



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

NOT. TEC. 02001.001235/2016-18 GABINETE DA PRESIDÊNCIA/IBAMA

Brasília, 29 de junho de 2016

Assunto: Atendimento à Deliberação nº 3 do CIF

Origem: Gabinete da Presidência

Ementa: Análise do Atendimento às Deliberações do CIF constantes no documento Comit IF - 07-06 - Completo.pdf, disponibilizado em ftp://179.191.74.41/FTP_Deliberacoes_CIF

1. Introdução

1.1. Em reunião do dia 07/06/2016, o Comitê Interfederativo - CIF aprovou por unanimidade as Deliberações CIF nº 3, nº 4 e nº 5.

1.2. As Deliberações foram entregues ainda no dia 07/06/2016, em mãos, ao Diretor Presidente da SAMARCO em reunião no Ministério do Meio Ambiente - MMA.

1.3. Esta Nota Técnica apresenta manifestação do Ibama quanto aos documentos elaborados pela SAMARCO, disponibilizados ao Comitê Interfederativo - CIF por correspondência eletrônica e via *File Transfer Protocol - FTP* em 18/06/2016, em resposta à Deliberação nº 3 exarada pelo Comitê Interfederativo.

1.4. Em 22/06/2016 foi realizada a 2ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental - CRSA do Comitê Interfederativo - CIF, cuja pauta foi integralmente relacionada à apresentação pela SAMARCO do atendimento a Deliberação nº 03.

2. Documentos analisados

2.1. Documento de protocolo Ibama nº 02015.003034/2016-98, de 16/06/2016;

2.2. Documento resposta às Deliberações 03 e 04 do Comitê Interfederativo, de 13/06/16;

2.3. Ata da 2ª reunião da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental;

2.4. Documento Comit IF - 07-06 - Completo.pdf, disponibilizado em

ftp://179.191.74.41/FTP_Deliberacoes_CIF



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

2.5. Anexos disponibilizado em ftp://179.191.74.41/FTP_Deliberacoes_CIF

3. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 1.1.

Ações emergenciais e prioritárias de gestão dos rejeitos a serem alcançados em 2016.

1 - Com relação às estruturas de contenção provisórias e permanentes dos rejeitos da fonte (área da Samarco):

1.1. Apresentar, de forma sistematizada, demonstração de como cada estrutura (provisória e definitiva) de contenção de rejeitos da fonte se comportará, numa linha cronológica, do ponto de vista de capacidade de retenção e prognóstico de assoreamento.

3.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 1.1:

PARCIALMENTE ATENDIDO. Considera-se parcialmente satisfatório o atendimento a demanda deste item para o momento, cujo objetivo é elucidar qual é a expectativa de que o carreamento de rejeitos da fonte (Área da Samarco) seja definitivamente contido. No mês de junho de 2016, o carreamento de rejeitos se encontra provisoriamente e precariamente contido exclusivamente pelo dique denominado S3.

3.2. Considerações adicionais

3.2.1. Em atendimento à demanda, a SAMARCO explicitou que considera hoje três estruturas com a finalidade de contenção de rejeitos da fonte: o Eixo 1, a nova barragem Santarém e o alteamento do dique S3.

3.2.2. Todas estas estruturas são dependentes de implantação com enorme criticidade de prazo sendo apresentada análise estatística, "Range Analysis", para cada implantação de estrutura civil, definindo três cenários (realista, pessimista e otimista) com base nas variáveis e incertezas que envolvem a execução, gerando probabilidades para os respectivos prazos de implantação.

3.3. Nova Barragem de Santarém



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

3.3.1. A Nova Barragem de Santarém localiza-se imediatamente abaixo da Barragem de Santarém.

3.3.2. No pior cenário apresentado (pessimista) a Nova Barragem de Santarém:

- Estará finalizada apenas em março de 2017, com crista do maciço na elevação 770m e capacidade de armazenamento de 7,1Mm³.

- No início de dezembro de 2016, a barragem apresentará crista do maciço na elevação 760m e capacidade de armazenamento de 1,5Mm³.

3.3.3. Algumas atividades não foram devidamente avaliadas devido à indefinição de engenharia e complexidade da obra. A execução ocorre em dois turnos com vinte e uma horas trabalhadas por dia, incluindo fins de semana e sem restrições de recursos.

3.3.4. Conforme documentação e o exposto na reunião de 22/06/2016, o cenário otimista é pouco provável (P10%) e, frente às incertezas apresentadas, deve ser descartado para efeito de avaliação da capacidade de contenção dos rejeitos da fonte ao longo do tempo e, especialmente, para o próximo período chuvoso 2016/2017.

3.3.5. O projeto, por não atingir a cota 770m, terá necessidade de adequações, como do canal extravasor da ombreira esquerda, que permitam sua operacionalização dentro do período chuvoso. O quadro 01 indica os três cenários apresentados para a nova barragem de Santarém e sua estimativa de finalização.

Quadro 01 - Cenários, elevação da crista, capacidade de armazenamento e data prevista para finalização - Nova Barragem de Santarém.

Cenários	Crista do maciço na elevação (m)	Capacidade de armazenamento (Mm ³)	Data finalização
Otimista (P10%)	770	7,1	início dez/2016
Realista (P50%)	765	4,0	início dez/2016
Pessimista (P90%)	760	1,5	início dez/2016

3.4. Eixo 1

3.4.1. A barragem denominada Eixo 1 localiza-se na região da antiga Barragem de Fundão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

3.4.2. Conforme apresentado "No que se refere ao Eixo 1, o projeto conceitual previu inicialmente crista do maciço na elevação 830m."

3.4.3. Não foi apresentada a data prevista, em qualquer cenário, para alcance da cota 830m.

3.4.4. Conforme documentado pela empresa serão empregados todos os esforços e recursos de maneira concentrada, ficando assim, conforme apresentado, a impossibilidade fática de redução dos prazos de implantação da estrutura projetada. O quadro 02 indica os três cenários apresentados para a barragem Eixo 1 e sua estimativa de finalização.

Quadro 02 - Cenários, elevação da crista, capacidade de armazenamento e data prevista para finalização - Eixo 1.

Cenários	Crista do maciço na elevação (m)	Capacidade de armazenamento (Mm ³)	Data finalização
Otimista (P10%)	825	1,9	início dez/2016
Realista (P50%)	820	1,1	início dez/2016
Pessimista (P90%)	815	0,6	início dez/2016

3.4.5. Adicionalmente, o Eixo 1 prevê elevação até a cota 860m, com previsão de término em 2017, atingindo capacidade de contenção de sedimentos de aproximadamente 20Mm³, cujo objetivo apresentado é garantir a retenção de todo sedimento remanescente no vale do Fundão, além de volume suficiente para clarificação, amortecimento de cheias e tratamento da água.

3.5. Dique S3 (alteamento de 2,5m - elevação da crista para cota 709,50m)

3.5.1. Conforme documentado, o Dique S3 encontra-se com crista na elevação 707,00m e soleira do vertedouro na elevação 704,50m, com formação de reservatório inicial com volume total de 2,1Mm³.

3.5.2. Uma batimetria realizada no início de maio/16 indicou volume remanescente do reservatório de 0,8Mm³, sendo aproximadamente 50% na região do córrego Mirandinha, onde a disposição dos sedimentos não ocorre naturalmente.

3.5.3. Portanto, o volume útil do Dique S3, em maio de 2016 quando foi realizada a batimetria, era menor que 0,4Mm³, indicando que é urgente a tomada de providências.

3.5.4. A providência de curto prazo indicada é a dragagem para rearranjo dos rejeitos dentro da zona morta do reservatório de S3 que agregaria, ou recuperaria, cerca de 0,4Mm³ de capacidade.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

3.5.5. Não foi apresentado cronograma de alteamento do Dique S3 - El. 709,5m. A documentação se limita a declaração de que o alteamento "é viável tecnicamente". Nos quadros de simulação (Estrutura x Capacidade Livre) encontra-se indicação que a capacidade de retenção "total final" será de 2,5Mm³, depreendendo-se de outras apresentações da empresa, mas não documentado na resposta, que neste valor já está incluso o volume útil do dique S3 (1,7Mm³). Não foi apresentado ou não é possível depreender se esta capacidade adicional de S3 El 709,5m de 0,8 Mm³ está condicionada à dragagem de rearranjo dos rejeitos.

3.6. Estudos dos Volumes de Sedimentos

3.6.1. Com vista a atender a demanda de "prognóstico de assoreamento" das estruturas de contenção, foi apresentado estudo do trânsito de sólidos provenientes dos depósitos de rejeitos remanescentes nas áreas de Fundão, Santarém e S3, o que resultou em um balanço de volumes dos sedimentos transportados pela ação de fluxos erosivos, considerando também eventuais deslocamentos.

3.6.2. O estudo de trânsito adotou premissas correlacionando Teor de sólidos x Vazão, baseado em resultados de ensaios da Samarco.

3.6.3. Em adição, foram acrescidos volumes de eventuais deslocamentos com base nos eventos ocorridos no período de 2015/2016. O quadro 3 indica os volumes estimados pela Samarco.

Quadro 03 - Volumes de deslocamentos e carregamentos até o Dique S3.

Cenários / Meses	Volumes de Deslocamentos (estimado)**			Volume carregamento até Dique S3 (Mm ³ /16-Mar/17)	Total
	Setembro	Novembro	Janeiro		
Pessimista (Mm ³)	0,5	1,0	1,5	3,2	6,2
Realista (Mm ³)	0,2	0,7	1,3		5,4

** Baseado nos últimos deslocamentos ocorridos no período de 2015/2016. Dados a serem confirmados pela simulação a ser realizada por projetista especializada do Canadá.

3.6.4. Com relação ao trânsito de rejeitos e respectivo assoreamento, são apresentados os cenários "Pessimista" e "Realista".

3.6.5. Para todos os cenários, o volume carregado pelas águas pluviais é estimado em 3,2Mm³, não sendo apresentada justificativa para tal valor. Por tais motivos, solicita-se que a empresa apresente memória de cálculo dos volumes de deslocamento e carregamento de rejeitos até o Dique S3.

3.6.6. Entre os dois cenários, a variação ocorreu exclusivamente quanto à estimativa de eventuais deslocamentos, que variou em 0,8Mm³.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

3.6.7. Cenário Pessimista:

3.6.7.1. Neste cenário, apresenta-se um balanço de massas (assoreamento x capacidade de retenção x tempo) que indica:

- Vertimento de rejeitos já em setembro de 2016.
- O Eixo 1 estaria totalmente assoreado em novembro/16; a Barragem Nova Santarém e S3 (elevado para cota 709,5) assoreados em janeiro/17.
- Vertimento de rejeitos de 1,5Mm³ de sedimentos para o Rio Gualaxo do Norte em janeiro/17, 0,7Mm³ em fevereiro/17 e 0,2Mm³ em março/17 (totalizando 2,8 Mm³ no período simulado)

3.6.8. Cenário Realista:

3.6.8.1. Neste cenário, apresenta-se um balanço de massas (assoreamento x capacidade de retenção x tempo) que indica:

- Vertimento de rejeitos já em setembro de 2016.
- O Eixo 1 estaria totalmente assoreado em novembro/16; a Barragem Nova Santarém e S3 (elevado para cota 709,5) teriam sua capacidade ocupada em mais de 80% até março de 2017. Portanto, sem vertimento adicional de rejeitos de frações granulométricas mais grosseiras.

3.6.9. Conforme avaliação desta equipe técnica do Ibama, o item 1.1 necessita de informações adicionais a serem prestadas pela Samarco. O quadro 05, apresentado no item 14 desta Nota Técnica, apresenta as recomendações julgadas pertinentes.

4. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 1.2.

1.2. Estudar e apresentar alternativas de contenção de rejeitos da fonte com vistas a que não ocorra nova poluição e/ou degradação no próximo período chuvoso 2016/2017.

4.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 1.2:

NÃO ATENDIDO. A documentação apresentada pela Samarco não apresentou qualquer alternativa às estruturas iniciais já propostas. Considera-se o item 1.2, importante para que não ocorra carreamento de rejeitos da fonte ao ambiente no próximo período chuvoso.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

4.2. Considerações adicionais

4.2.1. A empresa volta a apresentar as soluções iniciais dos diques S1, S2, S3 e S4, questões afetas ao bombeamento de contribuições e como nova informação a necessidade de utilização de draga para reabilitar cerca de 0,4Mm³ da capacidade do dique S3. Portanto, sem nenhum ganho de capacidade, e sim um problema adicional.

4.2.2. Considerando os resultados dos estudos e simulações apresentados nas respostas dos itens 1.1, fica evidenciada a criticidade dos trabalhos e a necessidade da própria conclusão apresentada pela empresa de que *"permanece o desafio de buscar soluções que auxiliem o tratamento da água e contenção de sedimentos nos meses que compreendem o fim do período seco e o início do período chuvoso"*.

4.2.3. Assim, permanece a possibilidade iminente de já chegar ao próximo período chuvoso sem nenhuma capacidade de retenção, com vertimento de rejeitos já em setembro de 2016.

4.2.4. Destaca-se novamente que existirá carreamento de rejeitos da fonte ao ambiente no início do período chuvoso, causando novamente poluição e degradação ambiental e comprometendo todos os esforços de recuperação da bacia.

4.2.5. Com relação a alternativas de contenção de rejeitos da fonte com vistas a que não ocorra nova poluição e/ou degradação no próximo período chuvoso 2016/2017, considera-se que os esforços empregados para efetiva implantação das três estruturas (Eixo 1, Nova Santarém e S3 alteado) passam por caminhos críticos e, a efeito, não foram propostas pela Samarco, ou sequer consideradas, alternativas adicionais de contenção de rejeitos surgidas em discussões técnicas, como por exemplo, a utilização da atual barragem de Santarém, recuperada, como alternativa de contenção provisória de rejeitos.

4.2.6. Além dos rejeitos retidos na fonte, a empresa não considerou em seus cálculos os volumes depositados nas margens e demais áreas impactadas, que certamente serão disponibilizados ao meio ambiente no período chuvoso, já que as medidas adotadas pela empresa para contenção ou remoção de tais rejeitos têm se mostrado insuficiente.

4.2.7. Independente da apresentação de alternativas ou projetos pela Samarco, é entendimento do Ibama que é responsabilidade da empresa garantir que não haverá mais poluição nos corpos hídricos e que deverá proceder à remoção ou tratamento dos resíduos gerados após o desastre, evitando sua disponibilização ao meio ambiente.

4.2.8. Já em novembro de 2015 o Ibama lavrou a notificação n. 9679-E, que levou a empresa a protocolar, em dezembro de 2015, o documento intitulado "Plano de Ações Emergenciais para a contenção dos rejeitos que se depositaram no vale a jusante da barragem de Fundão" (documento Ibama n. 02015.005988/2015-54). Todos os documentos que a empresa tem protocolado ou apresentado ao Ibama, em diversas ocasiões desde o desastre, demonstram insuficiência de soluções para a totalidade de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

rejeitos lançados no meio ambiente.

5. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 1.3.

1.3. Apresentar estudo prévio e respectivo plano de gestão das águas de quaisquer lançamentos e totalidade das microbacias contribuintes da Barragem de Santarém, contemplando, quando couber, medidas para coleta, retirada, derivação e/ou quebra de energia das drenagens contribuintes.

5.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 1.3:

NÃO ATENDIDO. Não foram apresentados os estudos, as soluções implementadas e o mapeamento das principais nascentes. O plano de gestão das águas dos lançamentos solicitado pelo item 1.3 da deliberação também não foi entregue. Não foram propostas, também, medidas para a coleta, retirada, derivação e/ou quebra de energia das drenagens contribuintes.

5.2. Considerações adicionais

5.2.1. A empresa informou que: *"as contribuições de água na Bacia de Germano foram estudadas e implementadas soluções. Para a Bacia de Santarém, já foram mapeadas as principais nascentes e serão desenvolvidas alternativas para coleta e descarte adequado"*.

5.2.2. Para a barragem de Santarém foram apresentadas somente algumas contribuições. É necessária a descrição detalhada e o mapeamento da totalidade das microbacias de todas as contribuições para essa Barragem. Também não foi apresentado o mapeamento do conjunto de contribuições da área do vale de Fundão dos empreendimentos limítrofes que vertem para esse vale.

5.2.3. Observou-se ainda que nenhuma medida foi implementada para a contribuição do dreno de fundo da barragem de Germano, que continua o seu lançamento no vale a montante da barragem de Santarém, contribuindo para o carreamento dos resíduos. As alternativas para bombeamento e destinação adequados ainda não foram descritas.

5.2.4. Em relação à capacidade de bombeamento da barragem e cava de Germano, e do eixo 1 de Fundão, foi observado que implementando a capacidade adicional citada no documento, elevaria a capacidade de bombeamento do sistema em três vezes. Porém, não é descrito como e quando esse adicional de bombeamento será implementado.

5.2.5. Conforme avaliação desta equipe técnica do Ibama, o item 1.3 não foi atendido pela empresa. Dessa maneira, sugere-se que o Ibama notifique a Samarco, para atendimento, sob pena da aplicação das sanções previstas nos artigos 80 ou 81 do Decreto Federal n. 6.514/2008.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

6. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 1.4.

1.4. Diante da insuficiência de volumetria para contenção de rejeitos da fonte e das diversas interferências relacionadas às obras do Dique S4, a SAMARCO deverá apresentar alternativas complementares para implantação deste dique, ou alternativas em substituição, que resultem na interrupção do carreamento dos rejeitos, até outubro/2016, para os corpos hídricos à jusante de Bento Rodrigues.

6.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 1.4:

NÃO ATENDIDO. Não foram apresentadas soluções ou alternativas viáveis complementares ou em substituição ao dique S4. Conforme apresentado, depreende-se que este dique não tem condições de ser implantado. Fica evidenciado, em todos os cenários, que existirá exportação de rejeitos para o rio Gualaxo do Norte.

6.2. Considerações adicionais

6.2.1. A empresa apresentou as vantagens da implantação do dique S4, porém, pontuou que sua construção encontra-se parada por causa dos muros arqueológicos na região de Bento Rodrigues e manifestação oficial negativa do IPHAN. Apresentou ainda outras quatro opções alternativas de localização do eixo do dique, já descartadas pela própria empresa pelo: alto custo, baixa eficiência, tempo de implantação longo demais, necessidade de procedimentos autorizativos ou inviabilidade técnica.

6.2.2. Na reunião de 22/06/16, as discussões sobre o dique S4 versaram sobre a falta de alternativas abertas à discussão conforme se depreende de trecho da respectiva Ata:

O Ibama questionou se o S4 conteria a totalidade do que viria de S3, sendo que a Samarco disse que se 100% se movimentasse, não, mas que a expectativa não seria essa. Há, portanto, interferências diversas sobre a implantação do S4, e Ibama disse que, observando estudo de alternativas, o mais apropriado seria a proposta selecionada pela empresa, porém, não observou um estudo alternativo efetivo para as volumetrias, propriamente. Com a expectativa de mobilização de 0,3Mm³ desde nov/16, o S4 nasceu com intenção de contenção emergencial de rejeito e previsão de conclusão dentro do período de chuva. Assim, o Ibama perguntou se haveria alguma alternativa de contenção igual ou maior que os 0,3Mm³ e que não interferisse com a igreja e as demais áreas de interesse, já que há um posicionamento contrário do IPHAN. A Samarco foi questionada sobre avaliar a possibilidade de desvio do que extravasa de S3 para evitar carreamento para a área, sendo informado pela empresa que isso foi cogitado, mas que o resultado seria apenas uma redução, não cessando. A Samarco informou que seria necessário reunião específica para discussão do tema, não sendo possível trazer todas as discussões que ocorrem no âmbito da empresa para expor em reunião da câmara. O Ibama informou que o estudo de alternativas optou por alternativas que já são tidas como inviáveis, devendo, portanto, evoluir e qualificar o estudo com os diferentes aspectos envolvidos. A Samarco informou que a câmara técnica pode trazer sugestões que serão recebidas e trabalhadas por eles, se for o caso.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

Foi ressaltado pela Samarco que o dique S4 não é projetado para segurar rejeitos oriundos das fontes acima do S3, não sendo o principal, mas seria importante por também clarificar a água a jusante. O Ministério Público pontuou que há outras questões que não apenas o muro, sendo que só o envelopamento do mesmo não resolveria os problemas. Também concordou com manifestação de representante da UFOP sobre o descarte de alternativas ser papel prioritário dos órgãos ambientais. A advogada da Samarco informou que a empresa encontra-se sempre receptiva a contribuições e não se omitiu. O Ibama também concordou que as questões estão chegando fechadas e decididas sem muita margem ou instrumentos para discussão, e que os empecilhos para o S4 ainda persistem e as propostas não abrangem alternativas viáveis. A Samarco afirmou que as propostas descartadas podem ser reabertas à discussão no que chamou de "minicâmaras técnicas", bem como novas podem ser apresentadas (pois, além das descartadas, informaram não possuir outras até o momento). O Ibama de Brasília informou que na documentação apresentada em resposta faltou documentação técnica que embasasse as decisões apresentadas, e que a empresa teve oportunidade de apresentar e disponibilizar para análise prévia com consistência técnica. A Semad frisou que o S4 não soluciona o problema como um todo, pois a jusante ainda haverá carreamento também. O Ibama ressaltou que, mesmo sob caráter emergencial, a execução de atividades sem autorização sem uma análise de alternativas consistente pode trazer problemas futuros para a regularização destas ações.

Como encaminhamento foi solicitado à Samarco apresentar os estudos de alternativas ao S4 de forma detalhada e justificada, com foco nas características estruturais além de locacionais, a fim de buscar a superação das questões contrárias à construção do dique e contemplando toda a extensão do rio e contenção dos rejeitos previstos.

6.2.3. Assim, a efeito, não foram apresentadas alternativas complementares para implantação deste dique, ou alternativas em substituição, que resultem na interrupção do carreamento dos rejeitos, até outubro/2016, para os corpos hídricos a jusante de Bento Rodrigues.

6.2.4. Adicionalmente a documentação de resposta a Deliberação nº 3 do CIF a Samarco apresentou estimativa que na região de Bento Rodrigues permaneceriam cerca de 7,5 Mm³ de rejeitos, número que foi contestado pela UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto).

6.2.5. Também foi apresentado estudo do trânsito de sólidos provenientes dos depósitos de rejeitos remanescentes na área de Bento Rodrigues indicando probabilidade desta região exportar cerca de 0,3 Mm³ de rejeitos para o rio Gualaxo caso o Dique S4 não seja construído. Nos estudos de conjunto com todas as estruturas (Eixo 1, Nova Santarém, S3 alteado e S4) existe vertimento de rejeitos ao ambiente em todos os cenários apresentados (pessimista e realista).

6.2.6. A construção do dique S4 para o cenário realista indica uma retenção de 0,2 Mm³ e para o cenário pessimista uma retenção de 1,1 Mm³, ou seja, a totalidade de sua capacidade de retenção.

6.2.7. Dessa forma, em virtude da ausência de soluções ou alternativas viáveis complementares ou em substituição ao dique S4, conclui-se pelo não atendimento do item. Solicita-se, portanto, sua reapresentação.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

6.2.8. Para a continuidade da tratativa com relação ao dique S4, ficou evidenciado na documentação, nas apresentações e nas discussões da Câmara Técnica, que esta estrutura causa diversas interferências em questões alheias à governança da Mineradora, e evidencia que esta localidade, vis-à-vis ao projeto proposto de S4 e seus derivados impactos, não podem ser considerados como contenção dos rejeitos "da fonte" e sim da área já evidentemente impactada.

6.2.9. Assim é próprio considerar a contenção de rejeitos de forma ampla onde a região de Bento Rodrigues integra-se às áreas diretamente impactadas onde, qualquer interferência, envolvem múltiplas questões afetas a terceiros como é o caso do S4 de demais diques do rio Gualaxo.

6.2.10. Conforme avaliação desta equipe técnica do Ibama, o item 1.4 não foi atendido pela empresa. Dessa maneira, sugere-se que o Ibama notifique a Samarco, para atendimento, sob pena da aplicação das sanções previstas nos artigos 80 ou 81 do Decreto Federal n. 6.514/2008.

7. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 2.1.

2. Com relação à dragagem da área emergencial da barragem da UHE Risoleta Neves - Candonga:

2.1. Apresentar plano de ação detalhado e respectivo cronograma referente à dragagem da UHE Risoleta Neves.

7.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 2.1:

PARCIALMENTE ATENDIDO. Permanecem indefinições em relação às áreas de disposição e seus respectivos cronogramas, bem como quanto à eficiência da dragagem em relação à remoção dos rejeitos a serem remobilizados no período chuvoso na região.

7.2. Considerações adicionais

7.2.1. Para a dragagem na fase emergencial está prevista efetiva deposição de sedimentos nos setores 1 (teste, capacidade de 15.000m³), 4 e 8. Em um dos documentos, contudo, foram cogitados também os setores 2, 3, 5, 6 e 7. Em vistoria e em reunião da CRSA, foi informado que o setor 5 será utilizado apenas como área de recalque do material dragado, não apresentando condições geotécnicas apropriadas; que o setor 2 é uma pedreira e não será alterado; e que o setor 3 será utilizado para deposição de material apenas na época de seca. Portanto, apesar de não restar claro no documento protocolado o uso efetivamente previsto para cada setor, foi confirmado em reunião e vistoria que seriam apenas o 1, 4 e 8 (além das áreas externas a jusante, em estudo).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

7.2.2. O Setor 4, atualmente já recebendo material, será composto por aterro hidráulico e possui capacidade de 500.000m³ (está a 3Km da barragem principal). Sobre as obras do dique 4a do setor 4, em reunião foi informado que o mesmo está concluído para sua cota inicial +320, porém, há previsão de atingir a cota +330 futuramente.

7.2.3. O Setor 8 (Velho Soberbo), será composto por microbacias de sedimentação confinadas e submersas, projeto executivo em andamento pela empresa Allonda. Ele possui capacidade de 700.000m³ (está a 8Km da barragem principal).

7.2.4. O volume previsto para a dragagem emergencial foi indicado em cronograma como sendo de 1,3Mm³, ocorrendo em 4 fases e previsão de dragar ~512.000m³ até nov/16, quando já estará iniciado o período chuvoso na região. O documento informou que os estudos batimétricos estão em andamento e serão concluídos previamente ao início da atividade. Também são previstas áreas externas a jusante do barramento para recebimento do material da dragagem emergencial e de futura dragagem de manutenção. Sobre tais área, foi informado em reunião que a Samarco já conhece suas capacidades mas ainda não possui previsão de entrega do estudo final, bem como que consideram estas questões na elaboração e acompanhamento dos cronogramas da dragagem e da finalização de áreas de disposição, pretendendo finalizar tais questões em tempo hábil. Também afirmaram considerar a capacidade das áreas para receber o material completo, inclusive da dragagem a jusante.

7.2.5. Como premissa para a escolha das áreas de deposição, devem-se priorizar aquelas que não contêm vegetação natural. Em caso necessidade de supressão, a empresa deverá apresentar justificativa técnica e observar as normativas referentes à autorização de supressão de vegetação.

7.2.6. Com relação aos barramentos metálicos previstos a montante do barramento principal (A e B), o cronograma foi apresentado para ambos: início da construção no fim de jun/16 e conclusão em fev/17. A empresa deverá garantir o cumprimento dos cronogramas para os dois barramentos.

7.2.7. Com relação à dragagem a jusante da barragem, referente ao material que está bloqueando as turbinas da UHE, é estimado um volume de 60.000 m³, sendo sua disposição em local à cerca de 4 - 6 Km de distância, com projetos ainda não apresentados.

7.2.8. Foram apresentados os cronogramas de ambas as dragagens (a montante e a jusante) sendo que, para a dragagem emergencial a montante, é importante destacar que ambas as dragas (B20 e B50) estarão nos 400m de distância da barragem principal até o dia 11/07, com previsão de finalização da dragagem apenas em jun/17. Ou seja, não fica esclarecido como será a dragagem para a região à jusante do barramento.

7.2.9. Em reunião da CRSA, foi manifestada a necessidade de avaliar outras alternativas ao aporte de rejeitos previsto no período de chuvas no final do ano de 2016, uma vez que a dragagem, nos moldes propostos pela empresa, não atenderia essa demanda. Ademais, a movimentação de sedimentos na bacia encontra-se 50% maior que a prevista, conforme foi abordado na 2ª reunião da CRSA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

7.2.10. No conteúdo que se segue ao cronograma fornecido, o documento contradiz informações anteriormente fornecidas sobre a capacidade das dragas, sendo confirmado em reunião e conforme memorial descritivo que a capacidade das duas é de 550m³/h, com uma efetividade de 25%, o que remete a 137,5m³/h.

7.2.11. Sobre o cronograma de disposição do material dragado, o mesmo está ilegível e não é possível visualizar os prazos da maior parte das atividades. Em geral, aparentam se encontrarem nas fases de sondagem, limpeza, acessos preliminares, prevendo aterro compactado e recomposição vegetal para aproximadamente nov/16. Para as áreas de disposição a jusante, a empresa prevê aterro em jan/17 e recomposição vegetal para abr/17.

7.2.12. Os cronogramas de dragagem devem ser conciliados com os cronogramas de preparação das áreas de disposição de modo que estas comportem o andamento da dragagem.

7.2.13. Importante destacar que com relação aos itens 2.1, 2.2 e 2.3 o Ibama elaborou a Nota Técnica 02015.000016/2016-54, que gerou as notificações transcritas no quadro 04, abaixo:

Quadro 04 - Notificações lavradas pelo Ibama em 24 de junho de 2016.

NÚMERO	DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA/EXIGÊNCIA	PRAZO
29830	Fica notificado a apresentar o relatório da operação de enchimento e deplecionamento do reservatório da UHE Risoleta Neves, num prazo de 15 dias após o término da operação.	15 dias
8265	Fica notificada a proceder a depleção do reservatório de forma gradual, de modo a evitar a ressuspensão de rejeitos e outros impactos advindos do aumento da energia a níveis d'água a jusante do reservatório, o deplecionamento devesa ser acompanhado em tempo real, evitando alterações significativas nos parâmetros de turbidez e sólidos em suspensão. A correlação dos parâmetros de monitoramentos da água do reservatório e a jusante da UHE, acima do rio SEM Peixe, não poderá ter variação superior a 20%.	01 dia
8266	Fica notificada a executar o monitoramento contínuo em tempo real, durante a dragagem emergencial, da qualidade das águas a montante e a jusante da UHE Risoleta Neves e s Jusante do Rio Sem Peixe, com envio de relatórios diários ao IBAMA. Os parâmetros de qualidade de água deverão ser correlacionados e observados com critérios de ajuste, suspensão e/ou paralisação da operação.	01 dia
8267	Fica notificada a disponibilizar estrutura adequada de pessoal qualificados e respectivos equipamentos para monitorar o trecho principal de vazão reduzida e executar eventual resgate de fauna e ictiofauna.	02 dias
8268	Fica notificado a apresentar ao IBAMA, antes do início das operações de enchimento da UHE Risoleta Neves, planejamento executivo (descrição das ações, metodologia, cronograma, responsáveis e o esforço empregado) das medidas a serem consideradas no âmbito dos impactos potenciais e efetivos causados pela operação de enchimento e deplecionamento e suas relação com uso múltiplo das água.	02 dias



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

8269	Fica notificada a informar ao IBAMA, com 24 horas de antecedência, a data e o horário do efetivo início da operação do enchimento da UHE Risoleta Neves.	01 dia
8270	Fica notificado a apresentar ao IBAMA, antes do [início da operação de enchimento, o planejamento das ações emergenciais que serão tomadas para segurança das comunidades humanas instaladas a jusante da UHE Risoleta Neves, caso ocorra algum imprevisto e deslocamento da massa de rejeito para jusante do barramento.	02 dias
8264	Fica notificada a manter, durante o enchimento para dragagem emergencial, a vazão histórica mínima observada para a região da UHE Risoleta Neves - Candonga, fica notificada também a apresentar a vazão histórica mínima antes do início do enchimento do reservatório de Candonga	5 dias

7.2.14. Demandas adicionais à Samarco com relação ao item 2.1 estão relacionadas no quadro 05, na conclusão desta Nota Técnica.

8. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 2.2.

2.2. Devem ser previstas medidas mitigadoras, e respectivo monitoramento, para atenuar os impactos resultantes da remobilização dos rejeitos em Candonga durante as operações de dragagem e descarte do efluente.

8.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 2.2:

NÃO ATENDIDO. Não foram comprovadamente previstas medidas mitigadoras e monitoramentos referentes aos impactos à jusante da barragem, havendo indefinição quanto à disponibilização de equipes, seleção de pontos amostrais, identificação de ações e cronogramas executivos, além de dúvidas quanto ao tratamento da água de retorno das áreas de disposição.

8.2. Considerações adicionais

8.2.1. O documento resposta informou que atualmente ocorre monitoramento diário de turbidez, havendo um ponto a montante e outro a jusante da UHE. Contudo, não forneceu as coordenadas ou indicou a distância em relação à barragem principal. Para o monitoramento específico da atividade de dragagem, prevê medições (i) antes de dragar (monitoramento atual), (ii) no entorno da draga e (iii) nos pontos de disposição do rejeito. Porém, a indicação dos pontos de (iii) não foi apresentada adequadamente (apenas em uma figura, sem escala ou coordenadas, totalizando 5 pontos, alcançando até o setor 5 a montante, não contemplando área a jusante, uma vez que não se definiram os locais de disposição ainda). Contudo, na 2ª reunião da CRSA foi relatada a existência de mais um ponto a jusante (cerca de 4Km de distância) e a empresa informou que adicionará outro a jusante mais próximo à barragem principal.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

8.2.2. O documento relata também a adição de “produtos adequados” para tratamento da água de retorno nas bacias de sedimentação. Contudo, deverá especificar previamente quais produtos pretende utilizar. Ressalta-se que a utilização de produtos químicos na água requer autorização ou registro dos órgãos ambientais competentes.

8.2.3. A avaliação da ressuspensão dos sedimentos foi apresentada em um dos anexos, trazendo a informação de que haveria incremento apenas de 1,4 NTU após diluição no rio Doce. Foi apresentado também um gráfico de correlação do volume dragado x turbidez a jusante, a fim de comprovar a baixa contribuição da dragagem à turbidez local.

8.2.4. No plano de gestão de dragagem, ressalta-se que, além de monitorar a turbidez da dragagem em si, deve-se considerar também as áreas de disposição do material dragado. A empresa prevê entrega desse plano de gestão até final de jul/16. Vale ressaltar que as atividades de dragagem se iniciarão antes disso, motivo pelo qual o plano deve ser apresentado anteriormente.

8.2.5. Por fim, foi encaminhado plano de monitoramento de qualidade da água a montante da UHE durante a dragagem, tendo apresentado as coordenadas geográficas e localização em figura dos 6 pontos amostrais, monitorados diariamente desde 06/06/16. Para tratamento da água do material bombeado pela draga, foram indicados os polímeros utilizados como coagulantes e floculantes em quantidades variáveis não informadas. Desta forma, indicou a previsão de implantação de uma planta de adição de polímero no setor 4 até 17/06/16. Reitera-se que o uso de produtos remediadores em corpos d'água é regulamentado pela Resolução CONAMA 467/2015.

8.2.6. Outro tema de relevância para este item é a necessidade de atenção às preocupações ambientais e às questões referentes ao uso múltiplo da água a jusante, tais como qualidade da água, disponibilidade para captação e interferências no abastecimento, monitoramentos, comunicação, impactos às comunidades aquáticas e terrestres, entre outras questões relevantes. Não foram descritas ações emergenciais a serem adotadas para segurança das comunidades humanas instaladas a jusante da UHE Candonga, caso ocorra algum imprevisto e deslocamento de massa de rejeitos para a jusante do barramento. Tais pontos já foram notificados pelo Ibama, conforme quadro 04 apresentado anteriormente.

8.2.7. Não foram mencionadas também quais medidas serão adotadas para proteção das comunidades aquáticas que estejam ocupando o corpo de água a jusante da UHE Candonga, como por exemplo: (i) como se comportará a ictiofauna quando submetida aos impactos decorrentes da elevação da turbidez, devido ao processo de dragagem no reservatório; (ii) quais medidas emergenciais serão adotadas para o resgate, se ocorrer mortalidade de peixes. Este ponto também já foi abordado pelo Ibama em notificação.

8.2.8. Além das notificações já lavradas à Samarco em 24/06/2016, demandas adicionais com relação ao item 2.2 estão relacionadas no quadro 05, na conclusão desta Nota Técnica.

9. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 2.3.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

2.3. *Contemplar, no plano de ação detalhado da dragagem emergencial, uma elevação gradual do nível d'água do reservatório controlada pela UHE, vis-à-vis a garantia e monitoramento da segurança da estrutura e melhor eficiência do trabalho de dragagem.*

9.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 2.3:

PARCIALMENTE ATENDIDO. Embora a elevação gradual do nível de água esteja devidamente prevista, questões referentes à vazão a ser utilizada e respectivos impactos a jusante não foram esclarecidos. Observou-se ausência de informações sobre o carreamento de material para a área do reservatório, incluindo durante as operações de dragagem.

9.2. Considerações adicionais

9.2.1. A previsão de enchimento do lago para iniciar a dragagem emergencial é de 27/06 a 02/07/16. Após estudos que incluíram a análise da estabilidade do barramento principal, optou-se pela dragagem em 4 etapas:

- Fase 1 (etapas 1 e 2): Total de ~512.000m³.

- Etapa 1 - dragagem de 70.000m³ até 29/07;
- Etapa 2 - dragagem de 442.000m³ até 16/11, mantendo elevação +308.

- Fase 2 (etapas 3 e 4):

- Etapa 3 - dragagem de 513;500m³ até 24/03/17;
- Etapa 4 - dragagem de 273.000m³ até 02/06/17.

9.2.2. Assim, é estimado que até o final do ano de 2016 a área estará na cota +302m, com ~664.200m³ dragados no total. Porém, o documento ressaltou a importância do barramento A para contenção e auxílio nesse processo de dragagem.

9.2.3. Com relação ao memorial descritivo do deslocamento da draga, conforme TAC firmado entre os envolvidos no processo, tem-se que:

- No 1º dia, objetiva-se atingir a elevação +313, com lançamento de embarcação de apoio e desfile da



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

tubulação;

- No 2º dia, uma elevação +314,5;
- No 3º dia, espera-se alcançar lâmina d'água de +316;
- No 4º dia, seria mantido lâmina d'água estável;
- No 5º dia, prevê-se possível o posicionamento da B50, sendo inicialmente, prioridade a B20;

9.2.4. Também foram apresentados os relatórios de ancoragem e amarração da draga, relatório hidrológico e hidráulico de operação da draga, e o memorial descritivo de operação. Os estudos hidráulicos consideraram tanto a abertura individual como de todos os 3 vãos da barragem para realizar a análise de correntes, considerando vazão máxima de 600m³/s, indicando favorabilidade à operação de dragagem. No estudo de ancoragem e amarração foram considerados dados de vento e a amarração em pontos fixos em terra para operação mais próxima à margem e por meio dos *spuds* e poitas de concreto em outros casos, indicando coeficientes de segurança da draga além dos requeridos.

9.2.5. O memorial descritivo de operação apresentou os resultados da velocidade de fluxo, considerando vazões e distâncias variadas, concluindo que numa distância entre 25 e 50m do vertedouro, é necessário reduzir a vazão para <100m³/s para evitar extrapolar o limite operacional de velocidade, de 1,1m/s. Para os demais, o limite operacional pode ser de 400m³/s.

9.2.6. Com relação ao processo de enchimento e deplecionamento do reservatório, recomenda-se, por exemplo, que seja mantido no mínimo a vazão histórica mínima observada para a área, bem como, que a depleção ocorra gradualmente evitando-se aumento excessivo e súbito de turbidez e de ressuspensão de rejeitos, afogamentos ou quaisquer outros impactos advindos do aumento da energia. Esse aspecto já foi alvo de notificação pelo Ibama, conforme quadro 04.

10. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 3.1.

3. Com relação às estratégias e ao plano de ação para gestão de rejeitos, especialmente nos rios Gualaxo do Norte e Carmo:

3.1. Apresentar projetos para controle da erosão e reconformação de cursos d'água (retaludamento e disciplinamento das águas das chuvas) no trecho compreendido entre a Barragem de Fundão e a UHE Risoleta Neves (Candongá), discriminando as metodologias e cronogramas a serem adotados em cada área a ser recuperada, de forma a priorizar, para 2016, as ações que impeçam o retorno dos rejeitos depositados nas margens ao leito dos rios atingidos. A metodologia deverá discriminar de maneira destacada, em cronograma físico/financeiro, as ações para o período seco de 2016 e para o período chuvoso 2016/2017.

10.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 3.1:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

NÃO ATENDIDO. Não foram apresentados os projetos específicos de cada área a ser recuperada. A empresa tão somente apresentou, de forma geral, os resultados das ações empreendidas até o momento. É necessário que sejam apresentados e executados os projetos para controle de erosão e reconformação dos cursos d'água de todas as áreas com intervenção pela SAMARCO, priorizando, para 2016, as intervenções em áreas com maior suscetibilidade a processos erosivos e que impeçam o retorno dos rejeitos para o leito do rio. Estes são importantes para uma avaliação das obras específicas de cada trecho, possibilitando uma análise da viabilidade e da efetividade das ações a serem empreendidas. Tais projetos já haviam sido requisitados através do ofício 02001.004880/2016-84 DBFLO/IBAMA, no entanto ainda não foram entregues.

10.2. Considerações adicionais

10.2.1. Mesmo sem apresentar os projetos solicitados, a empresa relatou diversas ações que estão sendo executadas para controlar a erosão e reconformar os cursos d'água. Diante disso, cabe aqui uma breve análise destas ações, com base no que foi constatado pelas equipes de campo da Fase Hélios da Operação Águas, desencadeada entre os dias 30/05 e 11/06.

10.2.2. A empresa informa que já efetuou a semeadura em uma área de 639,07 ha, com previsão de realizar o plantio em uma área de aproximadamente 674 ha até o final de julho. A cláusula 158 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC) estabelece que a semeadura em 800ha deve ser concluída até o final de junho.

10.2.3. Em relação à área semeada, as equipes de campo observaram que as respostas à semeadura direta foram bastante variáveis. Enquanto em alguns poucos locais o desenvolvimento da vegetação e o recobrimento do terreno foram relativamente satisfatórios, em diversos outros as plantas originadas dessa semeadura apresentaram características ananizantes e até mesmo florescimento precoce. Constataram-se com frequência diversos espaços vazios (semelhantes a reboleiras) onde as sementes sequer parecem ter germinado ou as plantas delas originadas pereceram precocemente. Dessa forma, nem sempre os exemplares apresentaram desenvolvimento.

10.2.4. Portanto, o processo de revegetação não formou cobertura vegetal satisfatória a ponto de se considerar seguros, tanto a fixação do rejeito, pelas raízes, como o fornecimento de material orgânico e de um banco de sementes efetivamente abundante e diversificado. Dos 92 pontos impactados pela lama que foram vistoriados, constatou-se a semeadura em 64,13% e, nestas áreas semeadas, um total de 55% foi avaliado negativamente, o que demanda nova intervenção com urgência.

10.2.5. Em função disso, é precoce afirmar, conforme consta nos relatórios, que foram proporcionadas melhorias físicas, químicas e biológicas ao substrato em tão pouco tempo. Repasses de semeadura direta do mix de sementes deverão ser efetuados para cobertura dos vazios detectados e, principalmente, dando-se ênfase às espécies herbáceas, arbustivas e gramíneas nativas de ocorrência regional.

10.2.6. Em relação ao controle de erosão a situação é ainda mais crítica. Apesar das obras propaladas pela empresa para contenção do rejeito, em 85,86% das áreas vistoriadas foram constatados processos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

erosivos. Em 85,87% das áreas observaram-se processos de ravinamento, indicando um alto grau de carreamento dos sedimentos depositados para os corpos hídricos.

10.2.7. Os projetos de contenção dos processos erosivos e reconformação dos corpos d'água devem considerar as curvas de nível, acessos existentes e (re)aproveitamento de materiais disponíveis no local (como troncos de maior porte para enrocamento e galhadas para a incorporação de matéria orgânica ao solo).

10.2.8. Com a proximidade do período chuvoso, o cenário mais provável é de um elevado nível de carreamento do rejeito depositado nas margens para dentro dos rios.

10.2.9. Importante destacar que a Samarco já foi instada pelo Ibama a elaborar e executar plano de recuperação ambiental das áreas impactadas, bem como aprimorar processos de monitoramento e recuperação já conduzidos pela empresa (Notificação 8261-E, de dezembro de 2015 e Ofício 02001.004880/2016-84, de maio de 2016).

10.2.10. Não obstante, embora a Samarco alegue contar com empresas contratadas e especialistas de renome internacional, não se observa em campo e em toda a documentação já protocolada no Ibama, que as ações empreendidas são respaldadas por critérios de alta qualidade técnica, visão sistêmica e cronogramas que assegurem efetividade dos esforços empreendidos.

10.2.11. Conforme avaliação desta equipe técnica do Ibama, o item 3.1. não foi atendido pela empresa. Dessa maneira, sugere-se que o Ibama notifique a Samarco, para atendimento, sob pena da aplicação das sanções previstas nos artigos 80 ou 81 do Decreto Federal n. 6.514/2008.

11. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 3.2.

3.2. Apresentar projetos e respectivos cronogramas para contenção e efetiva gestão dos rejeitos depositados dentro do leito dos rios atingidos, apontando alternativas para o tratamento dos rejeitos de maior granulometria, bem como as metodologias e técnicas para o tratamento dos rejeitos de fração mais fina. A metodologia deverá discriminar, em cronograma físico/financeiro, as ações para o período seco de 2016 e para o período chuvoso.

11.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 3.2:

NÃO ATENDIDO. A empresa apresentou um projeto para contenção de rejeitos no rio Gualaxo do Norte. No entanto, não considerou os impactos ambientais oriundos da proposta. Entre eles destacam-se: i) impactos sobre a fauna, ii) impactos para a comunidade aquática, iii) impactos sobre a flora. Não foram apresentadas alternativas à proposta defendida pela empresa, o que impede o posicionamento do Ibama.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

11.2. Considerações adicionais

11.2.1. A empresa Samarco apresentou como solução para tratamento dos rejeitos carreados pelos rios atingidos a implantação de diques de refino no rio Gualaxo do Norte. Essa solução permite a formação de lagos de sedimentação para controle de sólidos de maior granulometria e tratamento da turbidez.

11.2.2. Segundo a empresa Samarco, uma das principais premissas para definição destas áreas é que o alagamento ocorresse somente em áreas já impactadas.

11.2.3. A empresa reforça que outros pontos que foram levados em consideração para escolha das áreas de implantação dos diques, tais como: proximidade com a fonte emissora de sedimentos; potencial de área alagada; largura da calha do rio; declividade do rio; facilidade de acesso; interface com os proprietários e impacto socioambiental.

11.2.4. Neste ponto, apesar de informar que o impacto socioambiental foi considerado para a escolha dos locais, não foram apresentados estudos que comprovem a eventual incidência de impactos diretos ou indiretos sobre os recursos socioambientais (meios físicos, biótico e socioeconômico), apontando a forma com que modifica a sua qualidade ou diminui seu potencial de conservação ou aproveitamento.

11.2.5. É sabido que a construção de diques para contenção de rejeitos impacta, também, a biota aquática. Esses impactos foram desconsiderados na documentação apresentada pela empresa.

11.2.6. Destaca-se, também, que não foram mencionados os pontos de localização de obras decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vias de acessos existentes ou a serem construídas.

11.2.7. Não se menciona no projeto apresentado a caracterização geológica e suas interações na bacia hidrográfica considerando os principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais, a distribuição espacial, os solos correlatos e a caracterização do grau de erodibilidade dos solos.

11.2.8. A empresa deverá apresentar um diagnóstico ambiental atual da área de abrangência da construção dos diques, identificando e destacando as potencialidades, fragilidades e restrições ambientais na área. Tal diagnóstico deverá conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas de modo a permitir a sua caracterização ambiental e possibilitar a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por eles provocadas direta e indiretamente.

11.2.9. Saliencia-se que tais obras deverão ter autorização ou licença ambiental do órgão estadual de meio ambiente, a quem caberá decidir sobre os impactos ambientais associados.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

11.2.10. A empresa Samarco destaca que futuramente os diques de refino poderão ser removidos em etapas, em função dos controles e monitoramento da qualidade da água ao longo do tempo. Entretanto, não apresentou estudos de avaliação de impacto ambiental de sua remoção e, tampouco, cronograma de descomissionamento a partir de sua implantação.

11.2.11. Importante destacar que as áreas de alagamento pelos diques propostos no rio Gualaxo do Norte deixariam de ser reflorestadas no curto e médio prazo. Tratam-se de áreas que deveriam ser recuperadas no âmbito da obrigatoriedade contida na cláusula 159 do Termo de Transação e Ajuste de Conduta, por serem áreas diretamente afetadas pela lama. Portanto, caso sejam implantados estes diques, estas áreas deverão ser compensadas, observando a legislação vigente.

11.2.12. A implantação destas estruturas não poderá acarretar supressão de vegetação nativa, buscando proporcionar o menor impacto ambiental possível.

11.2.13. Até aqui, analisaram-se apenas as questões inerentes à implantação dos diques como forma de tratamento do rejeito de maior granulometria. Isso porque não foram apresentadas as alternativas à sua implantação, conforme os ditames dessa deliberação, o que impede posicionamento do Ibama favoravelmente à sua implantação.

11.2.14. Os diques não são suficientes para o tratamento dos rejeitos de fração mais fina, denominado "colóide", como já pode ser observado no dique S3. Em descumprimento ao solicitado por esta deliberação, também não foram apresentadas metodologias e técnicas para o tratamento dessa fração.

11.2.15. Conforme avaliação desta equipe técnica do Ibama, o item 3.2. não foi atendido pela empresa. Dessa maneira, sugere-se que o Ibama notifique a Samarco, para atendimento, sob pena da aplicação das sanções previstas nos artigos 80 ou 81 do Decreto Federal n. 6.514/2008.

12. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 3.3.

3.3. Apresentar os trabalhos a serem executados até o início das chuvas e em 2016 para a contenção de sedimentos e melhoria da qualidade da água.

12.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 3.3:

PARCIALMENTE ATENDIDO. A Figura 57 (p. 83 do documento Comit IF - 07-06 - Completo.pdf) é um cronograma de frentes de trabalho.

12.2. Considerações adicionais



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

12.2.1. A empresa apresentou um cronograma integrado das frentes do ano de 2016, concentrando as ações em 4 programas: (i) Proposta de projeto para contenção de rejeitos e tratamento da água, (ii) Alternativas de tratamento de rejeitos de alta e baixa granulometria - Estudo, (iii) Estruturas para contenção de rejeitos, (iv) Estruturas para evitar o carreamento de material depositado.

12.2.2. Entretanto, conforme análise dos itens anteriores, as informações sobre os trabalhos a serem executados apresentaram-se superficiais ou incompletas, necessitando de ajustes ou mesmo a reapresentação do tópico. Observou-se ainda incongruências nos prazos estabelecidos no corpo do texto e no cronograma apresentado. Solicita-se, portanto, a readequação do item.

13. Análise da Deliberação CIF nº 3, de 07/06/2016, item 3.4.

3.4. Apresentar a quantificação do acúmulo de sedimentos na calha dos rios e afluentes, do Dique S3 até a UHE Candonga.

13.1. Manifestação do Ibama quanto ao item 3.4:

NÃO ATENDIDO. Não há um relatório técnico com detalhamento das medições (métodos, resultados e tabelas), mas sim um texto simplificado com figuras ilustrativas.

13.2. Considerações adicionais

13.2.1. A empresa apresenta gráficos e mapas informando que 90% de todo rejeito ficou contido até Candonga, e cerca de 5,5 Mm³ de rejeito estão no leito do rio Doce de Candonga até o oceano. Demonstra que em fev/2016, ainda em Fundão restavam 13,1Mm³ de rejeitos, em Santarém, 10,8Mm³, em Bento, 8,8Mm³, no Gualaxo do Norte, 13,8Mm³, no do Carmo, 2,3Mm³, no Doce antes da UHE, 0,6Mm³ e no lago da UHE Candonga, 9,5Mm³. Apresenta a situação atual, em jun/2016 (no documento consta jun/2017, e correção feita durante reunião da Câmara Técnica), com volumes de 12,8Mm³ em Fundão, 10,8Mm³ em Santarém, 0,3Mm³ em S2, 1,3Mm³ em S3, 13,1Mm³ no Gualaxo e 10,5Mm³ em Candonga.

13.2.2. A questão, também levantada pelo professor Paulo de Tarso da UFOP, é que a empresa não apresenta quanto desse rejeito encontra-se na calha dos cursos d'água ou nas margens destes. A informação é importante para estimar com maior precisão quanto desse rejeito está sendo carreado pela própria vazão dos cursos d'água e quanto seria carreado em decorrência de chuvas, de modo a embasar tanto as próprias ações de contenção de rejeitos e de recuperação ambiental da Samarco, quanto às análises e críticas dos componentes das Câmaras Técnicas.

13.2.3. Considera-se, portanto, que a empresa não respondeu à 3.4 e deve, conforme demandado pela Câmara Técnica de Rejeitos, efetuar sondagens e pesquisas para determinar com maior exatidão os



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

volumes e a localização destes na área afetada.

14. Conclusão

- 14.1. Em face do exposto, em relação à **Deliberação nº 3 do Comitê Interfederativo**, o Ibama considera que: **não foram atendidos** os itens 1.2, 1.3, 1.4, 2.2; 3.1; 3.2 e 3.4; foram **parcialmente atendidos** os itens 1.1, 2.1, 2.3 e 3.3.
- 14.2. A Deliberação nº 4 do Comitê Interfederativo está sob análise da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, coordenada pela Agência Nacional de Águas, e não é objeto desta Nota Técnica.
- 14.3. Em análise geral, depreende-se que o evento de rompimento e seus efeitos derivados ainda se encontram em fase de contenção, até o momento não equacionada.
- 14.4. O controle dos rejeitos da fonte passa por caminhos críticos de construção, cujas escolhas alternativas apresentadas pela Samarco, até o momento, se mostraram atrasadas e insuficientes para a retenção no curto prazo.
- 14.5. Observa-se a contínua dinâmica de remobilização/transporte/deposição dos rejeitos, o que agrava os impactos sociambientais negativos a jusante do local do rompimento.
- 14.6. Destacam-se os riscos potenciais associados à estrutura da UHE Risoleta Neves pelo depósito de milhões de m³ a montante de seu barramento principal.
- 14.7. A documentação apresentada refere-se a ações isoladas sem que haja qualquer integração entre elas. Diante da magnitude do desastre, não foi apresentado ainda um planejamento estratégico integrado com cronograma de atuação emergencial para o trecho entre a área do evento e UHE Risoleta Neves.
- 14.8. Passados sete meses do desastre, a empresa já deveria ter as ações emergenciais equacionadas dentro de um programa único de controle dos impactos continuados e de mitigação dos efeitos decorrentes.
- 14.9. Nos termos da CLÁUSULA 04 do Termo de Transação de Ajustamento de Conduta, que ressalva as competências fiscalizatórias dos órgãos ambientais, o Ibama deve atuar na esfera de responsabilidade administrativa, por meio de notificação e aplicação de cabíveis sanções decorrentes de infrações administrativas ambientais, caso tome conhecimento nos termos do § 3º, do art. 70, da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
- 14.10. Na aplicação do disposto no item 14.9, compilam-se no quadro 05, abaixo, sugestões de notificações a serem feitas pelo Ibama à Samarco.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

Quadro 05 - Lista de notificações à serem lavradas pelo Ibama à Samarco.

Apresentar, em dez dias, o cronograma para elevação do maciço da barragem Eixo 1 nas elevações 830m e 860m, com definição de mês e ano de conclusão.
Apresentar, em 48 horas, o cronograma para alteamento do Dique S3 até a elevação 709,5m, considerando o prazo máximo para conclusão e operação em 15 de setembro de 2016.
Apresentar, em 48 horas, o cronograma de dragagem e disposição de rejeitos do Dique S3, para incremento da sua capacidade de retenção em, no mínimo, 0,4 milhões de m ³ de rejeitos. O cronograma deverá considerar o início das operações de dragagem até 01 de setembro de 2016.
Apresentar, em cinco dias, cronograma, mapeamento, respectivas capacidades e destinação previstas para o material da dragagem emergencial e da dragagem de manutenção a ser depositado a jusante da UHE Candonga.
Apresentar, em dez dias, memória de cálculo do estudo do trânsito de sólidos provenientes dos depósitos de rejeitos remanescentes nas áreas de Fundão, Santarém e S3.
Executar, até 01 de setembro de 2016, a contenção e/ou tratamento da totalidade de rejeitos a partir do Dique S3, garantindo-se que não haverá aporte ou carreamento de rejeitos oriundos do rompimento da barragem de Fundão para os cursos d'água a jusante desse dique.
Apresentar, em cinco dias, cronograma detalhado e executar a dragagem de sedimentos à montante e à jusante da UHE Risoleta Neves, considerando o aporte de rejeitos no reservatório durante o período chuvoso de 2016/2017. O cronograma de dragagem deverá ser correlacionado ao cronograma de disposição dos rejeitos dragados à jusante ou à montante do barramento principal da UHE.
Especificar, em 48 horas, os produtos, volumes e dosagens a serem utilizados no tratamento da água de retorno das bacias de sedimentação, quando do recebimento de material dragado na UHE Risoleta Neves. A especificação dos produtos deverá ser acompanhada de cópia da autorização do órgão ambiental competente para utilização e, quando couber, do número de registro do produto químico para uso em corpos d'água, nos termos da Resolução n. 467/2015, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Apresentar, em dez dias, o plano de gestão de dragagem incluindo a localização final com coordenadas geográficas dos pontos de monitoramento da qualidade da água, inclusive nas áreas a jusante escolhidas para disposição do material dragado.
Executar, até 01 de setembro de 2016, o controle da erosão e reconformação de cursos d'água (retaludamento e disciplinamento das águas das chuvas) no trecho compreendido entre a Barragem de Fundão e a UHE Risoleta Neves (Candonga). A execução deverá ser acompanhada de planejamento executivo, discriminando as metodologias e cronogramas a serem adotados em cada área a ser recuperada de forma a priorizar as ações que impeçam o retorno dos rejeitos depositados nas margens ao leito dos rios atingidos.
Apresentar, em 20 dias, metodologia cientificamente reconhecida e executar a delimitação dos volumes e localização do material depositado nas margens e nos leitos dos cursos d'água afetados pelo rompimento da barragem de Fundão, entre o Dique S3 e a UHE Risoleta Neves. O estudo deverá quantificar e localizar espacialmente o material que está no leito e nas margens dos cursos hídricos.

14.11. Sugere-se que seja dado ciência aos membros do Comitê Interfederativo, tendo em vista a atuação integrada quanto ao desastre de Mariana/MG



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete da Presidência

Fernanda Cunha Pirillo Inojosa
Coordenadora-Geral da CGEMA/IBAMA

Marcelo Belisario Campos
Superintendente do IBAMA/MG
Andre Socrates de Almeida Teixeira
Coordenador-Geral da CGAUF/IBAMA

De acordo. Encaminhe-se para as providências necessárias.

SUELY ARAÚJO
Presidente do IBAMA

