



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



NOT. TEC. 02001.001309/2016-16 DBFLO/IBAMA

Brasília, 12 de julho de 2016

**Assunto:** Posicionamento técnico e considerações adicionais referente à 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água, no âmbito do TTAC (SAMARCO), processo IBAMA nº 02001.000174/2016-63.

**Origem:** Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

**Ementa:** Posicionamento técnico e considerações adicionais referente às Cláusulas 161, 162, 163, 184 do TTAC (SAMARCO) e a estratégia para o gerenciamento das ações de recuperação dos 2000 ha (dois mil hectares) na área ambiental 1 nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, objeto de discussão na 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água.

## 1. INTRODUÇÃO

A presente nota técnica baseia-se na ata da 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água ocorrida na Cidade administrativa, Belo Horizonte/MG, em 06/07/2016.

Foram objeto de análise e discussão o estabelecimento de áreas prioritárias para o plantio compensatório de 40.000 hectares, a implantação de um sistema de gestão do respectivo plantio, apresentação de uma estratégia para o gerenciamento das ações de recuperação dos 2000 ha (dois mil hectares) na área ambiental 1 nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

## 2. DOCUMENTOS ANALISADOS

- *Ata da 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água;*
- *Relatório preliminar da Operação Águas- Fase 1 (Hélios) realizada entre os dias 30/05 a 11/06/2016 - Equipes Santarém, Gualaxo, Carmo e Doce;*
- *Apresentação elaborada pelo Ibio, na 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água;*
- *Nota técnica "Uso do Portal Reflorestar como ferramenta de suporte ao gerenciamento"*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

das ações de restauração florestal a serem conduzidas na Bacia Hidrográfica do Rio Doce”.

- Apresentação elaborada pela Agência Nacional de Águas no contexto do “Programa Produtor de Água” exibida durante a 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água;
- MEM. 02001.006863/2016-81 CGAUF/IBAMA - Proposta para realização de operação na região afetada pelo rompimento da barragem de rejeitos da SAMARCO.
- MEM. 02001.007645/2016-64 CGAUF/IBAMA - Sugestão para desenvolvimento de um sistema Webgis para gerenciar a recuperação das áreas afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão entre a barragem e a UHE de Candonga.

### 3. ANÁLISE

**Item 1 - Discussão e encaminhamentos acerca do estabelecimento de áreas prioritárias para o plantio compensatório de 40.000 hectares (cláusulas 161, 162 e 163)**

1) Mapeamento das áreas prioritárias para este ano (mananciais de abastecimento);

***Posicionamento técnico: priorizar as áreas selecionadas considerando as bacias contendo os mananciais de captação alternativos, índice de vulnerabilidade segundo metodologia do IPCC e mapa com a presença de instituições com ações de recuperação ambiental.***

#### **Considerações adicionais:**

De acordo com o definido na cláusula 161, subseção II.2, Seção II e na cláusula 171 do TTAC, cabe a recuperação de APPs e de áreas de recarga da Bacia do Rio Doce com controle de processos erosivos, de cunho compensatório, no âmbito do Programa de Recuperação da ÁREA AMBIENTAL 1.

Para o cumprimento do definido na CLAUSULA 161, a qual define a necessidade de recuperação de 40.000 ha de APPs degradadas na bacia e sub-bacias do Rio Doce, em um interstício de 10 anos, compete ao COMITÊ INTERFEDERATIVO - CIF a definição das áreas prioritárias, para que se dê início imediato ao Programa.

Complementarmente, tem-se no Art. 1º e no 7º, Capítulo III do Regimento Interno do CIF suas competências, entre elas, orientar a FUNDAÇÃO acerca das prioridades a serem atendidas tanto na fase de elaboração quanto na fase de execução dos PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS e SOCIOECONÔMICOS, definir diretrizes para elaboração e execução dos PROGRAMAS pela FUNDAÇÃO, e validar os planos, os PROGRAMAS e os PROJETOS apresentados pela FUNDAÇÃO, conforme os PRINCÍPIOS e as diretrizes estabelecidas pelo CIF. Ainda conforme o art. 24 do referido Regimento,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



deverá ser priorizado o exercício das competências do CIF relacionadas com a orientação e a definição de diretrizes e prioridades para que a FUNDAÇÃO possa elaborar os PROGRAMAS.

Assim, nas reuniões realizadas pela Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água (CT - FLOR), presidida pelo IBAMA, vem-se discutindo metodologias para definição das áreas prioritárias para início do do Programa de Recuperação da ÁREA AMBIENTAL 1 (Cláusula 161 do TTAC).

Diante do desafio de recuperar 40 mil ha e da necessidade de definição de áreas prioritárias pra recuperação já em 2016, a CT - FLOR sugere, como estratégia, a divisão das atividades em duas frentes de trabalho: a utilização das informações de mananciais alternativos, vulnerabilidade e presença de instituições com ações de recuperação na bacia como fatores de priorização para 2016 e a contratação de estudo por empresa segundo termo de referência a ser discutido na CT - FLOR para a recuperação dos próximos anos.

Conforme solicitado pela CT - FLOR, o IBIO, em conjunto com membros do Comitê de Bacias do Rio Doce, elaborou uma proposta de priorização de áreas para recuperação de 40 mil hectares de APPs e áreas de recarga hídrica, como previsto na clausula 161 do Termo de Transação e de Ajustamento de Condutas. A priorização dará subsídio técnico às decisões do CIF, para a definição das áreas a serem recuperadas no 1º ano de implementação das ações.

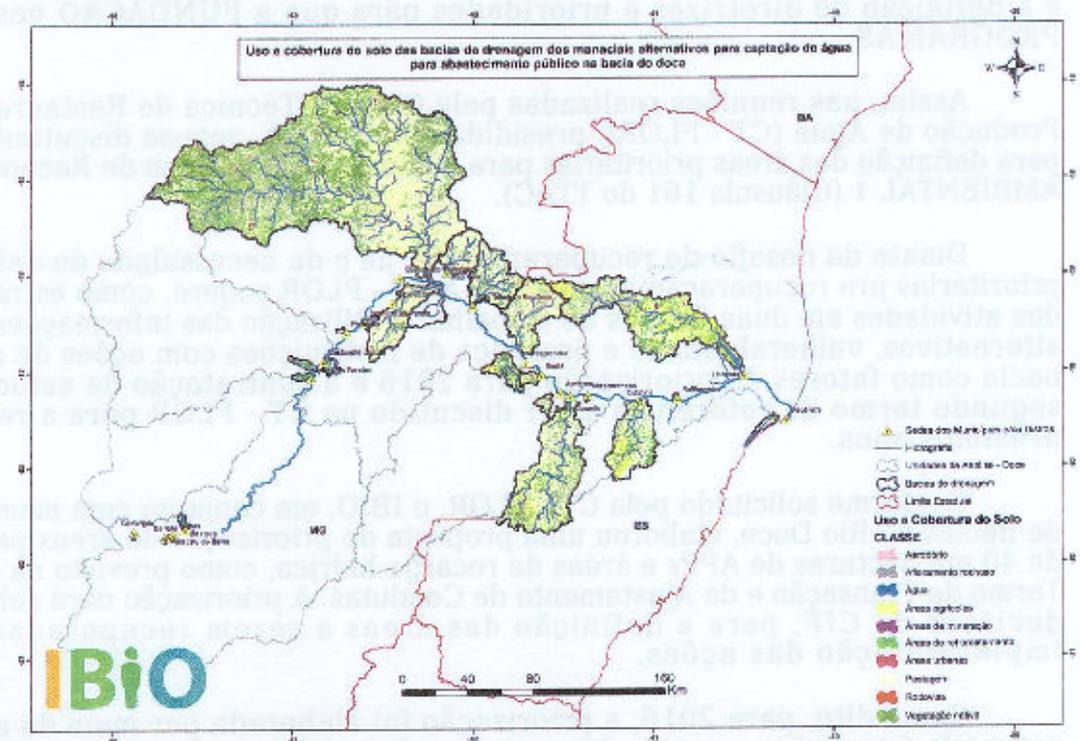
Como dito, para 2016, a priorização foi elaborada por meio da análise cruzada entre três fatores (mananciais alternativos, vulnerabilidade e presença de instituições).

a - Bacias contendo mananciais de captação alternativa:

A partir da relação de municípios/distritos que tiveram suas captações afetadas diretamente pelo lama oriunda da barragem, foi identificado um manancial alternativo mais próximo a cada sede, e que tenha vazão suficiente para atender a demanda da população. Com base em cada novo ponto de captação, foi delimitado a bacia de drenagem, sendo esta, a área definida como prioritária.

Conforme definido pela Câmara Técnica, foram identificadas 17 áreas de drenagem prioritárias a partir da identificação dos mananciais de abastecimento dos municípios dependentes do Rio Doce. A análise aponta uma área de 161 mil ha de APP hídrica degradada em um total de 2.1 milhões de hectares.

Para esta análise foram consideradas as bacias contendo os municípios cuja operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente como decorrência do evento, conforme **Figura 1**, a seguir:



**Figura 1:** Mapa de Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Rio Doce, com destaque às áreas com mananciais alternativos para captação de água para o abastecimento público. Fonte: Ibio, 2016

#### b- Vulnerabilidade

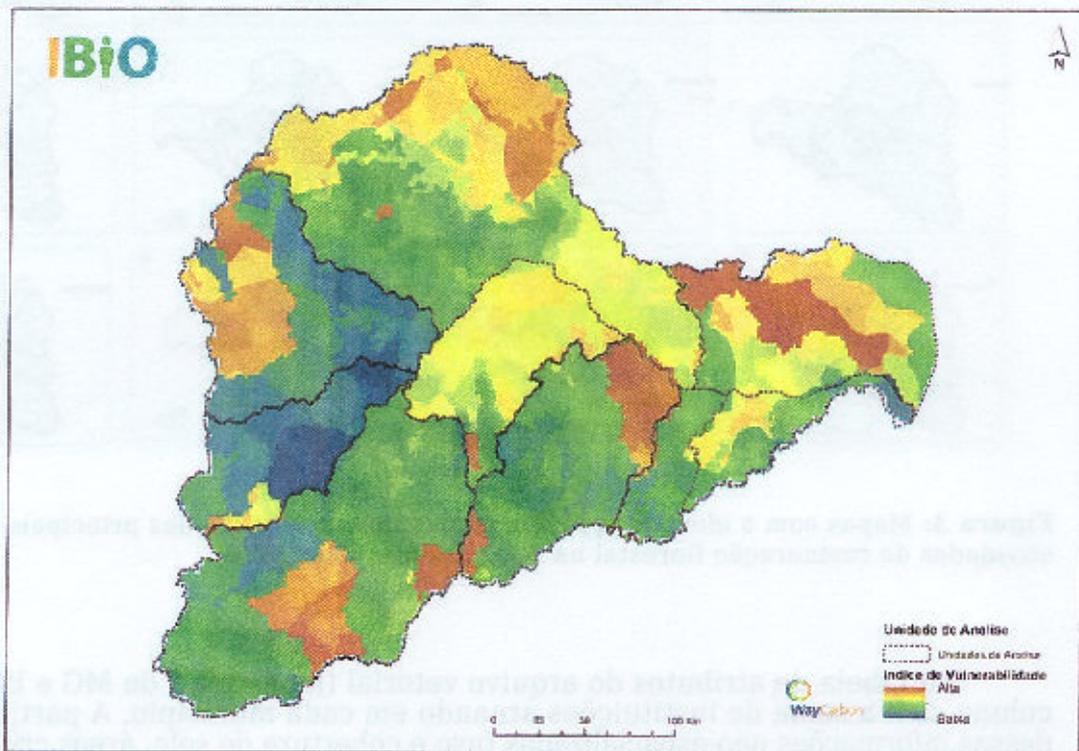
A análise do Índice de Vulnerabilidade da bacia segue a metodologia definida pelo IPCC (IPCC, 2014) que pondera o cálculo dos impactos climáticos observados (atuais) e potenciais (futuros) com a capacidade do sistema socioambiental e produtivo de lidar com eles e se adaptar as novas condições. Esse Índice, por meio de uma média ponderada, agrega informações sobre:

- Disponibilidade hídrica (calculada a partir dos índices de seca, variação de precipitação e estresse hídrico superficial);
- Uso e ocupação do solo;
- Áreas de mata nativa e áreas protegidas;
- Degradabilidade do solo (calculada a partir dos índices de erosão e desertificação);
- Capacidade de adaptação (calculada a partir do Índice de Desenvolvimento Humano e dados de arrecadação pelo uso da água)

O mapa final (**Figura 2**) representa a distribuição espacial do Índice de Vulnerabilidade na bacia, evidenciando as áreas mais degradadas e deficitárias, e



contribuindo para a compreensão das principais fragilidades e problemáticas existentes no território. O mapeamento aponta uma área de 2,8 mil ha da bacia, contendo aproximadamente 206 mil ha de APP hídrica degradada.



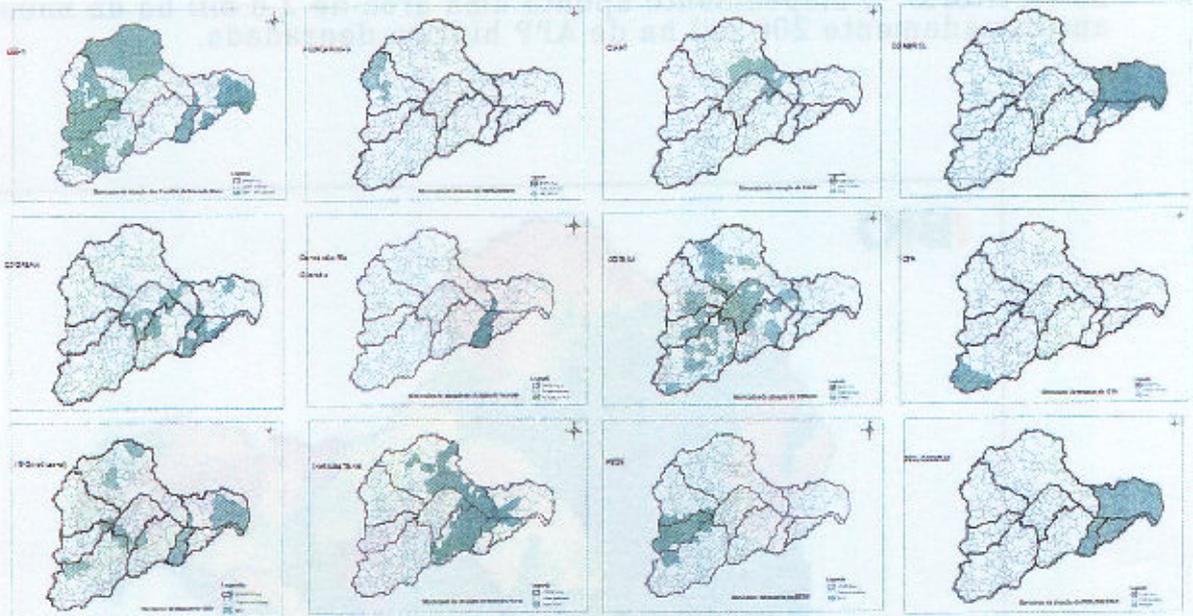
**Figura 2:** Mapa com a distribuição espacial de áreas, conforme Índice de Vulnerabilidade, evidenciando as áreas mais degradadas e deficitárias. Fonte: IBiO, 2016.

### c- Presença de instituições com ações de recuperação

Foram levantadas, pelo CBH-DOCE, Instituto Terra e IBiO, as instituições com atividades de restauração florestal na bacia, para evitar sobreposição com áreas a serem recuperadas via TTAC. A **Figura 3** traz as instituições identificadas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

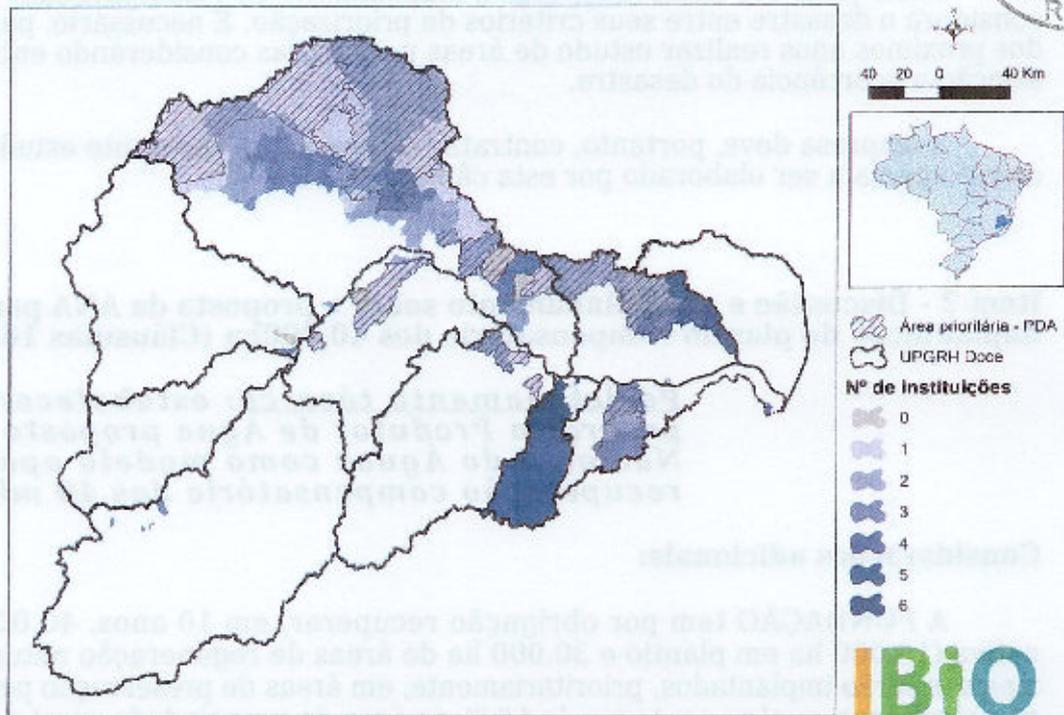


**Figura 3:** Mapas com a identificação dos municípios de atuação das principais instituições como atividades de restauração florestal na Bacia. Fonte: Ibio, 2016

Na tabela de atributos do arquivo vetorial (municípios de MG e ES), criou-se uma coluna com a soma de instituições atuando em cada município. A partir do cruzamento dessas informações geo-espacializadas (uso e cobertura do solo, áreas críticas, mananciais alternativos identificados para populações afetadas e instituições atuantes, por unidade geográfica), obteve-se mapa com "Número de instituições identificadas e áreas críticas (prioritárias) nos Mananciais Alternativos para Populações Afetadas" (**Figura 4**). Os municípios que tiveram maior número de instituições atuando aparecem com uma cor mais forte no mapa.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



**Figura 4:** Mapa com "Número de instituições identificadas e áreas críticas (prioritárias) nos Mananciais Alternativos para Populações Afetadas". Fonte: IBiO, 2016

As áreas hachuradas foram consideradas prioritárias por apresentar um menor número de instituições atuando em programas de recuperação; áreas críticas, segundo índice de vulnerabilidade; e mananciais alternativos.

As ações de recuperação para 2016 considerarão, portanto, as áreas acima hachuradas e a indicação dos mananciais priorizados pela Câmara Técnica de Segurança Hídrica. São nessas áreas que deverão ser lançados os editais de chamamento público para os interessados em recuperar suas áreas degradadas.

2) Mapeamento das áreas prioritárias para próximos anos;

**Posicionamento técnico:** que a Fundação contrate uma empresa e apresente estudo de áreas prioritárias para recuperação dos 40 mil ha, seguindo termo de referência a ser elaborado por esta câmara técnica.

Considerações adicionais:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

Como pôde ser observado, todo o mapeamento de vulnerabilidade para a bacia não considera o desastre entre seus critérios de priorização. É necessário, para a recuperação dos próximos anos realizar estudo de áreas prioritárias considerando entre os critérios de seleção a ocorrência do desastre.

A empresa deve, portanto, contratar empresa que apresente estudo segundo termo de referência a ser elaborado por esta câmara técnica.

**Item 2 - Discussão e encaminhamento sobre a proposta da ANA para estratégia de implantação do plantio compensatório dos 40.000ha (Cláusulas 161, 162 e 163).**

***Posicionamento técnico: estabelecer o modelo do programa Produtor de Água proposto pela Agência Nacional de Águas como modelo operativo para a recuperação compensatória dos 40 mil ha.***

**Considerações adicionais:**

A FUNDAÇÃO tem por obrigação recuperar, em 10 anos, 40.000 ha de floresta nativa (10.000 ha em plantio e 30.000 ha de áreas de regeneração natural) sendo que os mesmos serão implantados, prioritariamente, em áreas de preservação permanente - APPs, que representam algo em torno de 10 % da área da propriedade rural e áreas de reserva legal que representam 20 % da área desses imóveis.

Por se tratar de áreas utilizadas em sua grande maioria como práticas agrícolas não sustentáveis, a recuperação hidro-ambiental da bacia do Rio Doce demanda uma recuperação das propriedades como um todo, necessitando para esse objetivo, que todos os proprietários dessas áreas estejam engajados.

Uma estratégia para engajamento desses produtores, muito utilizada no Programa Produtor de Água é o pagamento por serviços ambientais, a qual estimula a participação dos produtores, tanto na execução das ações quanto na manutenção das mesmas, reduzindo em muito os riscos de insucesso na implementação dos projetos. Assim propõe-se que o mesmo mecanismo seja utilizado na implementação dos projetos de recuperação da bacia do Rio Doce.

A recuperação deverá ter como base o Cadastro Ambiental Rural - CAR, acrescido das intervenções acima descritas, nas áreas produtivas.

Com a implementação dessas práticas em suas propriedades, os produtores passarão a gerar benefícios para a bacia hidrográfica do Rio Doce, contribuindo para o aumento da oferta de água e melhoria de sua qualidade, ou seja, passarão a prestar serviços ambientais para a comunidade da bacia, ensejando assim que façam jus ao recebimento por esses serviços, como forma de estimulá-los a continuar prestando os serviços e até mesmo ampliar o fornecimento dos mesmos, zelando, assim, para a adequada manutenção em funcionamento das intervenções implementadas em sua propriedade.



Os valores a serem pagos pelos serviços ambientais (PSA), serão proporcionais aos benefícios aportados pelas propriedades rurais e o pagamento será anual, após verificado o cumprimento das metas. Na **Figura 5** é apresentada uma proposta básica de fluxograma para a implementação do programa produtor de Água, na bacia do Rio Doce.



**Figura 5:** Fluxograma para implementação do programa Produtor de Água na bacia do Rio Doce.  
FONTE: ANA

O primeiro passo para o sucesso do programa é criar parceiros engajando instituições relevantes, e isso já vem acontecendo com as reuniões da CT-FLOR. Na última reunião, estiveram presentes 11 instituições, entre elas universidades e a Embrapa.

Para que a recuperação possa ter sucesso, é necessário definir as bacias contendo áreas prioritárias a recuperação. Para este ponto, deve-se considerar os encaminhamentos emanados nos itens 1 e 2 desta nota técnica.

Uma vez definidas as áreas prioritárias, um edital de chamamento público para o engajamento dos proprietários rurais, quando se tratar de imóveis rurais, deverá ser feito. A CT - FLOR proporá edital para aprovação do CIF.

A Fundação deverá elaborar os projetos de recuperação, sob as premissas estabelecidas pela CT - FLOR e validadas pelo CIF, que deverão ser aprovados por



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

empresa de consultoria independente.

De posse dos projetos, os detentores das áreas a serem recuperadas e a Samarco deverão celebrar contrato específico com cláusulas vinculantes de manutenção, pelo detentor, e de implementação das ações, pela Fundação. Esta Câmara técnica proporá modelo de contrato a ser firmado entre as partes.

Após a celebração do contrato, a Fundação deverá implementar as medidas de recuperação previstas no projeto aprovado, que serão objeto de validação pela empresa de consultoria independente responsável pela sua aprovação.

Apenas após o envio dos relatórios pela empresa de consultoria independente que serão autorizados os pagamentos por serviços ambientais. Assim, uma vez ao ano, a empresa deve vistoriar as áreas em processo de recuperação, encaminhar os relatórios à CT-FLOR, antes da realização do respectivo pagamento.

Ressalta-se que na contratação de mão de obra para implementação e para a manutenção das intervenções, devem ser priorizados os moradores da região, onde estão ocorrendo as intervenções.

A governança do projeto, será realizada por instituições relevantes, que trabalharão de forma coesa e complementar possuindo um núcleo fixo e um variável de ação.

O núcleo fixo, atuará de forma geral em todas as atividades e em todas as localidades, enquanto o variável, atuará em conjunto com o fixo, nos projetos locais, em que tiver interesse específico. O Núcleo fixo será composto pelos membros oficiais da CT-FLOR e o variável pelas instituições convidadas, como prefeituras, universidades, Embrapa, ONGs, empresas de extensão rural, entre outras.

**Item 3 - Discussão e encaminhamentos sobre a implantação de um sistema para gestão dos plantios compensatórios de 40.000ha (Cláusula 184).**

***Posicionamento técnico: A câmara aprovou a recomendação de utilização do sistema do programa Reflorestar como sugestão de modelo e base de gestão, e que posteriormente sejam discutidos os requisitos a serem adicionados/modificados.***

**Considerações adicionais:**

Durante a 3ª Reunião da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água - CT - FLOR, o representante do programa REFLORESTAR descreveu brevemente o que é o programa, suas frentes de trabalho e como funciona seu sistema de gestão. Também abordou o PSA no âmbito do respectivo programa, os modelos burocráticos seguidos e como estão propondo intensificar as ações a fim de obter os melhores resultados. Ressaltou que implantar o que já está pronto atualmente reduziria o tempo de entrega do produto requerido, melhoraria a capacidade de gestão da câmara e, além disso, propiciaria o monitoramento e a fiscalização pelos órgãos ambientais e pela sociedade.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



Por fim, apresentou a interface do sistema e suas possibilidades, bem como uma proposta de valores de implantação e manutenção.

A utilização do sistema eletrônico nos moldes do utilização pelo programa Reflorestar propiciaria em aumento na eficiência de execução dos procedimentos técnicos e burocráticos necessários ao alcance do objetivo final que é o de permitir a ampliação da cobertura florestal em 40 mil ha na bacia do Rio Doce.

Este sistema online de gestão técnica e financeira, denominado Portal Reflorestar, é capaz de reunir e sistematizar todos os procedimentos e rotinas, permitindo ganho na capacidade de gestão e acompanhamento da CT-FLOR e do CIF.

Segundo dados de seus gestores, o sistema entrou em operação em setembro de 2013, permitindo economia de 65% do tempo necessário para as etapas de elaboração de projetos técnicos e para a análise de toda a documentação necessária para a efetivação dos pagamentos por serviços ambientais, que é o principal mecanismo de estímulo do Reflorestar, do Produtor de Água e de programas similares como o Bolsa Verde.

A dinâmica de desenvolvimento do sistema envolve o uso de um ambiente de testes (servidor de homologação) e outro de operação (servidor de produção). Ele utiliza servidor dedicado - Amazon, com sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL.

O Portal Reflorestar foi desenvolvido de forma a ser acessível a todos os atores envolvidos no Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, operado pelo Projeto Reflorestar, sendo criados para tanto sete perfis de usuários, com acessos diferenciados para um: 1) Proprietário; 2) Administrador; 3) Técnico; 4) Financeiro; 5) Coordenador da Entidade Executora; 6) Executor; 7) Cadastrador. É possível a criação de outros perfis conforme a necessidade de adaptação ao modelo aprovado pela câmara técnica.

#### Principais características técnicas do Portal Reflorestar:

- Funcionamento em ambiente WEB baseado em softwares livres;
- Sistema operacional aberto: LINUX;
- Publicador WEB: APACHE;
- Bancos de dados relacionais: POSTGRE/GIS;
- Sistemas de publicações de mapas: MAPSERVER ou OPENLAYERS;
- Linguagem de desenvolvimento: PYTHON;
- Banco de Dados integrado a um sistema de informação geográfica para publicação das informações espaciais e mapas em ambiente WEB;
- Utilização de Banco de Imagens fornecido pelo contratante/usuário;
- Desenvolvimento de sistema em plataforma livre que possua compatibilidade com banco de dados da plataforma ESRI e ORACLE;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

- Aplicativos para inserção de dados em formulários pré-definidos através de tablets e celulares;
- Controle de usuários classificados por perfil e com controle de permissões por módulo/funcionalidade do sistema, permitindo ao administrador especificar quais usuários terão opção para visualização/inclusão/alteração ou exclusão das informações do sistema;
- Utilização de Listas Administráveis;
  - O sistema é desenhado para trabalhar com listas pré-definidas com capacidade para alteração/inclusão/exclusão itens pelos usuários. Alguns elementos das telas e listagens de seleções deverão ser preenchidos a partir de tabelas do sistema, o que permite a complementação de informações sem a necessidade de alteração do código fonte. Exemplo:
    - Lista de Critérios
    - Lista de ações ou serviços contemplados por Projeto
    - Lista de Documentos Obrigatórios
    - Lista de pré-requisitos e condicionantes para pagamento, que devem aparecer como formulário no módulo de relatório de vistoria.
    - Menu de Ajuda Editável: O conteúdo da AJUDA de cada página deverá ser editável diretamente no sistema. Essa funcionalidade deverá ser liberada via permissão específica para cada usuário.
    - Servidor de Mapas: O servidor de mapas é implementado de forma a apresenta temas e imagens de satélite que serão disponibilizados na base de dados do sistema. O servidor deverá apresentar também informações cadastradas em cada módulo do sistema, como limites das propriedades, APPs, Reservas Legais, limite das áreas dos serviços ambientais, etc. O mapa poderá ser apresentado também sobre base de imagens do Google. O servidor deverá ter, no mínimo as seguintes ferramentas:
      - o Controle de layers visíveis
      - o Controle de PAN/ZOOM
      - o Pesquisa por informações das tabelas
      - o Preparação de mapas para impressão
      - o Controle de temas que ligam/desligam automaticamente conforme a escala de apresentação
      - o Função para identificar elementos clicando sobre o mapa

Caso seja definida pelo CIF como ferramenta de suporte à implementação da



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



recuperação compensatória, é necessário que seja(m):

- a. aprofundado o conhecimento sobre as funcionalidades do Portal Reflorestar atualmente em operação;
- b. aprofundado Conhecimento das funcionalidades do sistema a serem implementadas complementarmente ao que existe hoje;
- c. definidas as aplicações a serem customizadas e/ou desenvolvidas para uso no gerenciamento das ações de restauração florestal na Bacia do Doce;
- e. dimensionado os esforços necessários para implementação da ferramenta customizada, contendo as aplicações desejadas para uso no Doce;
- f. dimensionada a estrutura de software e hardware necessária para suportar a aplicação, bem como sua manutenção ao longo do período necessário.

Os gestores da ferramenta estimam que a customização demande recursos humanos da ordem de até 1.000 horas/homem, dependendo do nível de ajuste que se queira implementar, em um valores de mercado que variam no patamar de R\$ 150,00 hora/homem, totalizando investimentos da ordem de R\$ 150.000,00.

Estima-se que os gastos com: instalação de um servidor de dados exclusivo para o sistema de desenvolvimento e testes e o sistema oficial do Portal REFLORESTAR/Doce, manutenção do servidor em nuvem por um período de 60 meses e manutenção das versões mais atuais dos softwares do sistema operacional por um período de 60 meses devam totalizar cerca R\$ 2.300,00/mês (Custo Reflorestar). Há também gastos com banco de horas, que terá como objetivo desenvolver aplicação que tenham sua necessidade levantada ao longo do processo de desenvolvimento, mas que não foram dimensionados os gastos.

Considerando, portanto, as características técnicas do Portal Reflorestar, a sua capacidade de replicação, o aumento na capacidade de gestão e acompanhamento da CT-FLOR e do CIF e, principalmente, o fato de ser o único sistema público de acompanhamento de programas de recuperação voltados ao pagamento pelo serviço ambiental, esta CT-FLOR defende a implementação de versão adaptada do referido sistema para o gerenciamento das ações de recuperação compensatória prevista no TTAC. Uma vez aprovada, a Fundação, com fulcro na Cláusula 184, deve contratar empresa para implementar requisitos a serem definidos por esta câmara à versão do referido portal.

**Item 4 - Estratégia para o gerenciamento das ações de recuperação dos 2.000 ha (dois mil hectares) na área ambiental 1 nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.**

***Posicionamento técnico: Adotar a operação Águias do Ibama como estratégia para gerenciar as cláusulas 158, 159 e 160; Envolver outras entidades na operação (universidades, secretarias de meio ambiente, etc); Implantar o sistema de gestão WebGis no prazo de 30 dias.***



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

### Considerações adicionais:

Como definido na Subseção II.1, Cláusulas 158 a 160 do TTAC, cabe à FUNDAÇÃO a execução do Programa de Recuperação da ÁREA AMBIENTAL 1, que prevê a revegetação inicial, emergencial e temporária de 800 ha até final de junho de 2016 (Cláusula 158), a recuperação de 2000 ha nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado (Cláusula 159) e a regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos nos Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, trecho a montante da UHE Risoleta Neves (Cláusula 160). Para todas as ações, cabe a elaboração e aprovação dos programas ou projetos pelos órgãos ambientais.

O Grupo de Apoio Técnico (GAT) foi instituído sob a Portaria nº 30 de 15 de janeiro de 2016 da Presidência do Ibama e, entre os dias 12 a 15 de abril de 2016, realizou uma vistoria nas áreas afetadas pelo rompimento da barragem da empresa SAMARCO, em Mariana/MG.

A partir das atividades desempenhadas e dos registros feitos nessa vistoria (vide relatório de vistoria de 05/05/2016 e Memorando nº 02001.006863/2016-81 CGAUF/IBAMA), identificou-se a existência de diversos pontos em que não foram realizadas ou, ainda, nas que foram realizadas, não foram previstas técnicas de disciplinamento de águas pluviais, o que ocasionou problemas como o surgimento de processos erosivos, a formação de ravinas e canais de drenagem do sedimento, acarretando o seu carreamento para o leito dos rios.

Como conclusão, o GAT considerou essencial que o IBAMA estruturasse uma ação estratégica que visasse realizar um diagnóstico completo das áreas afetadas e das ações sendo efetuadas pela empresa e, a partir deste diagnóstico, acompanhasse, de forma sistemática, as atividades de recuperação da área diretamente atingida. A forma mais eficiente proposta seria o desencadeamento de uma operação que resultasse na mobilização de analistas ambientais em todos os trechos afetados.

Considerando essas premissas, propôs-se a Operação Águas, com os seguintes objetivos: i) realizar um diagnóstico completo das áreas afetadas, ii) acompanhar de forma sistemática as ações realizadas pela empresa e iii) manter equipes 100% dedicadas em campo para atender às demandas emergenciais e urgentes.

Para atingir estes objetivos de forma plena, a Operação Águas foi concebida em duas fases:

- a. A primeira fase (FASE I - Hélios) tem dois objetivos: i) Realizar um diagnóstico completo das áreas afetadas e das ações sendo realizadas e ii) Definir áreas prioritárias a serem acompanhadas de forma mais detida pelas equipes da segunda fase da Operação. Realizada no período de 30 a 11 de junho de 2016.
- b. Imediatamente após o término da FASE I - Hélios, se dará início à FASE II - Argos da Operação Águas. Esta fase tem dois objetivos: i) Manter uma equipe 100% dedicada em campo e ii) Acompanhar de forma sistemática as atividades de recuperação, principalmente nas áreas consideradas prioritárias pela FASE I - Hélios. A FASE II - Argos deve ser executada durante toda a época com baixa pluviosidade (na região afetada isto costuma acontecer entre maio a outubro) até o início das chuvas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



(novembro-dezembro). Isto decorre do fato de que todas as atividades de recuperação e contenção dos rejeitos devem ser intensificadas durante o período de estiagem, para que quando se inicie o período chuvoso as ações desenvolvidas diminuam o carreamento de sedimentos para os rios. Esta fase se encontra em andamento.

A fim de orientar as ações das equipes envolvidas e melhor tabular os dados coletados em campo, adotou-se um Relatório Padrão para a realização do diagnóstico da área por meio de amostragem em 96 pontos de levantamento, em cada qual 24 itens são registrados.

Com os dados registrados no Relatório, é possível obter uma avaliação da resiliência do ambiente e das intervenções realizadas, o que permitirá a elaboração de recomendações para as áreas, uma análise precisa do que precisa ser feito em cada local e um acompanhamento temporal dos itens analisados.

Além das atividades específicas de campo da Operação Águas, devem ser previstas as atividades que envolvem a coordenação e o delineamento das estratégias que direcionem as ações em campo.

O detalhamento das ações propostas em ambas as Fases e seus custos operacionais para viabilização das atividades em campo foram apresentadas no Memorando nº 02001.006863/2016-81 CGAUF/IBAMA. A instância administrativa que deve orientar as ações das equipes de campo durante toda a FASE II - Argos é a Câmara Técnica de Restauração Florestal, dada a pluralidade de instituições presentes. Portanto, esta CT-FLORESTA sugere adotar a operação Águas do Ibama como estratégia para gerenciar as cláusulas 158 a 160, envolvendo em suas atividades outras entidades (universidades, secretarias de meio ambiente, etc).

Percebe-se que, a partir da implantação de um projeto de recuperação específico para cada trecho atingido, será gerada grande quantidade de informação provinda dos relatórios de acompanhamento que deverão ser adotados. Somando-se isto ao quadro extremamente heterogêneo da situação de cada trecho afetado, e a grande extensão territorial atingida, é necessária uma gestão baseada em um sistema que possa organizar os dados de forma espacializada. Para haver efetividade no acompanhamento, é preciso estar constantemente associando cada ponto de monitoramento do projeto aos relatórios da Samarco e das vistorias realizadas pelo Ibama, unificando a gestão e nivelando as informações entre o Ibama e empresa.

Assim, conforme apresentado no Memorando nº 02001.007645/2016-64 CGAUF/IBAMA de 24/05/16, o IBAMA entende ser necessária a implantação de uma ferramenta Webgis que permita disponibilizar um Sistema de informações Geográficas (SIG) através da plataforma web, possibilitando que as informações a serem produzidas pela empresa sejam acessadas em um ambiente espacializado.

Com isso, cada projeto de recuperação (e todos os seus relatórios associados) poderiam ser disponibilizado em um mapa interativo, associado a um ponto no mapa, facilitando sobremaneira a gestão dos projetos e o seu acompanhamento.

Portanto, entende-se que é necessária a implantação de um Webgis que contemple todas as informações acerca das áreas recuperadas e a serem recuperadas entre o trecho



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

da barragem de Fundão e a Usina Hidrelétrica de Risoleta Neves, incluindo as obras de contenção de rejeito.

Todos os projetos e informações geradas pela SAMARCO (relatórios de acompanhamento, laudos de vistoria, levantamentos, diagnósticos e etc.) deverão ser inseridas neste ambiente, associados a um par de coordenadas e/ou poligonais.

Visto que a Coordenação Geral de Monitoramento Ambiental da Diretoria de Proteção Ambiental (CGMAM/DIPRO/IBAMA) é a instância administrativa que possui maior *expertise* no âmbito do IBAMA neste assunto, a CT-FLOR sugere que as diretrizes técnicas sejam definidas por aquela Coordenação, em articulação com a Fundação.

O ambiente Webgis deverá ser implantado no prazo de 30 dias, e ser de livre acesso para qualquer usuário externo, o que possibilitará o acompanhamento da recuperação das áreas pela sociedade, inclusive pelos órgãos de controle.

Visto tratar-se de um mecanismo de gestão dos programas socioambientais definidos nas cláusulas 158 a 160 do TTAC, esta implantação deve ser realizada considerando a cláusula 184 do TTAC.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Considerando os itens da discussão realizada na 3ª reunião ordinária do CT-FLOR e os encaminhamentos ali sugeridos, foram apresentados as seguintes recomendações:**

1. **Priorizar as áreas selecionadas considerando as bacias contendo os mananciais de captação alternativos, índice de vulnerabilidade segundo metodologia do IPCC e mapa com a presença de instituições com ações de recuperação ambiental.**
2. **Que a Fundação contrate uma empresa e apresente estudo de áreas prioritárias para recuperação dos 40 mil ha, seguindo termo de referência a ser elaborado por esta câmara técnica.**
3. **Estabelecer o modelo do programa Produtor de Água proposto pela Agência Nacional de Águas como modelo operativo para a recuperação compensatória dos 40 mil ha.**
4. **A câmara aprovou a recomendação de utilização do sistema do programa Reflorestar como sugestão de modelo e base de gestão, e que posteriormente sejam discutidos os requisitos a serem adicionados/modificados.**
5. **Adotar a operação Águas do Ibama como estratégia para gerenciar as cláusulas 158, 159 e 160; Envolver outras entidades na operação (universidades, secretarias de meio ambiente, etc); Implantar o sistema de gestão Webgis no prazo de 30 dias.**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas



*Gustavo Bediaga de Oliveira*

**Gustavo Bediaga de Oliveira**  
Coordenador-Geral Substituto da CGAUF/IBAMA

*Andre Socrates de Almeida Teixeira*

**Andre Socrates de Almeida Teixeira**  
Coordenador-Geral da CGAUF/IBAMA

**De acordo.** Encaminhe-se para as providências necessárias.

*Ana Alice Biedzicki de Marques*

**ANA ALICE BIEDZICKI DE MARQUES**  
Diretora da DBFLO/IBAMA

EM BRANCO



*[Signature]*  
Gustavo Belluga de Oliveira  
Coordenador-Geral Substituto de COARUBAMA

*[Signature]*  
André Soares de Almeida Torres  
Coordenador-Geral de COARUBAMA

De acordo. Encaminhe-se para as providências necessárias.

*[Signature]*  
ANA ALICE FERREIRA DE MARGUES  
Diretora de DEPROBAMA

**EM BRANCO**