotado, no geral, o Plano de Trabalho em execução, Ano 1 do PMBA, conforme documento apenso ao Acordo de Cooperação Técnico-Científica celebrado entre a Fundação RENOVA e a Fundação Espírito-Santense de Tecnologia (FESTA).

Este período de transição está sendo proposto como resultado de consulta feita a um grupo de membros da Câmara Técnica de Biodiversidade (CTBio), tendo como objetivo garantir a continuidade do PMBA enquanto essa Câmara avalia os resultados obtidos ao longo dos estudos realizados no Ano 1 de execução do Programa, que constarão no seu Relatório Anual, e, conseqüentemente, efetua a revisão e o ajuste do escopo técnico do PMBA.

Visando contribuir para a citada revisão e ajuste do escopo técnico do PMBA por parte da CTBio, a Rede Rio Doce Mar (RRDM), em acordo com a Fundação RENOVA, realizou uma avaliação do escopo vigente a partir dos resultados de dados pretéritos e de 6 meses de execução do programa de monitoramento, cujo resultado se encontra incorporado no presente documento.

DS  
AM

DS  
RP

O escopo de PMBA aprovado pela CTBio, deverá ser operacionalizado pelo período de tempo remanescente, do total de 49 meses do PMBA Anos 2-3. Vale destacar que por orientação do consultado grupo de membros da CTBio, a realocação de pontos e frequência amostrais proposta pela RRDM/FESTA no ajuste do escopo



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

técnico do atual PMBA, apresentado nos Apêndices a este documento, já será posta em prática durante o período de transição de execução do PMBA Anos 2-3.

### **1.5 – Descrição do Plano de Trabalho**

A descrição do presente Plano de Trabalho segue as diretrizes básicas de apresentação e descrição do Projeto, Resultados Esperados, Mecanismos de Acompanhamento com o Escopo dos Relatórios e Workshops, Equipe Executora, Produtos Esperados, Metas a ser Atingidas, e Cronogramas Físico e Operacional. Considerando a complexidade do Programa a ser executado, o detalhamento de cada Projeto e Subprojeto, incluindo escopo, metas, resultados esperados, dados a serem gerados e analisados e metodologia, está apresentado nos Apêndices I a VIII. O cronograma físico de execução é apresentado para análise geral e detalhada no Apêndice IX. A análise geral apresenta um cronograma físico de execução macro, com os períodos de desenvolvimento das principais atividades do Programa, bem como os marcos de entrega de produtos, tais como Relatórios e Workshops.

## **2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O presente projeto tem como escopo desenvolver o conjunto de atividades referentes ao Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I (PMBA), referente à cláusula 165 do Termo de Transição de Ajustamento de Conduta – TTAC, de acordo com o Termo de Referência 4 (TR 4) a ela vinculado, no qual são estabelecidas as diretrizes e orientações para o cumprimento do citado programa (doravante designado por Programa de Monitoramento). **Cabe destacar que o presente projeto não está mais somente baseado no TR4, mas também na reavaliação do escopo executado no Ano 1 de monitoramento, considerando-se os resultados obtidos ao longo desse período, bem como os ajustes de malha amostral em consonância com o PMQQS e a partir da avaliação dos pesquisadores do PMBA.**

### **2.1 - Premissas para reavaliação do escopo técnico**

Duas premissas básicas foram consideradas para definir a reavaliação do escopo técnico para a fase seguinte do PMBA: i) a não duplicação de coletas e análises com outros programas da Fundação RENOVA, desde que a mesma sustente a responsabilidade pela geração, qualidade e entrega dos dados ao PMBA; ii) os resultados iniciais de 6 meses de coleta, processamento e análise das amostras, considerando-se as comparações dos dados obtidos, bem como a inserção e análise dos dados pretéritos disponíveis a partir dos estudos iniciais realizadas.

O aumento da eficiência na coleta e processamento dos dados foi uma premissa utilizada pela coordenação da RRDM, e partiu de dois princípios básicos: i) integração entre o PMBA e o PMQQS, com alinhamento de estações amostrais e parâmetros e discussão metodológica, ii) readequação interna do uso de

DS  
RM

DS  
RP





**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

laboratórios da RRDM, sem duplicação de resultados, mas com o uso de vários laboratórios para atender os diversos projetos inseridos no PMBA. Para isso, foram estabelecidos grupos de parâmetros que integram transversalmente o projeto, tais como biodiversidade, química, sedimentologia, ecotoxicologia, hidrologia e hidrodinâmica. A premissa básica para os anos 2 e 3 do PMBA é que haja uma ampla integração com o PMQQS, sendo que, em alguns casos, foi definido um período de transição para adequação de metodologias e resultados.

A coordenação da RRDM entende que o escopo pode ser reavaliado através da exclusão, readequação e inclusão de estações de coleta e de parâmetros analisados. A inserção, readequação ou a exclusão de estações de coleta tiveram justificativas bem claras com relação a não presença de indicadores ou evidências que mostram impacto, bem como a necessidade de inserir ou realocar pontos para áreas que ainda são potencialmente informativas para a compreensão dos impactos.

Com relação a parâmetros bióticos ou abióticos, a coordenação entende que a exclusão de determinados parâmetros deve ser feita em função de: a) não serem necessariamente ligados ao impacto gerado pelo rompimento da barragem; b) parâmetros que não mostraram respostas evidentes durante os 6 primeiros meses e não estão associados a análises ambientais em conjunto; e c) parâmetros ou análises biológicas cuja metodologia ou abordagem não trarão uma resposta para os objetivos deste programa. Vale ressaltar que, em função da reavaliação do escopo ter sido feita com apenas 6 meses de projeto, alguns parâmetros bióticos podem não produzir uma resposta adequada para uma decisão imediata, o que não é passível de exclusão. Porém, a coordenação também sugere que, ao final de 12 meses, caso esses parâmetros não se provem potenciais indicadores do impacto, que os mesmos sejam excluídos do programa a partir da metade do ano 2 do PMBA. Além disso, para parâmetros abióticos que não forneceram respostas evidentes durante os primeiros 6 meses, mas que são indicadores de poluição em geral, a coordenação também aponta que, ao invés de haver uma exclusão imediata, seja realizada uma transição, ou seja, uma amostragem semestral mínima, apenas para ter certeza de que a partir do ano 3, não haverá necessidade de análise deste parâmetro.

Inclusões de novos parâmetros ou estações amostrais só foram consideradas em casos específicos, como por exemplo no caso de parâmetros que já estão sendo coletados e que não faziam parte da proposta inicial, e que mesmo assim estão se mostrando como indicadores do impacto; parâmetros que venham a refinar resultados que ainda geram dúvidas em relação ao impacto, novas estações que possam permitir um melhor detalhamento ou investigação sobre o impacto em determinada região, correção metodológica essencial para a continuidade do estudo, ou parâmetros que não estavam contemplados anteriormente, mas que possuem dados pretéritos e possam ser utilizados como indicadores de impacto. É importante salientar que estas inclusões, para serem aceitas, foram justificadas, mostrando que o custo benefício também era positivo.

DS  
RM

DS  
RP

### **Proposta de Alinhamento PMBA-PMQQS**

- **Ambiente Dulcícola/Lagos**
  - **Alinhamento dos pontos amostrais entre o PMBA e o PMQQS. O PMBA tem pontos no Anexo 1, Anexo 2/3 e Anexo 7.**
  - **Coleta de dados integrada entre PMBA e PMQQS**
  - **Dados biológicos seriam de responsabilidade do PMBA, incluindo: perifiton, fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton, macrófitas e bentos. A coleta desses parâmetros seria feita em conjunto com o PMQQS.**
  - **Dados abióticos seriam de responsabilidade do PMQQS, considerando uma fase de transição no ano 2 do PMBA. As coletas seriam feitas pelo PMQQS, com a supervisão de um pesquisador da RRDM, sendo que amostras para análise química de água e sedimento seriam compartilhadas bimensalmente.**
  - **A parte ecotoxicológica é bem discutida no Plano de Trabalho relativo ao Anexo 1.**
  
- **Ambiente Costeiro/Estuarino**
  - **As coletas na isóbata de 10m seriam feitas pelo PMQQS, que ficaria responsável pelo compartilhamento das amostras semestrais de análise química e sedimentologia com a RRDM.**
  - **A análise de bentos seria de responsabilidade do PMQQS para esta amostragem na isóbata de 10m;**
  - **Nos estuários, há a necessidade de um alinhamento sobre os estudos de circulação. A parte de circulação estuarina foi retirada do Plano de Trabalho do Anexo 5, mas é necessário que haja um alinhamento com o PMQQS.**

Com base nas premissas descritas acima, as alterações indicadas pela RRDM e a Fundação RENOVA a serem implementadas imediatamente no início do Ano 2 do PMBA se referem às questões relativas aos ajustes na malha e frequência amostrais, bem como a alguns parâmetros que se mostraram não efetivos na indicação de impactos agudos ou crônicos associados ao rompimento da barragem de Fundão ou que se mostraram inexecutáveis nas condições de execução do PMBA. Estas alterações encontram-se detalhadas na Tabela 1. Por outro lado, as alterações indicadas pela RRDM e a Fundação RENOVA a serem implementadas somente a partir do "período de transição" estão detalhadas na Tabela 2. Cabe ressaltar que tais alterações podem ainda sofrer ajustes e/ou adequações pela CTBio, após avaliação do Relatório Anual do PMBA.

DS  


DS  




**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Tabela 1. Alterações propostas para os Anos 2 e 3 do PMBA, em relação ao formato apresentado e executado no Ano 1 do referido Programa de Monitoramento, e que devem ser implementadas imediatamente após o início do Ano 2 do PMBA.

<b>Anexo</b>	<b>Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)</b>	<b>Formato atual (ano 1 do PMBA)</b>	<b>Justificativa</b>
1	Inclusão de dois pontos de amostragem na calha do rio Doce e estuário e exclusão de um ponto, passando para 11 pontos.	10 pontos na calha do rio Doce e estuário.	Tendo em vista a necessidade de se monitorar os impactos ecotoxicológicos sobre a biodiversidade em mais pontos na calha principal da porção capixaba do rio Doce, propõe-se a inserção de mais 2 estações amostrais (RDO-11 e RDO-13), em concordância com as estações monitoradas pelo PMQQS (ponte sobre o rio Doce em Baixo Guandu e ponte sobre o rio Doce em Colatina, respectivamente). Por outro lado, propõe-se a exclusão do ponto 22, pela dificuldade de acesso ao local e por este não estar contemplado no PMQQS.
1	Retirada de um ponto de amostragem na APA Costa das Algas.	5 pontos de amostragem na APA Costa das Algas.	No caso da foz do rio Doce e região costeira adjacente, propõe-se a exclusão do ponto amostral CA5. O fundo calcário e a alta profundidade (>50 m) dificultam a coleta de sedimento e impossibilitam a coleta de peixes e camarões. Considerando-se o fato de que outras 2 estações

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			amostrais localizadas na APA Costa das Algas continuarão a ser monitoradas, propõe-se a exclusão do ponto amostral CA5.
1	Ensaio de toxicidade realizados com amostras de água e sedimentos coletados em <u>4</u> pontos no rio Doce-ES/estuário e <u>4</u> pontos na região costeira adjacente.	Ensaio de toxicidade realizados com amostras de água e sedimentos coletados em <u>2</u> pontos no rio Doce-ES/estuário e <u>4</u> pontos na região costeira adjacente.	
1	Coleta de amostras de corais para avaliação da composição da microbiota em <u>4</u> pontos na região de Abrolhos e em recifes-controle.	Coleta de amostras de corais para avaliação da composição da microbiota em <u>3</u> pontos na região de Abrolhos e em recifes-controle.	
1	Amostragens de plâncton, invertebrados e peixes para avaliação da acumulação de metais e arsênio, bem como respostas de biomarcadores, serão realizadas em <u>35</u> pontos de coleta ( <u>11</u> pontos na porção capixaba do rio Doce/estuário e <u>24</u> pontos na foz do rio Doce e região costeira adjacente).	Amostragens de plâncton, invertebrados e peixes para avaliação da acumulação de metais e arsênio, bem como respostas de biomarcadores, serão realizadas em <u>34</u> pontos de coleta ( <u>10</u> pontos na porção capixaba do rio Doce/estuário e <u>24</u> pontos na foz do rio Doce e região costeira adjacente).	
1	No ambiente praiar, amostras de água, sedimento e biota serão coletadas em <u>9</u> pontos amostrais ao	No ambiente praiar, amostras de água, sedimento e biota serão coletadas em <u>10</u> pontos amostrais ao	O ponto de coleta localizado em Barra do Riacho (DSB) não será incluído na continuidade do monitoramento, tendo

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	longo do litoral Norte do estado do Espírito Santo.	longo do litoral Norte do estado do Espírito Santo.	em vista que não foi possível coletar as espécies pré-determinadas nesta estação amostral no primeiro ano de monitoramento realizado pelo PMBA. Isto ocorreu porque as características geomorfológicas (granulometria e tipo de sedimentos) dificultam a coleta de organismos neste ambiente.
1	Para o ambiente de manguezal, serão coletadas amostras de água, sedimento e biota para avaliação da acumulação de metais e arsênio (água, sedimento e biota), bem como de respostas de biomarcadores (biota), em <b>8</b> pontos de amostragem	Para o ambiente de manguezal, serão coletadas amostras de água, sedimento e biota para avaliação da acumulação de metais e arsênio (água, sedimento e biota), bem como de respostas de biomarcadores (biota), em <b>6</b> pontos de amostragem.	
1	Serão obtidas amostras de água em cada ponto de coleta na bacia do rio Doce no estado do Espírito Santo, incluindo a região estuarina ( <b>11</b> pontos de coleta), bem como na foz do rio Doce e região costeira adjacente ( <b>24</b> pontos de coleta), incluindo o ambiente praial ( <b>9</b> pontos de coleta) e o manguezal ( <b>8</b> pontos	Serão obtidas amostras de água em cada ponto de coleta na bacia do rio Doce no estado do Espírito Santo, incluindo a região estuarina ( <b>10</b> pontos de coleta), bem como na foz do rio Doce e região costeira adjacente ( <b>24</b> pontos de coleta), incluindo o ambiente praial ( <b>10</b> pontos de coleta) e o manguezal ( <b>6</b> pontos	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	de coleta). Em cada ponto serão coletadas <b>3 amostras de água</b> para a análise das concentrações de metais (total e dissolvido).	de coleta). Em cada ponto serão coletadas <b>3 amostras de superfície e 3 amostras de fundo</b> para a análise das concentrações de metais (total e dissolvido).	
1	Retirada do teste OECD 236 - Fish Embryo Acute Toxicity (FET) dos ensaios ecotoxicológicos com amostras de água doce.	Ensaios ecotoxicológicos com amostras de água doce utilizando-se o teste OECD 236 - Fish Embryo Acute Toxicity (FET) Test e ABNT NBR 15499 - Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica de curta duração - Método de ensaio com peixes (larvas).	Inviabilidade de realização do teste devido ao alto volume de água necessário.
1	Retirada do teste OECD 215 - Fish Juvenile Growth dos ensaios ecotoxicológicos com amostras de água salgada (água bruta e elutriato) e definição de <i>Poecilia vivípara</i> como espécie-modelo para os testes.	Ensaios ecotoxicológicos com amostras de água salgada (água bruta e elutriato) utilizando-se o teste OECD 215 - Fish Juvenile Growth ou OECD 203 - Fish Acute Toxicity Test. Espécie modelo constava como "espécie nativa a definir".	Inviabilidade de realização do teste devido ao alto volume de água ou elutriato de sedimento necessário.
1	Análise de danos morfológicos teve nomenclatura alterada para histopatologia.		
2/3	Coleta <b>mensal</b> de fitoplâncton.	Coleta <b>quinzenal</b> de fitoplâncton.	As alterações observadas no primeiro ano não

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			mostraram alterações significativas na frequência quinzenal de amostragens.
2/3	Coleta <b>mensal</b> de zooplâncton.	Coleta <b>quinzenal</b> de zooplâncton.	As alterações observadas no primeiro ano não mostraram alterações significativas na frequência quinzenal de amostragens.
2/3	Coleta <b>bimestral</b> de macrófitas.	Coleta <b>quinzenal</b> de macrófitas.	A coleta bimestral de material botânico visa refinamento da (ou adição à) lista de espécies gerada no primeiro ano de execução, a partir da determinação da riqueza e composição estimadas das espécies nas áreas amostradas.
2/3	Coleta <b>mensal</b> de perifíton.	Coleta <b>quinzenal</b> de perifíton.	As alterações observadas no primeiro ano não mostraram alterações significativas na frequência quinzenal de amostragens.
2/3	O subprojeto “Integração flúvio-estuarina - fluxos hidrológicos” passa a fazer <b>coletas de dados bimestrais</b> em <b>duas seções</b> do estuário.	O subprojeto “Integração flúvio-estuarina - fluxos hidrológicos” fazia <b>coletas de dados mensais</b> em <b>quatro seções</b> do estuário.	
3 (marinho)	Monitoramento mensal em <b>15</b> pontos na plataforma continental adjacente à foz do rio Doce.	Monitoramento mensal em <b>11</b> pontos na plataforma continental adjacente à foz do rio Doce.	
3 (marinho)	Monitoramento trimestral em <b>35</b> pontos de	Monitoramento trimestral em <b>34</b> pontos de	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	amostragem, entre a <b><u>APA Costa das Algas e Itaúnas.</u></b>	amostragem, entre <b><u>Vitória e o limite norte do estado do ES.</u></b>	
3 (marinho)	Monitoramento semestral em 41 pontos de amostragem, entre a <b><u>APA Costa das Algas e Abrolhos (BA).</u></b>	Monitoramento semestral em 41 pontos de amostragem, entre <b><u>Guarapari e Abrolhos (BA).</u></b>	
3 (marinho)	Coletas para determinação de terras raras com frequência <b><u>trimestral.</u></b>	Coletas para determinação de terras raras com frequência <b><u>mensal.</u></b>	Considerando que são utilizados como traçadores dos minerais constituintes do rejeito de minério, sua principal função é auxiliar na determinação da abrangência do rejeito em toda a plataforma continental monitorada, especialmente nas áreas de proteção ambiental. Portanto, sugere-se que estas análises sejam realizadas apenas nas campanhas trimestrais e semestrais, acompanhando a frequência das análises mineralógicas.
3 (marinho)	Coletas para determinação de compostos orgânicos em sedimentos com frequência <b><u>trimestral.</u></b>	Coletas para determinação de compostos orgânicos em sedimentos com frequência <b><u>mensal.</u></b>	Não se observam grande variações temporais em períodos mensais.
3 (marinho)	<b><u>Integração</u></b> dos dados do PMQQS sobre os fluxos fluviais, análise da relação entre energia de ondas, ventos e correntes com o MPS, cálculo	Integração <b><u>não era prevista.</u></b>	

DS  
AM

DS  
RP



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	da ressuspensão de sedimentos a partir dos dados de ADCP, integrar os resultados de dinâmica do fundo marinho com a química e mineralogia das partículas.		
3 (marinho)	No subprojeto “Fundos recifais, rodolitos e macroalgas” a frequência de amostragem passa a ser <b>semestral</b> .	Frequência de amostragem era <b>trimestral</b> .	Amostragens trimestrais da primeira fase não representaram ganho significativo de resolução para o entendimento do quadro da dinâmica dos recifes.
3 (marinho)	<b>Redução</b> de cerca de 50% das estações na Área D (APA Costa das Algas, REVIS Santa Cruz) e <b>ampliação</b> de cerca de 30% nas Áreas A e B (Abrolhos e adjacências, Recifes Esquecidos).		
3 (marinho)	<b>Exclusão</b> dos pontos de amostragem em Vitória e Guarapari, <b>relocação</b> de pontos para o entorno da foz do rio Doce e ao norte da foz.		
4	<b>Acréscimo de pontos de amostragem</b> em Regência e Itaúnas, passando para <b>12</b> pontos (6 ao norte e 6 ao sul da foz do rio Doce).	Malha de amostragem era composta por <b>10</b> pontos (5 ao norte e 5 ao sul da foz do rio Doce).	
4	Frequência <b>semestral</b> de amostragens.	Frequência <b>trimestral</b> de amostragens.	
5	<b>Exclusão</b> das parcelas	Parcelas analisadas no	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
(manguezal)	fixas na porção média dos estuários.	primeiro ano.	
5 (manguezal)	Coleta e análise de dados <b>trimestrais</b> de fluorescência e fotossíntese no litoral capixaba.	Coleta e análise de dados <b>bimensais</b> de fluorescência e fotossíntese no litoral capixaba.	
5 (manguezal)	Coleta e processamento de sedimentos <b>trimestrais</b> para análise de metais e granulometria.	Coleta e processamento de sedimentos <b>semestrais</b> para análise de metais e granulometria.	
5 (manguezal)	Monitoramento <b>anual</b> das parcelas fixas e dos dados de fluorescência, pigmentos e fotossíntese em Caravelas.	Monitoramento <b>semestral</b> das parcelas fixas e dos dados de fluorescência, pigmentos e fotossíntese em Caravelas.	
5 (manguezal)	Acompanhamento <b>trimestral</b> da espécie <i>G. cruentata</i> e <i>U. cordatus</i> na foz do Rio Doce, avaliadas como registro pós-impacto.	Acompanhamento <b>bimestral</b> da espécie <i>G. cruentata</i> e <i>U. cordatus</i> na foz do Rio Doce, avaliadas como registro pós-impacto.	
5 (manguezal)	Monitoramento <b>trimestral</b> das espécies <i>U. cordatus</i> e <i>C. guanhumii</i> nas parcelas fixas para monitoramento de densidade, razão sexual e tamanho de indivíduos.	Monitoramento <b>bimestral</b> das espécies <i>U. cordatus</i> e <i>C. guanhumii</i> nas parcelas fixas para monitoramento de densidade, razão sexual e tamanho de indivíduos.	
5 (manguezal)	Aquisição de dados de produção primária (fotossíntese, fluorescência, pigmentos) obtidos	Aquisição de dados de produção primária (fotossíntese, fluorescência, pigmentos) obtidos	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	por meio de parâmetros de fluorescência e trocas gasosas em folhas de 2° par das espécies de porte arbóreo dentro das parcelas fixas, sendo selecionados <b><u>cinco</u></b> indivíduos por espécie <b><u>dominante na parcela.</u></b>	por meio de parâmetros de fluorescência e trocas gasosas em folhas de 2° par das espécies de porte arbóreo dentro das parcelas fixas, sendo selecionados <b><u>10</u></b> indivíduos por espécie.	
5 (manguezal)	Realização de <b><u>duas</u></b> campanhas <b><u>anuais intensivas (15 a 20</u></b> dias de duração) em cada uma das áreas para determinação da posição geográfica em tempo real para o mapeamento dos habitats das espécies de <i>Ucides cordatus</i> e <i>Cardisoma guahumii</i> nos estuários dos Rios Piraquê (Açú e Mirim), Rio Riacho, Barra Seca, Mariricu, São Mateus e Caravelas e espécies de decápodes do manguezal de franja do RVS de Santa Cruz.	No primeiro ano, <b>sete</b> campanhas (três dias de duração) em cada uma das áreas para determinação da posição geográfica em tempo real para o mapeamento do habitat das espécies avaliadas neste item.	
5 (restinga)	Realização de <b>seis</b> coletas anuais para o inventário da flora, amostragens <b>semestrais</b> para as análises da estrutura da vegetação (formação herbácea) e <b>anuais</b> (formação	Frequência amostral mensal	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	arbustiva e arbórea) e <b>trimestrais</b> para avaliações da atividade fotossintética.		
6 (Sobrevoos)	Limite oceânico e isóbata de <b>30m</b> com linhas exploratórias que podem chegar a atingir a isóbata de <b>200m</b> .	Limite oceânico e isóbata de <b>25m</b> com linhas exploratórias que podem chegar a atingir a isóbata de <b>500m</b> .	
6 (Sobrevoos)	Frequência amostral por ponto fixo agora é <b>mensal</b> .		As metodologias de monitoramento de uso do habitat com drones, ponto fixo e censos embarcados foram sintetizados em uma única meta denominada "Uso do Habitat" ficando com isso mais objetiva, integrada e com redução no esforço de amostragem
6 (Tartarugas)	<b>Modificação</b> de nº total de amostras ( <b>430</b> ) que serão coletadas na Foz do Doce e nas áreas controle em cada temporada	Nº de amostras para o ano 1 foi <b>350</b> .	
6 (Aves)	<b>Modificação:</b> Frequência amostral de <b>semestral</b> para <b>periódica</b> , dependendo da metodologia utilizada para as diferentes espécies.	A frequência para o ano 1 era <b>semestral</b> .	
6 (Aves)	<b>Modificação:</b> A realização dos embarques de	Para o ano 1, a frequência para avistamento era	

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	avistamento será <b>trimestral</b> .	<b>mensal</b> .	
6 (Aves)	<b>Modificação:</b> Transectos da meta <b>“Monitorar as aves no mar adjacente à Foz do Rio Doce”</b> serão de <b>100km</b> a partir da costa.	Para o ano 1 os transectos eram de <b>200km</b> .	
Anexo 7 (marinho)	Foram <b>incluídos:</b> Estudos dirigidos de ecologia reprodutiva de peixes de espécies de importância comercial e/ou ameaçadas de extinção; Marcadores mitocondriais e Pontos de amostragem para sensores visuais (APA de Setiba, Ilhas costeiras de Vitória e Recifes Esquecidos).	Análises não eram realizadas no primeiro ano.	Análises realizadas a partir dos resultados alcançados no primeiro ano de monitoramento.
Anexo 7 (marinho)	<b>150</b> indivíduos coletados para estudos de microquímica de otólitos.	<b>300</b> indivíduos coletados para estudos de microquímica de otólitos.	
Anexo 7 (marinho)	<b>7</b> expedições para sensores visuais.	<b>5</b> expedições para sensores visuais.	
Anexo 7 (marinho)	Aumento de dois estuários para estudos de microquímica de otólitos (Rio Itapemirim e Rio Benevente).	Análises não realizadas nos rios Itapemirim e Benevente no ano 1.	
Anexo 7 (marinho)	Frequência amostral <b>anual</b> para os estudos de composição e estrutura de comunidades e populações de peixes recifais.	Frequência amostral <b>semestral</b> para os estudos de composição e estrutura de comunidades e populações de peixes	

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

<b>Anexo</b>	<b>Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)</b>	<b>Formato atual (ano 1 do PMBA)</b>	<b>Justificativa</b>
		recifais.	
7 (dulcícola)	<b>Inclusão</b> de estação amostral no reservatório da UHE Mascarenhas.	Estação amostral não prevista para o primeiro ano.	Com o intuito de obter resultados característicos de reservatórios.
7 (dulcícola)	<b>Substituição</b> da estação 8 por estação no córrego São João Grande, em Colatina.	Estação 8 era prevista para o primeiro ano.	Pelo fato da Estação 8 estar localizada em um riacho intermitente, enquanto o córrego São João Grande é um afluente perene e menos eutrofizado.
7 (dulcícola)	Estudo populacional realizado a partir das espécies mais frequentes e/ou abundantes.	Monitoramentos das espécies mais frequentes e abundantes.	Estudo populacional das espécies mais frequentes e/ou abundantes identificadas no ano 1.
7 (dulcícola)	<b>Incorporação</b> dos aspectos populacionais do ictioplâncton e macroinvertebrados, referentes ao Anexo 2.	Não previstos para o primeiro ano.	Não estavam incluídos na abrangência do PMBA, mas eram parte integrante do Anexo 2.
8 (Abrolhos)	<b>Inclusão</b> de 3 estações amostrais entre o Rio Doce e Abrolhos nas coordenadas: 1. 19°18'16''S; 039°39'15''W ; -35m (Foz) 2. 18°35'55''S; 039°37'49''W ; -25m (São Mateus) 3. 18°11'16''S; 039°29'49''W ; -15m (Mucuri)	Não previstas para o ano 1.	Verificou-se a necessidade de inclusão das estações amostrais para a visualização contínua da assinatura geoquímica.

DS  
RP

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Tabela 2. Alterações propostas para os Anos 2 e 3 do PMBA, em relação ao formato apresentado e executado no Ano 1 do referido Programa de Monitoramento, a serem implementadas após revisão do escopo técnico a ser realizado pela CTBio, considerando a avaliação do Relatório Anual do PMBA.

<b>Anexo</b>	<b>Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)</b>	<b>Formato atual (ano 1 do PMBA)</b>	<b>Justificativa</b>
1	Inclusão de moluscos dulcícolas e larvas de insetos equivalente a quironomídeos, caso a coleta de representantes deste grupo não tenha sucesso.	Não prevê a análise de moluscos dulcícolas e de larvas de outros insetos que não sejam quironomídeos.	
1	As amostragens de quelônios e cetáceos para a avaliação dos níveis de contaminação por metais e arsênio serão realizadas em indivíduos encontrados nas praias do litoral norte capixaba.	As amostragens de quelônios e cetáceos para a avaliação dos níveis de contaminação por metais, <b><u>organoclorados</u></b> , <b><u>organobromados</u></b> , <b><u>HPAs</u></b> e arsênio serão realizadas em indivíduos encontrados nas praias do litoral norte capixaba.	Organoclorados, organobromados e HPAs não são compostos associados ao rejeito; sua análise não irá contribuir na identificação e caracterização do impacto do rompimento da barragem.
1	O monitoramento ecotoxicológico das aves será baseado em determinações laboratoriais das concentrações de metais e arsênio em amostras de sangue e penas de contorno de aves capturadas vivas.	O monitoramento ecotoxicológico das aves será baseado em determinações laboratoriais das concentrações de metais e arsênio <b><u>e de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio</u></b> em amostras de sangue e penas de contorno de aves capturadas vivas; <b><u>ou através de determinações laboratoriais das concentrações de metais e de isótopos estáveis de carbono e</u></b>	Ausência de modelos pré-definidos para a análise de ecologia trófica das aves coletadas, com base na análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio.  Baixa frequência de observações de conteúdos estomacais ou dificuldades de identificação do material presente nos conteúdos estomacais coletados.

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
		<b><u>nitrogênio em amostras de sangue, músculo peitoral, fígado, penas de contorno e osso, bem como do conteúdo estomacal de aves abatidas ou encontradas mortas.</u></b>	
1	No ambiente de água doce, serão coletadas amostras de fitoplâncton, zooplâncton, <b><u>larvas de insetos (quironomídeo ou equivalente), organismos bentônicos (moluscos), ovos ou girinos de anfíbios, uma espécie de crustáceo (camarão de água doce) e espécies de peixes que representem três diferentes guildas tróficas (carnívoros, onívoros e detritívoros), priorizando-se aquelas espécies já coletadas no primeiro ano do PMBA.</u></b>	No ambiente de água doce, serão coletadas amostras de fitoplâncton, zooplâncton, <b><u>larvas de quironomídeos</u></b> , girinos de anfíbios, uma espécie de crustáceo (camarão de água doce) e <b><u>quatro espécies de peixes (tucunaré <i>Cichla sp.</i>, bagre <i>Pimelodus maculatus</i>, curimatá <i>Prochilodus sp.</i> e cascudo <i>Hypostomus affinis</i>).</u></b>	No primeiro ano do monitoramento foi evidenciada uma grande dificuldade em se coletar as espécies pré-definidas, bem como as espécies alternativas, em todos os pontos amostrais e em quantidade mínima necessária (n = 6/espécie/local) para as análises. De fato, cabe ressaltar aqui que os ambientes monitorados são muitos diversificados com relação à sua estrutura (ex: trechos de rio, lagos, lagoas e estuário) e, conseqüentemente, bastante diversificados no que tange à ictiofauna. Por isso, para o segundo ano de monitoramento, está sendo proposta a coleta de peixes por guildas tróficas, priorizando-se aquelas espécies que já foram coletadas no primeiro ano de monitoramento, visando

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			permitir futuras comparações temporais e espaciais.
1	No ambiente estuarino, serão coletadas amostras de fitoplâncton, zooplâncton, uma espécie de crustáceo (camarão) e <b><u>espécies de peixes que representem três diferentes guildas tróficas (carnívoros, onívoros e detritívoros), priorizando-se aquelas espécies já coletadas no primeiro ano do PMBA.</u></b>	No ambiente estuarino, serão coletadas amostras de fitoplâncton, zooplâncton, uma espécie de crustáceo (camarão) e <b><u>4 espécies de peixes (carapicu <i>Eucinostomus sp.</i>, corvina <i>Pachyurus adpersus</i>, bicudo <i>Pomadasys ramosus</i> e bagre caçari <i>Genidens genidens</i>).</u></b>	Idem acima.
1	<b><u>A coleta de moluscos bivalves será realizada através da triagem de sedimentos coletados com draga do tipo van Veen, e com o auxílio de peneiras (serão analisados 6 exemplares por ponto, incluindo brânquias e massa visceral). A coleta de larvas de insetos será realizada por meio da triagem de restos de material orgânico e sedimentos coletados com o auxílio de uma rede do tipo Surber. A coleta de ovos ou girinos de anfíbios será realizada com o auxílio de</u></b>	As coletas de zooplâncton, de <b><u>larvas de quironomídeos e de girinos de anfíbios</u></b> serão realizadas através de arrastos com rede tipo WP-2 de 60 cm de diâmetro de boca e malha de 200 µm.	Inviabilidade/dificuldade de coleta e triagem de moluscos nos pontos amostrais da foz do Rio Doce e região costeira adjacente.

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	<b><u>peneiras de 20 e 50 cm de diâmetro.</u></b>		
1	<b><u>Retirada</u></b> da pesca elétrica como método de coleta de crustáceos e peixes.	Pesca elétrica como um dos métodos de coleta de crustáceos e peixes.	
1	<b><u>Retirada</u></b> de poliquetas e moluscos dos organismos-alvo para a determinação das concentrações de metais e arsênio nos organismos da foz do rio Doce e região costeira adjacente.	Poliquetas e moluscos entre os organismos-alvo para a determinação das concentrações de metais e arsênio nos organismos da foz do rio Doce e região costeira adjacente.	Inviabilidade/dificuldade de coleta e triagem de poliquetas nos pontos amostrais da foz do Rio Doce e região costeira adjacente.
1	<b><u>Retirada</u></b> da hemolinfa de crustáceos e sangue de peixes dos materiais para análise de biomarcadores de danos no material genético.	Hemolinfa de crustáceos e sangue de peixes dentre os materiais para análise de biomarcadores de danos no material genético.	Inviabilidade/dificuldade de coleta e triagem destas amostras biológicas, especialmente a bordo.
1	<b><u>Limitação para coleta de sangue de 20 indivíduos de aves estuarinas, de manguezais e da região costeira,</u></b> representantes dos 5 grupos alimentares descritos no TR4, de espécies por estação do ano (seca e chuva).	<b><u>Sem limitação do número de indivíduos</u></b> por estação do ano.	
1	<b><u>Retirada da análise</u></b> de composição iônica corporal para larvas de quironomídeos, zooplâncton, girinos de anfíbios e camarões dulcícolas.	<b><u>Realização da análise</u></b> de composição iônica corporal para larvas de quironomídeos, zooplâncton, girinos de anfíbios e camarões dulcícolas.	Insuficiência de massa para a realização da análise.
1	<b><u>Retirada da análise</u></b> de atividade da Na,K-	<b><u>Realização da análise</u></b> de atividade da Na,K-	Insuficiência de massa para a realização da

DS  
AM

DS  
RP

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

<b>Anexo</b>	<b>Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)</b>	<b>Formato atual (ano 1 do PMBA)</b>	<b>Justificativa</b>
	ATPase para larvas de quironomídeos e girinos de anfíbios e camarões dulcícolas.	ATPase para larvas de quironomídeos e girinos de anfíbios e camarões dulcícolas.	análise.
1	<b><u>Retirada da análise</u></b> de atividade de enzimas do metabolismo energético para peixes dulcícolas e peixes marinhos.	<b><u>Realização da análise</u></b> de atividade de enzimas do metabolismo energético para peixes dulcícolas e peixes marinhos.	Análise não deu resposta ao impacto.
1	<b><u>Inclusão das análises</u></b> de lipoperoxidação, conteúdo de metalotioneínas e danos no DNA para moluscos dulcícolas.	Grupo não era analisado.	Assim como já realizado no primeiro ano do PMBA, os biomarcadores serão analisados de forma seletiva nas amostras de invertebrados e peixes coletados no segundo ano do programa de monitoramento, considerando-se os potenciais efeitos biológicos dos metais e arsênio (desequilíbrio iônico e osmótico, inibição enzimática, oxidação de biomoléculas, e danos morfológicos) nos respectivos tecidos e organismos a serem analisados, bem como a quantidade de amostra disponível para a realização das análises em questão. Além disso, estão sendo considerados os resultados já obtidos nas 5 expedições de pesquisa e monitoramento
1	<b><u>Inclusão das análises</u></b> de atividade da $Na^+, K^+$ -ATPase e atividade da anidrase carbônica para camarões dulcícolas.	Estas análises não eram realizadas para este grupo.	
1	<b><u>Inclusão das análises</u></b> de conteúdo de metalotioneínas e oxidação de proteínas para camarões marinhos.	Estas análises não eram realizadas para este grupo.	
1	<b><u>Inclusão da análise</u></b> de oxidação de proteínas para caranguejos.	Esta análise não era realizada para este grupo.	
1	<b><u>Inclusão das análises</u></b> de conteúdo de metalotioneínas e danos no DNA para corais e hidrocorais.	Estas análises não eram realizadas para este grupo.	
1	<b><u>Inclusão das análises</u></b> de lipoperoxidação e conteúdo de metalotioneínas para peixes dulcícolas e peixes marinhos.	Estas análises não eram realizadas para estes grupos.	

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			<p>ecotoxicológico promovidas pelo ICMBio (janeiro/2016 - fevereiro/2018) na foz do Rio Doce e região costeira adjacente, bem como nas 2 expedições realizadas no primeiro ano do PMBA. Com base nas dificuldades e nas limitações metodológicas relacionadas à coleta, processamento e preservação adequada das amostras biológicas em condições adversas em campo observadas durante o primeiro ano do PMBA, bem como na sensibilidade e capacidade dos parâmetros em indicar impactos relacionados à exposição dos organismos aos rejeitos provenientes da barragem de Fundão (i.e., biomarcadores que indiquem os potenciais efeitos associados aos metais, especialmente Fe e Mn), os biomarcadores apresentados nesta Tabela serão aqueles utilizados na continuidade do PMBA.</p>
2/3	Avaliação mensal da ocorrência de cianotoxinas no rio	Esta análise não era realizada.	A análise da ocorrência de cianotoxinas se faz necessária quando se

DS  
AM

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	Doce, nos 12 pontos da malha de amostragem destes anexos.		<p>consideram as elevadas densidades de cianobactérias registradas nos pontos amostrais do rio Doce e ecossistemas lacustres estudados, quando comparadas às outras classes fitoplanctônicas. Como citado no relatório semestral, o aumento na concentração de alguns metais nos ambientes aquáticos dulcícolas pode influenciar positivamente a ocorrência de florações de cianobactérias e a produção de cianotoxinas, como registrado para cepas tóxicas de <i>Microcystis aeruginosa</i> submetidas a concentrações elevadas de ferro e níquel. O crescimento de <i>Synechococcus</i> já foi associado positivamente a concentrações elevadas de cobre, assim como para <i>Synechocystis</i>, ambos gêneros com espécies dominantes e abundantes nos sistemas por nós estudados e potencialmente produtoras de cianotoxinas. A presença de</p>

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			cianotoxinas em corpos de água doce compromete a qualidade da água e pode inviabilizar usos prioritários como o abastecimento doméstico e a irrigação. Estudos sobre essa ocorrência e quantificação podem direcionar ações de manejo visando à proteção da biota aquática e a proteção da saúde humana.
2/3	Avaliação da diversidade funcional do zooplâncton, além de análises integrativas considerando aspectos ambientais dos ambientes (parâmetros geoquímicos e limnológicos) e comunidade fitoplanctônica e piscívoras, determinação da estrutura de tamanho.	Estas análises não eram realizadas.	Esta abordagem é complementar às que foram realizadas durante o primeiro ano e visam uma compreensão mais acurada do nexos causal do impacto da presença do rejeito de minério na área ambiental 1.
2/3	<b>Retirada</b> do subprojeto de “Caracterização limnológica de lipídeos totais, ácidos graxos e das concentrações totais de c, n e suas razões isotópicas no seston e sedimentos”.		Para C e N, o PMQQS realiza coletas e análises.
2/3	Para o subprojeto “Caracterização limnológica físico-química e	Estas técnicas não eram utilizadas.	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	hidrobiológica dos ecossistemas fluviais e lacustres do baixo rio Doce”, <b><u>inclusão de técnicas de sensoriamento remoto multiespectral de indicadores biofísicos dos ecossistemas aquáticos.</u></b>		
2/3	<b><u>Retirada</u></b> dos parâmetros relacionados a compostos orgânicos: pesticidas, contaminantes emergentes, PCBs, fenóis e especiação de fósforo.	Parâmetros eram analisados.	Não constam da composição do rejeito. A análise não contribui para a identificação e caracterização do impacto do rompimento da barragem.
3 (marinho)	<b><u>Exclusão</u></b> da datação de testemunhos para o 2º ano, retornando no 3º ano.	Datação de testemunhos em todos os anos.	Variações interanuais são pouco significativas para esta análise.
3 (marinho)	<b><u>Exclusão</u></b> das análises de especiação de metais, mercúrio (com a consequente eliminação da coleta de amostras de água marinha para análise deste metal) e emergentes.	Análises eram realizadas.	
3 (marinho)	<b><u>Exclusão</u></b> das análises de pesticidas e PCB, fenóis e contaminantes emergentes.	Análises eram realizadas.	Baixos níveis de concentração determinados não inferem influência direta ou indireta com o impacto.
3 (marinho)	<b><u>Exclusão</u></b> das análises de metais totais no sedimento.	Análises eram realizadas.	Especiação por DGT não apresentaram diferenciação na resposta dos metais em suas frações

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			dissolvidas.
3 (marinho)	<b>Exclusão</b> das análises de fósforo, hidrogênio, oxigênio e enxofre na matéria orgânica.	Análises eram realizadas.	
3 (marinho)	<b>Exclusão</b> das análises de isótopos $^{210}\text{Pb}/^{137}\text{Cs}$ , taxa de sedimentação e especiação de fósforo.	Análises eram realizadas.	Especiação de fósforo avalia fontes difusas de poluição ao longo de toda bacia do Rio Doce, alcançando o corpo d'água de forma dispersa, não sendo possível associar este parâmetro diretamente ao rejeito de minério de ferro.
3 (marinho)	Exclusão das análises de pH, ORP, Salinidade, sulfetos totais, alcalinidade, DBO <sub>5</sub> (somente em água), DQO <sub>5</sub> (somente em água), coliformes totais e fecais (somente em água), <i>Escherichia coli</i> (somente em água), sólidos totais dissolvidos e temperatura, salinidade, pressão, turbidez e fluorescência medidos <i>in situ</i> com a utilização de um CTD com fluorímetro e turbidímetro acoplados.	Análises eram realizadas.	Análises de Colimetria (Coliformes Totais, Coliformes fecais e <i>Escherichia coli</i> ), demanda química de oxigênio (DQO), demanda biológica de oxigênio (DBO) e Tributilestanho (TBT) não contribuiriam de forma significativa para o monitoramento marinho, tanto como parâmetro indicador como acessório do impacto. Salinidade, temperatura, alcalinidade e turbidez: redundância de dados entre subprojetos. Sólidos totais dissolvidos (as análises de salinidade, alcalinidade e matéria orgânica dissolvida substituem este

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			parâmetro).
3 (marinho)	Análises trimestrais sedimento de fundo <b><u>duplicadas</u></b> para a coleta de bentos.	Análises <b><u>sem duplicatas</u></b> .	
3 (marinho)	<b><u>Inclusão da análise de fluorescência de raios-x</u></b> na mineralogia da fração lamosa do sedimento.	Análise não era realizada.	Análise sendo realizada para dar suporte à interpretação mineralógica
3 (marinho)	Determinação da biomassa do fitoplâncton <b><u>em termos de clorofila a e determinação da eficiência fotossintética do fitoplâncton</u></b>	Análises não eram realizadas.	
3 (marinho)	Nas coletas de ictioplâncton, larvas com trato digestório danificado passarão por análises de concentração de metais.	Não se dava esta destinação para larvas com trato digestório danificado.	
3 (marinho)	<b><u>Introdução</u></b> de imageamentos hiperespectrais e fotomosaicos na modelagem da dinâmica de comunidades bentônicas recifais e de bancos de rodolitos.	Estes insumos não eram utilizados.	
3 (marinho)	<b><u>Introdução</u></b> do objetivo de caracterização da biodiversidade e processos ecológicos chave em paleocanais e bancos de rodolitos.	Objetivo não era parte do primeiro ano.	
3 (marinho)	<b><u>Introdução</u></b> de análise estimativa de padrões temporais de aportes	Análise não era realizada.	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	terrígenos e contaminação em corais e algas coralináceas, expandindo os estudos em bandas de crescimento, na escala ultraestrutural e microelementar.		
3 (marinho)	No subprojeto de modelagem numérica é <b>introduzida</b> simulação numérica hidrodinâmica e de transporte de sedimentos, que considere a ressuspensão do sedimento e, principalmente, a dinâmica de sedimentos coesivos.	Modelagem não considerava a ressuspensão dos sedimentos.	
3 (marinho)	<b>Incluído</b> o objetivo de caracterizar os mecanismos de transporte e avaliar a dispersão do rejeito na região adjacente ao Rio Doce oriundo do rompimento da barragem de Fundão.		
3 (marinho)	<b>Exclusão</b> do modelo biogeoquímico.	Análise era prevista no primeiro ano.	O desenvolvimento do atual projeto mostrou uma complexa composição do material particulado e dissolvido de rejeitos provenientes do rompimento da barragem de Fundão. Além disso, a caracterização dos materiais naturalmente disponíveis ao longo da

DS  
AM

DS  
RP



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
			Bacia do Rio Doce e região oceânica adjacente ainda estão sendo avaliados. Como a modelagem biogeoquímica de ambientes marinhos envolve a simulação de complexas interações entre os compartimentos bióticos e abióticos da área de estudo, as interações ecológicas do ecossistema marinho em face ao aporte de rejeitos é ainda algo a ser investigado em diferentes escalas espaciais e temporais.
4	<b>Exclusão</b> do objetivo de avaliar a balneabilidade das areias da praia ao uso recreativo.	Análise era prevista para o primeiro ano.	
4	Análise da distribuição espaço-temporal da meiofauna terá <b>maior enfoque na nematofauna</b> .	Não era destacada a análise de grupos em particular.	
4	<b>Exclusão</b> da campanha de levantamento batimétrico e de sonar de varredura lateral em área adjacente (poligonal) às estações amostrais ao norte do Rio Doce.	Campanha realizada no primeiro ano.	
4	Utilização de dados morfológicos em conjunto com o clima de espraiamento-	Análise não era realizada com estas ferramentas no primeiro ano.	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	refluxo da onda na face da praia para a determinação do <i>run up</i> e potencial de inundação da praia e do ciclo de espraiamento-refluxo, ou seja, a relação entre o tempo de duração do espraiamento da onda na face da praia (Ts) e o período da onda (T) para o estabelecimento da relação do regime de fluxo.		
4	<b>Exclusão</b> da coleta anual de testemunhos na antepraia (isóbatas de 5 e 10 m) para mapeamento espacial da cobertura sedimentar.	Testemunhagem realizada no primeiro ano.	
4	Monitoramento geoquímico das praias será realizado mediante a análise de parâmetros físico-químicos da água e da determinação de elementos traço, incluindo elementos potencialmente tóxicos e elementos terras raras, na água e sedimento.	Elementos-traço avaliados por espectrometria atômica na areia das praias. Coleta realizada conjuntamente ao estudo de morfologia e sedimentologia. Associado ao estudo de elementos traço, visando compreender se a presença dos mesmos é causada por fontes naturais ou antrópicas, foi realizada a caracterização química e mineralógica.	
5 (manguezal)	<b>Exclusão</b> das análises de caracterização da dinâmica estuarina nos	Análises realizadas no primeiro ano.	Este tipo de estudo só seria adequado caso primeiro se encontrasse

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	rios São Mateus, Mariricu e Piraquê.		evidência da contaminação destes estuários pelo rompimento da barragem. Está em análise proposta de realização deste escopo pelo PMQQS, a partir de uma revisão deste programa.
5 (restinga)	São <b>excluídos</b> os produtos referentes a reconhecimento e marcação das áreas amostrais, listagem das espécies coletadas, Identificação das espécies, Inventário taxonômico, registro fotográfico, depósito em acervos dos herbários, coleta e envio dos sedimentos para análise química, coleta e envio de espécimes (folhas, ramos e/ou raízes) para análise química, coleta de sementes, testes de viabilidade, testes citotóxicológicos, identificação dos promotores na microbiota do solo, dados estruturais da vegetação, quantificação de área basal, dados de frequência absoluta e relativa, banco de dados específico das formações vegetais sob	Produtos previstos para o primeiro ano.	

DS  
RP

DS  
RP

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	<p>análise, amostras de material dissecado depositados em herbário para identificação botânica, avaliação do status de conservação, dados da fotossíntese líquida, transpiração, respiração no escuro, eficiência de carboxilação, eficiência do uso da água, eficiência fotoquímica do fotossistema II, eficiência fotoquímica do fotossistema I, fotoinibição, teores de clorofila e antocianinas nas folhas e frutos avaliados <i>in situ</i>, lâminas histológicas para análise da anatomia foliar das espécies identificadas, atividade enzimática e concentração de componentes dos sistemas antioxidantes, concentração de celulose, hemicelulose e ligninas, concentração de carboidratos solúveis e insolúveis, concentração dos principais compostos primários e secundários do metabolismo vegetal, avaliação do grau de ameaça das espécies ocorrentes nas áreas inventariadas, análises das lâminas</p>		

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	histológicas, cálculos e confecção de planilhas contendo os teores de carboidratos estruturais, construção do perfil de produção de biomassa.		
5 (restinga)	São <b>incluídas</b> validação os possíveis indicadores ecofisiológicos do impacto do rejeito; análise da riqueza de espécies por área amostrada, estágio fenológico reprodutivo das espécies, distribuição geográfica, presença de espécies exóticas, naturalizadas, raras, endêmicas e ameaçadas.	Produtos não previstos para o primeiro ano.	
5 (restinga)	Monitoramento da capacidade de recuperação (propagação vegetativa e reprodutiva) e nível de tolerância aos elementos traços de rejeito	Análise dos parâmetros fitossociológicos e atividade fotossintética	
6 (Sobrevoos)	<b>Exclusão</b> dos estudos de distribuição e abundância de baleia jubarte por censos aéreos tripulados.	Estudos previstos para ano 1.	
6 (Sobrevoos)	Avaliação da distribuição, abundância da <b>megafauna marinha (apenas na região de ocorrência da toninha).</b>	Avaliação feita apenas para <b>Toninha.</b>	
6 (Cetáceos)	<b>Exclusão:</b> da avaliação e monitoramento do	Produtos previstos para o ano 1.	

DS  
AM

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	comportamento e uso do uso do habitat e embarque; organocromados como micronutriente; interação dos pequenos cetáceos com a pesca.		
6 (Cetáceos)	Análises bacteriológicas e <b>fúngicas</b> em animais mortos.	No 1º ano era feito apenas bacteriológica.	
6 (Tartarugas)	<b>Exclusão:</b> Análises de contaminantes orgânicos e elementos traço; duas campanhas para Coroa Vermelha.	Produtos previstos para o ano 1.	
6 (Tartarugas)	<b>Inclusão:</b> Níveis de metais e parâmetros de saúde das tartarugas mantidas em cativeiro nas bases do projeto TAMAR; análise bioquímica de colinesterase.		
6 (Aves)	<b>Exclusão:</b> Descrição de patógenos de <i>Pterodroma arminjoniana</i> e <i>Thalassarche chlororhynchos</i> ; Determinação dos padrões sanitários das aves de Trindade.	Produtos previstos para o ano 1.	
6 (Aves)	<b>Exclusão:</b> Identificar e monitorar áreas de alimentação, durante os períodos reprodutivo e não reprodutivo, de aves marinhas que se reproduzem em Abrolhos.	Para o ano 1, era previsto apenas o período <b>reprodutivo</b> .	
6 (Aves)	<b>Inclusão:</b> Descrição de		

DS  
RP

DS  
RP

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

Anexo	Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)	Formato atual (ano 1 do PMBA)	Justificativa
	patógenos da família Sternidae e maçaricos (Scolopacidae e Charadriidae) e <i>Fregata magnificens</i> ; monitoramento por ponto fixo e contagem por transectos lineares de praia em amostragens mensais; determinar os níveis de contaminação por elementos traço nas aves em Abrolhos.		
6 (Aves)	<b>Exclusão:</b> Identificar e monitorar áreas de alimentação, durante os períodos reprodutivo e não reprodutivo, de aves marinhas que se reproduzem em Abrolhos.	Não previsto para o ano 1.	
6 (Aves)	<b>Exclusão:</b> Determinar a ecologia trófica de aves a partir de isótopos estáveis;	Previsto para o ano 1.	
Anexo 7 (marinho)	Foram <b>incluídos</b> : Genética do camarão sete-barbas e Pontos de amostragem para sensores visuais (APA de Setiba, Ilhas costeiras de Vitória e Recifes Esquecidos).	Análise e amostragem não eram realizadas no primeiro ano.	
Anexo 7 (marinho)	Foram <b>excluídos</b> os estudos de Telemetria de peixes no estuário do rio Doce e Monitoramento dos parâmetros de ocupação do habitat e	Estudos realizados no primeiro ano de monitoramento.	

DS  
RP

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

<b>Anexo</b>	<b>Formato proposto (a partir do ano 2 do PMBA)</b>	<b>Formato atual (ano 1 do PMBA)</b>	<b>Justificativa</b>
	movimentação de peixes.		
7 (dulcícola)	<b>Inclusão</b> de análise de biomassa de espécies nativas e avaliação ambiental a partir de abordagens de Callisto et al. (2014).	Não previstos para o primeiro ano.	A biomassa foi o parâmetro mais direto do avanço das espécies exóticas, nos ambientes mais impactados.

## 2.2 - Proposta de nova estrutura para o PMBA

Baseado nos 6 primeiros meses de execução do PMBA, na apresentação do Relatório Técnico Parcial e na realização do Workshop de 6 meses, foi observado e discutido que o melhor formato para o PMBA seria uma abordagem por ambientes e não mais por anexos. Esta abordagem permitirá uma melhor integração dos dados, já que exige uma discussão contínua de todos os subprojetos executados naquele ambiente, bem como pode ser uma forma de gestão mais eficiente no que tange o compartilhamento de dados e a estrutura hierárquica de coordenadores e subcoordenadores.

Entretanto, a presente proposta técnica ainda será apresentada na forma de Anexos (TR04), em função do curto período de tempo para discussão da nova e definitiva estrutura do PMBA. Porém, os escopos que estão sendo encaminhados já foram avaliados, visando obter uma maior eficiência na aquisição e processamento dos dados. Portanto, os Planos de Trabalho que se encontram nos Apêndices da presente proposta ainda se referem aos Anexos. A proposta é de que estes Anexos sejam agrupados, a fim de que 3 grandes grupos de ambientes sejam contemplados, a saber, continental, praias-estuários e marinho.

### **Programa de Monitoramento para os Ambientes Dulcícola, Estuarino e Marinho**

O Programa de Monitoramento para os ambientes dulcícola, estuarino e marinho compreende projetos específicos, conforme o tipo de estudo, ambiente ou grupo de organismos contemplados pelos 08 anexos do TR 4 do Programa de Monitoramento aqui apresentado. Cada Anexo está sendo descrito no presente documento como um componente do Programa, devidamente relacionada aos Anexos do TR4. Para o presente Programa, os Projetos que estarão sendo executados, e que se encontram listados abaixo, seguem os Anexos definidos no TR4 (**escopo, metas, metodologia, resultados esperados de cada projeto e subprojeto, por Anexo,**

DS  
RM

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

**são apresentados nos Apêndices I a VIII).** A Figura 1 mostra um panorama de distribuição de todas as estações amostrais que serão monitoradas ao longo dos 49 meses de execução do presente Programa, incluindo todos os Anexos do TR4.

- Anexo 1: Monitoramento ecotoxicológico dos impactos causados pelo rejeito oriundo do rompimento da Barragem de Mariana (MG) em regiões estuarinas, marinhas e dulcícola.  
Coordenação: Prof. Adalto Bianchini
- Anexo 2/3: Estudo e monitoramento ambiental da área dulcícola e lagos do baixo Rio Doce  
Coordenação: Prof. Jorge A. Dergam e Prof. Edmilson Teixeira
- Anexo 3: Estudo e monitoramento ambiental da área estuarina e marinha.  
Coordenação: Prof. Fabian Sá
- Anexo 4: Monitoramento de potenciais impactos do rejeito de minério de ferro na praia e antepraia adjacentes da desembocadura do Rio Doce.  
Coordenação: Profa. Jacqueline Albino
- Anexo 5: Alterações ecológicas na dinâmica dos manguezais e vegetação de restinga sob influência dos sedimentos provenientes do Rio Doce  
Coordenação: Profa. Diolina Moura e Profa. Mônica Tognella
- Anexo 6: Monitoramento de mamíferos, tartarugas e aves marinhas associados à foz do rio doce, plataforma continental e áreas protegidas adjacentes.  
Coordenação: Prof. Agnaldo Martins e Profa. Ana Paula Cazerta
- Anexo 7: Estudo e monitoramento da ictiofauna marinha, estuarina e dulcícola  
Coordenação: Prof. Jorge A. Dergam e Prof. Maurício Hostim
- Anexo 8: Monitoramento da sedimentação no parque nacional marinho dos abrolhos e regiões relacionadas  
Coordenação: Prof. Heitor Evangelista

DS  
AM

DS  
RP

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

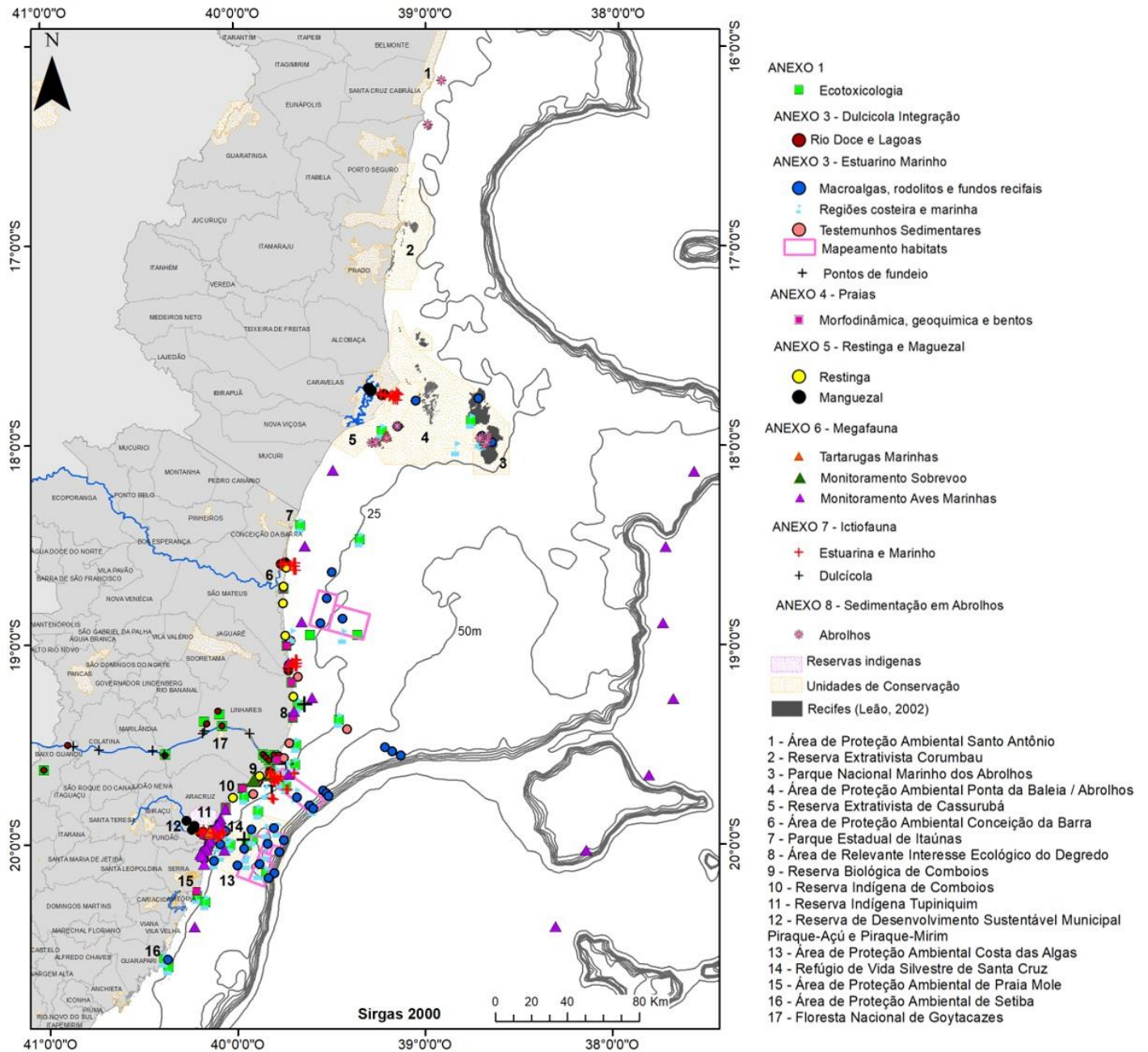


Figura 1: Mapa com a distribuição de todos os pontos referentes as estações de monitoramento do TR4. A realocação, inserção ou exclusão de pontos é apresentada em cada Anexo específico.

DS  
RM

DS  
RP

### 3 – RESULTADOS GERAIS ESPERADOS

Dentre os resultados esperados, destacam-se os seguintes:

- Monitoramento dos indicadores da qualidade do ecossistema e do impacto do rompimento da barragem e aporte de rejeitos;
- Evolução dos impactos crônicos nos diferentes ecossistemas, a partir de uma análise integrada usando dados de antes do desastre, quando existirem;
- Entendimento do impacto do desastre na estrutura de flora e fauna nos ambientes estudados, usando dados pretéritos;
- Contínuo mapeamento dos habitats marinhos e avaliação temporal dos impactos nos mesmos, a partir da integração entre os Anexos;
- Compreensão do impacto do rejeito oriundo do rompimento da barragem na biodiversidade dulcícola, estuarina e marinha;
- Simulação integrada de fluxos hidrológicos e da dispersão da pluma de rejeitos e avaliação de sua influência na biodiversidade na área de impacto;
- Estudo da variabilidade temporal e espacial do impacto em função de eventos hidrológicos e meteorológicos-oceanográficos;
- Proposição de metas a serem alcançadas para melhorar a qualidade dos ecossistemas;
- Proposição de ações de mitigação do impacto ambiental, bem como visando o adequado manejo para conservação da biodiversidade.

O detalhamento dos resultados esperados encontra-se disponível nos apêndices correspondentes a cada um dos Anexos, bem como nos cronogramas executivos.

### 4 – MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO

- **Reuniões mensais/bimestrais/trimestrais de acompanhamento e alinhamento das atividades com a área técnica das ICT's, FEST e da Fundação Renova:** Reuniões de acompanhamento e alinhamento de aspectos técnicos e administrativos/burocráticos para garantia do bom andamento do projeto. Estas reuniões serão realizadas de acordo com demandas do Comitê Gestor;
- **Relatórios de Acompanhamento Físico e Financeiro (curva S de tempo e custo):** Estes relatórios seguem o modelo de gestão de projeto conforme previsto;
- **Prestações de contas mensais e final das transações financeiras realizadas durante o período de vigência:** Relatórios com todas as prestações de contas, e gastos executados em períodos conforme previsto;
- **Entrega de relatórios trimestrais:** Relatórios descritivos das atividades desenvolvidas no período, incluindo atividades de campo, processamento de amostras e tabulação de dados. Todos estes relatórios serão entregues para cada um dos 08 Anexos do TR4, considerados no presente Programa de

DS  
AM

DS  
RP

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Monitoramento. A estrutura do relatório será discutida na etapa de protocolo, mas deve seguir o formato com objetivo, etapas executadas, metodologia e planilha de dados;

- **Relatório semestral técnico integrado com análise de dados:** Os relatórios semestrais serão entregues com a análise dos dados coletados e processados, por anexo. O formato deve seguir a estrutura com introdução, objetivo, metodologia/base de dados, resultados e análise de dados, avaliação preliminar e final. Um relatório consolidado com uma análise integrada, considerando a base de dados pretérita será entregue como produto dos relatórios semestrais;
- **Workshops envolvendo equipes técnicas e coordenações técnicas das ICT's, Fundação Renova e gestoras/gerenciadoras da execução:** Os workshops terão apresentações do escopo, objetivos, metodologia, resultados e análises parciais e finais de cada anexo. Cada anexo fará uma apresentação já englobando análises integradas, sendo que uma análise final de consolidação também será apresentada. Uma vez feitas as apresentações, haverá grupos de discussão para estabelecimento de novas metas, escopos e sugestões para tomadas de decisão, quando couber.

## 5 – EQUIPE EXECUTORA

Apresenta-se no Quadro 1 a Equipe Executora Principal, composta pelos coordenadores gerais e de projetos.

Quadro 1: Equipe Executora Principal, composta por Coordenadores Gerais e de Projetos.

Nº	Nome	Titulação	Área de Especialização	ICT's	Anexo
1	Adalto Bianchini	Doutor II - Coordenador Geral	Ecotoxicologia e análises de contaminantes orgânicos e biomarcadores em amostras biológicas e metais em amostras ambientais (água, sedimento e biota)	FURG	1
2	Agnaldo Silva Martins	Doutor II - Coordenador de Projeto	Coordenador sub-proposta / relações com habitat com drones	UFES	6
3	Alessandra Delazari Barroso	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ecologia e taxonomia de fitoplâncton dulcícola	FAESA	3
4	Alex Cardoso Bastos	Doutor II - Coordenação Geral	Mapeamento de habitats	UFES	3
5	Ana Cristina Teixeira Bonecker	Doutor II - Coordenador Projeto	Ictioplâncton	UFRJ	3

DS  
AM

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

Nº	Nome	Titulação	Área de Especialização	ICT's	Anexo
6	Ana Paula Cazerta Farro	Doutor II - Coordenador de Projeto	Realizar as análises laboratoriais de cetáceos; e subprojetos de Genética e Uso do habitat por ponto fixo e embarcado.	UFES	6
7	Anderson Geyson Alves de Araújo	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ecologia e taxonomia de macrófitas aquáticas	UFES	3
8	Anderson Geyson Alves de Araújo	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ecologia e taxonomia de macrófitas aquáticas	UFES	3
9	Aureo Banhos	Doutor II - Coordenador de Projeto	Genética Populacional e Gestão de Dados	UFES	2
10	Björn Gücker	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ciclagem de matéria e fluxo de energia	UFSJ	3
11	Camilo Dias Junior	Doutor II - Coordenador Projeto	Fitoplancton	UFES	3
12	Diolina Moura Silva	Doutor II - Coordenador de Projeto	Responsável pela coordenação de monitoramento do restinga	UFES	5
13	Edmilson Costa Teixeira	Doutor II - Coordenação Geral	Análise integrada de dados/resultados e atuação em rede	UFES	Todos
14	Eneida Maria Eskinazi Sant'Anna	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ecologia e taxonomia de zooplâncton dulcícola	UFOP	3
15	Eustáquio Vinícios Ribeiro de Castro	Doutor II - Coordenação Geral	Gestão de projetos no contexto de programa de monitoramento integrado: ecossistemas – biodiversidade aquáticos	UFES	Todos
16	Gilberto Barroso	Doutor II - Coordenador de Projeto	Análise de aporte de nutrientes e poluentes	UFES	3
17	Gilberto Menezes Amado Filho	Doutor II - Coordenador de Projeto	Fundos Recifais - Responsável pelo componente algas/rodolitos/CAUs	JBRJ	3
18	Heitor Evangelista	Doutor II - Coordenador de Projeto	Sedimentologia Marinha	UERJ	8
19	Iola Gonçalves Boechat	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	mixotrofia e ecofisiologia de organismos	UFSJ	3
20	Jacqueline Albino	Doutor II - Coordenador de Anexo	Responsável pelo componentes plancton, água e zooxantelas	UFES	4

 DS  


 DS  


**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

<b>Nº</b>	<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Área de Especialização</b>	<b>ICT's</b>	<b>Anexo</b>
21	Jean-Christophe Joyeux	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Coordenador de Sub-projeto - rede trófica	UFES	7
22	Jorge Dergam	Doutor II - Coordenação Geral	Genética e Ecologia de Peixes	UFV	2 e 7
23	Karla Gonçalves da Costa	Doutor II - Coordenador Projeto	Coordenar as atividades relativas as análises da fauna bentônica	UFES	4
24	Leandro Bugoni	Doutor II - Coordenador de Projeto	Coordenador do sub-projeto de estudo do impacto sobre as aves marinhas.	FURG	6
25	Leila Longo	Doutor II - Coordenador Temático Bentos	Bentos	UFRB	3
26	Luiz Fernando Loureiro Fernandes	Doutor II - Coordenador Projeto	Zooplâncton	UFES	3
27	Maria Tereza Weitzel Dias Carneiro Lima	Doutor II - Coordenador Projeto	Coordenar as atividades relativas as análises geoquímicas dos sedimentos	UFES	4
28	Maurício Hostim-Silva	Doutor II - Coordenador de Projeto	coordenar o projeto de ictiofauna estuarina/marinha	UFES	7
29	Mônica Maria Pereira Tognella	Doutor II - Coordenador de Projeto	Responsável pela coordenação de monitoramento do manguezal	UFES	5
30	Renato Ghisolfi	Doutor II - Coordenador Projeto	Modelagem	UFES	3
31	Renato Rodrigues Neto	Doutor II - Coordenador Projeto	Análises Hidrogeoquímica	UFES	3
32	Rodrigo Leão de Moura	Doutor II - Coordenador Projeto	Responsável pelos componentes recifes, sedimento e SIG	UFRJ	3
33	Sarah Maria Vargas	Doutor II - Coordenador de Projeto	Tartarugas Marinhas	UFES	6
34	Valéria da Silva Quaresma	Doutor II - Coordenador Projeto	Sedimentologia	UFES	3
35	Valéria de Oliveira Fernandes	Doutor II - Coordenador de Sub-Projeto	Ecologia e taxonomia do perifiton	UFES	3

 DS  


 DS  




PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE

## 6 – PRODUTOS ESPERADOS

- Dados brutos armazenados em repositórios e disponibilização em bancos de dados abertos
- Relatórios de Dados
- Relatórios Técnicos
- Avaliação Parcial do Programa de Monitoramento
- Difusão do Conhecimento

## 7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA

O cronograma de execução física é apresentado em planilha Excel no Apêndice IX.

## 8 – EXPERTISE COMPROVADA NA TEMÁTICA DO PROJETO, FORTALECIMENTO DE BASE TÉCNICO-CIENTÍFICA PARA ATUAÇÃO FUTURA, CREDIBILIDADE E TRANSPARÊNCIA

- **Expertise comprovada quanto ao desenvolvimento de estudos, geração e difusão de conhecimento, bem como formação de recursos humanos nos temas relacionados aos respectivos componentes específicos e histórico de Programas e Projetos de pesquisa já realizados na região.**
  - A Equipe Técnica responsável pela execução do Plano de Trabalho possui competência nas diversas temáticas relacionadas ao Programa de Monitoramento e experiência em termos de atuação profissional na Área Ambiental I. Vários coordenadores de projeto e seus grupos de pesquisa associados possuem estudos em desenvolvimento e publicações sobre o sistema continental e marinho, a biodiversidade associada e dados pretéritos relacionados aos impactos do rompimento da barragem de Fundão da Samarco, que servirão de base para análises referentes aos impactos agudos e crônicos deste evento na biodiversidade aquática da Área Ambiental I. Por um lado, a referida expertise presente na Equipe Técnica responsável pela execução do Plano de Trabalho proporcionará qualidade e credibilidade aos produtos esperados acima relacionados e ao processo de desenvolvimento dos mesmos; por outro lado, o Programa de Monitoramento proporcionará a esses grupos de pesquisa, entre outros: oportunidade de aplicação na prática de conhecimentos por eles produzidos; e visibilidade junto a órgãos gestores ambientais e à sociedade como um todo.
- **Criação de expertise e estruturação local para responder ao evento atual a longo prazo e a eventos semelhantes no futuro**
  - O rompimento da barragem de Fundão / Samarco resultou em impactos ambientais sem precedentes no Brasil, cujos processos de recuperação e

DS  
RM

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

- mitigação requerem criação de competências, seja pela dimensão e diversidade do impacto seja pelo caráter inter e transdisciplinar das alternativas de solução para esses processos, entre outros. Esse um aspecto de grande diferencial do presente Projeto, que foca tanto na execução do Programa de Monitoramento, propriamente dito, como na criação de expertise para responder ao evento atual a longo prazo e a eventos semelhantes no futuro. No que se refere a esse último aspecto, utiliza-se de mecanismos de capacitação interna à própria Equipe Técnica (pesquisadores, alunos/pesquisadores, apoios técnicos, etc.) e externa (representantes da Renova e de órgãos gestores ambientais).
- Em termos de estruturação local para responder ao evento atual a longo prazo e a possíveis e indesejáveis eventos de natureza semelhantes no futuro, a execução do Projeto contribuirá muito nesse sentido. Alguns exemplos disso são dados a seguir:
    - Em função da demanda de trabalho, algumas instituições e grupos de pesquisa envolvidos na execução do Projeto estão tendo a adequação de espaços físicos voltados para: o armazenamento de amostras e a realização de análises laboratoriais; e a acomodação das equipes técnicas atuando no Programa de Monitoramento;
    - Da mesma forma, uma série de equipamentos estão sendo adquiridos com a finalidade de viabilizar: as análises laboratoriais dos dados levantados em campo; o levantamento de dados em campo; o armazenamento de dados e informações em repositórios; e para processamento e análise de dados propriamente ditos.
    - Por fim, parte da Equipe Técnica envolvida com a execução do Projeto é composta de professores, graduandos e pós-doutorandos. Ou seja, tem-se aqui a execução do Programa de Monitoramento contribuindo para a formação e aperfeiçoamento de pessoal. Para os anos 2 e 3 do PMBA pretende-se contribuir ainda com a titulação de mestre e doutores.
  - **Credibilidade e transparência dos dados para a sociedade**
    - Como já comentado acima, a Equipe Técnica responsável pela execução do Projeto é constituída essencialmente por membros de instituições acadêmicas e/ou de pesquisa formadoras da RRDM ou a elas vinculados, que têm na sua independência e expertise a credibilidade necessária para executar os estudos de monitoramento e avaliações previstos no Programa de Monitoramento. No que diz respeito à credibilidade e transparência de dados para a sociedade, a Equipe Técnica dispõe de pesquisadores e pessoal técnico-científico especializados e/ou com atuação em gestão de dados ambientais / de biodiversidade e em comunicação socioambiental que oferecerão subsídios, no âmbito do Programa de Monitoramento, para que a Renova ofereça aos órgãos gestores ambientais e à sociedade transparência e acesso aos dados levantados e gerados e a informações produzidas; neste caso, em linguagem acessível a públicos diversos, especialmente ao público geral.

DS  
RM

DS  
RP

## **9 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO PROGRAMA**

Como apresentado nas seções anteriores, o Programa de Monitoramento é de grande complexidade de execução por envolver uma grande diversidade de temas e especializações na área da biodiversidade aquática, cobrir extensas áreas de ambientes dulcícolas, estuarinos e marinhos, bem como pelo caráter do evento, sem precedentes. Conseqüentemente, não será diferente a execução do Programa, que, entre outros, demandará de estrutura organizacional e gerencial em suporte ao desenvolvimento das atividades de pesquisa.

Nesse sentido, o Programa contará com uma Coordenação de Gerenciamento de Projetos e Atuação em Rede (COGER), que oferecerá às equipes de pesquisa de ambientes dulcícolas, estuarinos e marinhos serviços de gerenciamento de projetos, de dispositivos voltados para uma atuação integrada, de gestão de dados, e de comunicação organizacional, bem como uma coordenação de integração técnica e discussão científica de resultados. Uma das principais razões de sua criação foi propiciar aos pesquisadores foco no desenvolvimento de atividades-fim (técnicas e técnico-científicas).

A COGER é subdividida em Escritório de Projetos (EscPro), Núcleo de Atuação Integrada em Rede (NAIR) e Coordenação Técnica (CTEC).

A CTEC é responsável por toda a coordenação técnica do PMBA que envolve:

- Pesquisar e elaborar os processos de integração técnico-científica entre os diversos projetos inseridos no PMBA
- Desenvolver e discutir indicadores para o acompanhamento detalhado da execução do PMBA nos anexos, visando apoiar a gestão de projetos;
- Elaboração de planilha única de dados e dar suporte ao plano de gestão, repositório e base de dados;
- Elaboração dos relatórios técnicos integrados;
- Apoio os anexos na formatação e armazenamento de dados;
- Propor discussões técnico-científicas durante o PMBA, através de seminários e workshops.

A CTEC é formada por profissionais exclusivos que irão atuar diretamente em parceria com o ESCPRO e o NAIR, e por professores coordenadores que atuarão na execução das propostas de integração técnica e no desenvolvimento de indicadores e de discussões sobre evidências de impacto.

DS  
AM

O NAIR tem como objetivos:

- Pesquisar, aplicar e desenvolver dispositivos e estratégias voltadas para a atuação integrada e em rede no âmbito do PMBA;

DS  
RP



**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA  
DA ÁREA AMBIENTAL I - PORÇÃO CAPIXABA DO RIO DOCE E  
REGIÃO MARINHA E COSTEIRA ADJACENTE**

- Pesquisar no tema e gerenciar a base de dados sobre biodiversidade aquática no âmbito do PMBA;
- Pesquisar, preparar e aplicar estratégias de comunicação organizacional integrada visando contribuir para a potencialização de desempenho do PMBA como um todo.
- Pesquisar sobre e oferecer suporte técnico-científico a Análises Integradas de Impactos no âmbito do PMBA.

O EscPro tem como principal objetivo o gerenciamento organizacional dos projetos vinculados ao Programa, baseado em uma estratégia corporativa e utilizando-se de metodologia de gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólios, bem como na utilização de outros métodos organizacionais que possibilitem uma execução consistente e previsível.

No sentido de possibilitar que a gestão baseada em Portfólio de Projetos possa traduzir a visão e razão de ser do Programa, em conjunto com medidas de desempenho, o modelo de gestão será operacionalizado por meio da utilização da ferramenta BSC (“Balanced Scorecard”).

O Gerenciamento de Projetos atenderá às práticas de gestão estipuladas pelo Guia PMBOK®, através das dez áreas de conhecimento, a saber:

- Gerenciamento de Integração do Projeto.
- Gerenciamento de Escopo do Projeto.
- Gerenciamento do Tempo do Projeto.
- Gerenciamento dos Custos do Projeto.
- Gerenciamento da Qualidade do Projeto.
- Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto.
- Gerenciamento da Comunicação do Projeto.
- Gerenciamento dos Riscos do Projeto.
- Gerenciamento das Aquisições do Projeto.
- Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto.

Adicionalmente, em face das peculiaridades do objeto dos projetos em referência, propõe-se à inclusão de três frentes de gerenciamento:

- Gerenciamento de Campo.
- Gerenciamento de Logística.
- Gerenciamento de Saúde, Segurança e Meio Ambiente.

DS  
RP

DS  
RP

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO - GERAL

Legenda:   
■ Levantamento Mensal   
■ Levantamento Trimestral   
■ Levantamento Semestral   
■ Levantamento Anual   
■ Período de levantamento   
■ Relatórios e workshops a serem entregues como produtos   
■ Finalização das análises laboratoriais   
 \* Amostragem por ocorrência (e.g.; encaixe)   
 \*\* Levantamento em conjunto com sobrevôo

AMBIENTE	TEMAS	SUB-TEMAS	RESPONSÁVEL	Ano 2												Ano 3												Ano 4												Desmobilização												
				out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago														
				15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49														
Dulcícola	Biológico			[Grid with colored cells for data]																																																
	Peixes			[Grid with colored cells for data]																																																
	Ecotoxicologia			[Grid with colored cells for data]																																																
	Físico-Químico			[Grid with colored cells for data]																																																
	Hidrodinâmico			[Grid with colored cells for data]																																																
	Modelagem			[Grid with colored cells for data]																																																
Marinho	Biológico			[Grid with colored cells for data]																																																
	Peixes			[Grid with colored cells for data]																																																
	Ecotoxicologia			[Grid with colored cells for data]																																																
	Físico-Químico			[Grid with colored cells for data]																																																
	Fundos Recifais			[Grid with colored cells for data]																																																
	Peixe Recifal			[Grid with colored cells for data]																																																
	Mapeamento			[Grid with colored cells for data]																																																
	Modelagem			[Grid with colored cells for data]																																																
	Megafauna	Sobrevoos			[Grid with colored cells for data]																																															
		Cetáceos *,**			[Grid with colored cells for data]																																															
		Tartarugas *			[Grid with colored cells for data]																																															
Aves *				[Grid with colored cells for data]																																																
Costeiro	Praia			[Grid with colored cells for data]																																																
	Restinga			[Grid with colored cells for data]																																																
	Manguezal			[Grid with colored cells for data]																																																
	Ecotoxicologia			[Grid with colored cells for data]																																																
Meses			[Grid with colored cells for data]																																																	
Entregas				[Green bar]																																																
RELATÓRIO TRIMESTRAL			[Grid with red and grey cells]																																																	
RELATÓRIO / WORKSHOP SEMESTRAL			[Grid with red and grey cells]																																																	
RELATÓRIO / WORKSHOP ANUAL			[Grid with red and grey cells]																																																	

DS  


DS  
