



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta

NOT. TEC. 02001.000088/2016-51 CGAUF/IBAMA

Brasília, 21 de janeiro de 2016

**Assunto:** Análise do Plano apresentado pela empresa SAMARCO em atendimento à notificação 8261/E.

**Origem:** Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta

**Ementa:** Análise do Plano apresentado pela empresa SAMARCO em atendimento à notificação 8261/E.

## INTRODUÇÃO

---

1. Em 30/12/2015 a empresa SAMARCO foi notificada a apresentar um Plano de Restauração Ambiental das áreas atingidas pelo rompimento da barragem do Fundão, nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (Notificação 8261/E).
2. Em 18/01/2016 a empresa apresentou, através do protocolo número 02015.000255/2016-12 da Superintendência de Minas Gerais, o documento intitulado "Levantamentos de Campo e Plano Inicial de Recuperação", o qual passaremos a nos referir como PIR.
3. O documento foi elaborado pela empresa Golder Associates e contém um total de 76 páginas.

## ESCOPO E OBJETIVOS DO PIR

---

4. O PIR, segundo descrito no documento, "(...) fornece um panorama **preliminar** dos impactos resultantes da ruptura da barragem, identifica as considerações ambientais mais relevantes, delinea os objetivos **gerais** da recuperação ambiental e recomenda algumas ações **iniciais** a serem executadas." (grifo nosso).
5. Conforme redigido, o PIR se propõe a ser um plano de recuperação adaptativo, que "(...) consiste em etapas sequenciais em que a informação obtida em cada fase fornece a base para o planejamento da implantação das medidas de recuperação posteriores."



## DIAGNÓSTICO DOS DANOS AMBIENTAIS

---

6. Segundo o documento, as margens do curso de água a jusante da barragem de Candonga não apresentaram alterações significativas, visto que a barragem citada se comportou como uma bacia de sedimentação, abrigando cerca de 7 milhões de m<sup>3</sup> do rejeito e dos outros sólidos carregados pelo leito do rio. Nas margens a montante de Candonga, o documento afirma que *“Estimativas preliminares indicaram que aproximadamente 1.750 hectares (...) foram diretamente afetados”*.

7. As lagoas marginais localizadas no Parque Estadual do Rio Doce (PERD) e no baixo Rio Doce não foram diretamente afetadas segundo descrito.

8. Em relação ao impactos biológicos, é citado que *“Os dados de ecotoxicidade não suportam a hipótese que a mortalidade de peixes possa estar associada a causas toxicológicas”*, levantando a hipótese de que *“a mortalidade de peixes observada possa estar associada com a alta concentração de sólidos em suspensão resultante do rompimento da barragem e/ou a combinação desse fator com a redução das concentrações de oxigênio dissolvido”*. No entanto, três grupos de peixes podem ter sido impactados em maior grau: que habitam águas mais profundas, que se alimentam e depositam ovos em substratos rochosos e as que vivem em meio às rochas do substrato.

9. Em relação à zona costeira, é ressaltado que *“O monitoramento de qualidade de água na região costeira continua em andamento, e será elaborada uma avaliação mais detalhada e integrada como parte do plano de ações”*.

## AÇÕES PROPOSTAS

---

10. São propostas três ações iniciais, a serem imediatamente adotadas:

- i) Controle da liberação de sólidos em suspensão da área de Fundão; Córrego Santarém.
- ii) Controlar erosão adicional das áreas expostas já erodidas e erosão de pontos com rejeitos acumulados entre Bento Rodrigues até a barragem de Candonga.
- iii) Implementar um Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Atualizado.

11. São também propostas três ações que dependeriam de informações adicionais e, portanto, seriam implementadas posteriormente:



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta**

- i) Remoção de sólidos depositados (rejeitos e solos).
- ii) Restauração do ecossistema.
- iii) Atividades de recuperação para a zona costeira.

## ANÁLISE

---

12. O documento apresentado pela SAMARCO trata-se de um plano preliminar, que não atende ao propósito da Notificação 8261/E. Entre os principais problemas identificados no PIR, merecem ser pontuados:

13. O diagnóstico dos danos é extremamente superficial, face aos dados já disponíveis para análise levantados pela própria empresa.

14. Os impactos sociais diretos e indiretos não foram sequer citados.

15. Não especifica, por exemplo, quais espécies da flora foram afetadas, quantas destas se encontram em risco de extinção ou quantas tem distribuição restrita nos locais atingidos pela lama. Esta informação é essencial para se definir quais e quantas espécies devem ser plantadas nas áreas.

16. Tampouco quantifica a área das margens dos cursos de água atingida, especificando a cobertura vegetal ou uso do solo existente antes do desastre. Este dado é de suma importância para se estabelecer a linha de base anterior ao impacto, isto é, o estado do ambiente antes da degradação. Isto impede uma avaliação mais precisa do dano à fauna e flora nativa, e também do tipo de solo de cada local que se encontra embaixo da lama.

17. Não consta análise dos danos sob uma perspectiva de paisagem. A paisagem da Mata Atlântica já é considerada, de forma geral, extremamente fragmentada e as Áreas de Preservação Permanente funcionam muitas vezes como corredores ecológicos importantes na conectividade dos fragmentos remanescentes. A escala dos danos exige uma análise dos impactos sobre a fragmentação e conectividade dos remanescentes florestais após o distúrbio, o que não foi sequer mencionado no PIR.

18. Outra informação de extrema importância que não consta no documento é a altura da lama que se encontra depositada nas margens, e a sua composição química e mineralógica. Conforme o próprio PIR, a depender da altura da lama depositada na margem, um tipo diferente de técnica de revegetação deve ser empregado. Delimitar



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta

especialmente as áreas que tem diferentes alturas de lama depositada é essencial para entender os tipos de técnica adequada para cada local.

19. Em relação aos impactos sobre os organismos aquáticos, verifica-se a tendência a subestimar o problema, inclusive se omitindo completamente em relação ao volume e diversidade de peixes encontrados mortos ao longo da bacia do Rio Doce. Somente até o dia 26/12/2015, foram identificados e retirados do Rio Doce mais de 28.000 exemplares de peixes mortos, pertencentes a dezenas de espécies que utilizam os mais diversos ambientes do ecossistema aquático. É muito provável que uma quantidade imensuravelmente maior de peixes morreu decorrente das alterações causadas nos cursos de água pela ruptura da barragem, mas não foram devidamente identificadas e recolhidas por questões de logística. A divisão dos peixes em três grupos, apresentada pela empresa, é um esboço inadequado e não atende minimamente às necessidades complexas de estrutura biótica necessária à sobrevivência de peixes e outros vertebrados e invertebrados aquáticos.

20. Em relação aos impactos sobre a fauna terrestre verifica-se abordagem superficial, sem apontar os principais problemas e as eventuais alternativas de solução, apontando apenas a recuperação da vegetação afetada como proposta de intervenção nesta área. O óbito recente de uma anta (*Tapirus terrestris*) presa à lama proveniente da barragem rompida (conforme noticiado na imprensa), às margens do Parque Estadual do Rio Doce, demonstra a necessidade de planejamento adequado de ações de resgate e atendimento a este grupo. Vários foram os animais silvestres que foram recolhidos na região necessitando de atendimento clínico especializado após o acidente, entre eles, aves, répteis e mamíferos. Faz-se necessário identificar os locais de maior risco e propor ações mitigadoras para a fauna terrestre atingida.

21. Em relação à zona costeira, a abordagem foi superficial em relação aos impactos ambientais e se limitou às tartarugas marinhas, comunidades bentônicas e vegetação ripária, como se estes grupos fossem os únicos afetados pelo sedimento, como se as outras dezenas de táxons afetados diretamente com as aves, peixes e outros invertebrados aquáticos não sofressem diretamente o impacto das alterações ambientais.

22. Apesar de estarem disponíveis muitos dados e resultados de análises, inclusive os produzidos pela própria empresa, sobre os impactos diretos e indiretos do rompimento da barragem sobre a qualidade da água dos ambientes afetados, o documento apresenta, de maneira geral, uma pequena amostragem, limitada a informações produzidas até meados de dezembro, se posicionando de forma otimista. As tendências a tendência de melhoria da qualidade da água não se confirmou e em 29/12/2015 a turbidez no ribeirão do Carmo encontrava-se próximo a 30.000 NTU e no Rio Doce em torno de 8.000 NTU, ao passo que



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta

no rio Piranga, não afetado pelo rejeito, estava 56 NTU.

23. Verifica-se no PIR a tendência a colocar sob dúvidas análises que apresentam resultados pouco favoráveis, como o questionamento dos métodos de análise do teor de alumínio e de toxicidade, que apresentam resultados que indicam contaminação da água. Por exemplo, no teste de reprodução de *Ceriodaphnia dubia*, a empresa questiona se a causa do insucesso reprodutivo do espécime não seria a própria água do Rio Doce (pré-rompimento) ou problemas metodológicos.

24. A medição de parâmetros que, aparentemente, não apresentam relação direta com o acidente, como temperatura, coliformes e nitrato, são usadas com ênfase para comunicar que nem todos os fatores relacionados à água foram afetados.

25. De maneira geral, os assuntos relacionados à biodiversidade são apresentados de forma genérica e sem a devida relevância, como se tudo relacionado a este assunto fosse se resolver imediatamente com a recuperação da cobertura vegetal das margens dos rios e interrupção do lançamento de rejeitos nos cursos de água.

26. Neste ponto é importante que haja uma discussão a respeito da resiliência do ecossistema afetado. A resiliência é conceituada como a capacidade de um ecossistema de retornar ao estado original após uma perturbação. No caso aqui analisado, é essencial que se analise se o ecossistema terá capacidade de se recuperar apenas com a revegetação das margens dos rios e a interrupção do lançamento de rejeito sobre eles. A magnitude do dano possivelmente vai exigir uma recuperação ambiental em uma escala de bacia, para que as nascentes tributárias dos rios afetados possam prover um recurso hídrico de maior qualidade, desta forma aumentando a capacidade de depuração e disponibilizando os recursos necessários para a recuperação biótica dos rios principais. Uma das alternativas a se considerar é algum tipo de fomento para implementar o Cadastro Ambiental Rural das propriedades integrantes da bacia do Rio Doce. Este cadastro resultará na execução dos Planos de Recuperação Ambiental (PRA) das áreas desmatadas de cada propriedade, que por sua vez permitirá a recuperação ambiental na escala de bacia. A implementação dos PRAs da bacia do Rio Doce certamente é o instrumento mais adequado para garantir um aumento significativo na qualidade de seus recursos hídricos.

27. Em relação às ações propostas, é patente a falta da definição de prazos para cada uma das atividades. Mesmo as ações iniciais, caracterizadas como emergenciais no documento, e que se propõem a cessar o dano ainda em curso, não possuem nenhum prazo definido. Isto impede qualquer tipo de acompanhamento e monitoramento pelos órgãos ambientais das ações propostas.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta**

28. As ações iniciais são abordadas de forma genérica e superficial. Algumas atividades importantes que, segundo a tabela sumário do plano de recuperação adaptativo, estão em andamento e que objetivam cessar o dano ambiental em curso, não possuem nenhuma descrição pormenorizada das ações já realizadas, limitando-se a apenas citá-las de maneira geral.

29. As ações de longo prazo, entre elas a restauração do ecossistema, não contêm maiores detalhes das atividades, limitando-se a definir linhas gerais que devem ser implementadas. Não especifica, por exemplo, quais espécies devem ser plantadas, de que forma, qual a adubação necessária, ou seja, qual é a técnica a ser adotada para os diferentes graus de degradação existentes. Como exemplo da superficialidade na qual o documento aborda as ações propostas, em uma das figuras esquemáticas (figura 16) o PIR cita diversas ações a serem implementadas: deposição de solo, plantio inicial, semeadura inicial, plantio de matas ciliares. No entanto, não especifica qual a origem do solo a ser depositado, nem qual volume a ser utilizado; quais espécies, qual espaçamento e qual a adubação será utilizada nos plantios; tampouco as espécies a serem utilizadas na semeadura.

30. É citado, de maneira resumida na tabela do sumário executivo, que ocorreu um teste inicial de plantio de 200 hectares, onde já haveria crescimento da vegetação. No entanto, não são apresentadas informações acerca da metodologia utilizada, local onde ocorreu este teste, sob quais condições de degradação, quais espécies utilizadas, quais indicadores utilizados para avaliar os resultados nem ao menos os resultados já alcançados. Obviamente a descrição completa destes aspectos do teste empreendido é de suma importância para avaliação das técnicas de recuperação a serem empregadas nas áreas afetadas.

31. Não foram apresentados indicadores que permitam avaliar o sucesso de cada ação proposta. Estes indicadores são imprescindíveis para o monitoramento e redirecionamento das ações caso seja necessário ao longo do tempo.

## CONCLUSÕES

---

32. De maneira geral, a empresa minimiza todos os impactos ambientais da ruptura da barragem a jusante da usina hidrelétrica de Candonga.

33. Pode-se observar que o levantamento dos impactos foi feito de maneira genérica e superficial, sem considerar o imenso volume de informações produzidas e disponíveis até o momento. Assim, partindo de uma base pouco consolidada, a empresa apresenta



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação Geral de Autorização de Uso da Flora e Floresta**

medidas de recuperação ambiental genérica, pouco detalhadas e pouco fundamentadas do ponto de vista metodológico e científico.

34. A falta de detalhamento das ações propostas impede uma avaliação mais detida sobre a metodologia proposta e a adequabilidade à situação em tela.

35. A falta de prazos definidos impossibilita qualquer monitoramento das atividades a serem desenvolvidas por parte dos órgãos competentes.

36. Desta forma, sugere-se que a empresa seja oficiada para apresentar o Plano Recuperação Ambiental, de maneira mais aprofundada, considerando todos os apontamentos aqui levantados em relação às informações prestadas.

37. Por fim, ressalta-se que a apresentação do novo Plano de Recuperação Ambiental não deve se restringir a complementar somente os pontos levantados neste documento, que foram utilizados apenas como exemplo da superficialidade e caráter genérico de todos os temas apresentados pelo PIR.