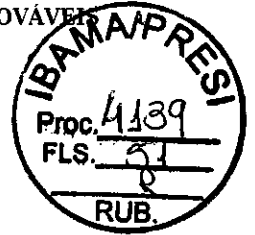




MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Superintendência do Ibama no Estado de Minas Gerais - MG
Gabinete-Mg



MEM. 02015.000786/2016-05 GABIN/MG/IBAMA

Belo Horizonte, 19 de outubro de 2016

À Senhora Presidente da Gabinete da Presidência

Assunto: **Encaminhamento de proposta de deliberação da Câmara técnica de gestão de rejeitos e segurança ambiental (CT-Rejeitos) ao Comitê Interfederativo (CIF).**

No âmbito desta CT-Rejeitos, e **CONSIDERANDO:**

1. Que, no âmbito da Câmara técnica de gestão de rejeitos e segurança ambiental, em todas as suas reuniões e desdobramentos é sistematicamente discutido tecnicamente e realizados encaminhamentos que versam sobre o **Controle do evento de rompimento da barragem de Fundão** o qual necessariamente envolvem a gestão dos rejeitos com estratégias de contenção, estabilização e retirada com dois focos: 01-Emergência. 02- Recuperação;
2. Que, com relação específica a gestão de rejeitos dentro da área do reservatório da UHE Risoleta Neves - Candonga, em função dos serviços de dragagem e recuperação em andamento no reservatório e da metodologia executiva de cravação dos barramentos A e B, foi identificado que existe uma cota ótima para a lâmina d'água no reservatório que é: EL+314;
3. Que, conforme discussões técnicas reforçadas pela apresentação da SAMARCO, a criação de lâmina d'água "ótima" na "EL+314" no reservatório de Candonga propicia benefícios a otimização e/ou mesmo viabilização dos trabalhos de gestão dos rejeitos como:
 - a. Permite a formação de remanso 6 Km a montante do barramento principal da UHE, favorecendo o início da sedimentação fora da região dos 400 m;
 - b. Auxilia no tratamento da turbidez dentro do reservatório;
 - c. Favorece a operação de dragagem dos 400 m, movimentação e posicionamento das dragas e tubulação de recalque, a navegação de apoio e o serviço de batimetria;
4. Que tal lâmina d'água proporciona condição essencial para a implantação do barramento metálico B, a ser finalizado ainda este ano em dezembro de 2016, com a finalidade de atuar como estrutura de retenção intermediária dos rejeitos que aportem na área, reduzindo a velocidade do fluxo de água e permitindo maior efetividade da dragagem em andamento e minimização dos impactos na turbidez,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Superintendência do Ibama no Estado de Minas Gerais - MG
Gabinete-Mg

permitindo o controle do desvio do rio na implantação do mesmo;

5. Que, a metodologia construtiva engenhada para implantação do barramento metálico A envolve a utilização de flutuantes sendo necessária a existência de lâmina d'água que proporcione condição de fluviabilidade dos equipamentos;

6. O "TERMO DE ACORDO JUDICIAL QUE ASSINAM MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, SAMARCO MINERAÇÃO S.A. E CONSÓRCIO CANDONGA" assinado pelas partes em 10/06/2016 cujos Procedimentos e Processos Vinculados são: Inquérito Civil nº MPMG 0521.15.000648-9, Ação Civil Pública nº 6132918.29.2015.8.13.0024 e Agravo de Instrumento nº 10001509871961000;

7. Que a efetivação de um impacto ambiental só pode ser tolerada quando inexistir mecanismo técnico que impeça sua ocorrência e que, havendo risco de impactos ao meio ambiente, devem ser adotadas todas as medidas preventivas necessárias para diminuir seus efeitos negativos sobre o ecossistema, sendo esses impactos conhecidos (prevenção) ou não (precaução) pela comunidade científica;

8. Que em julho de 2016 já foi realizada operação de enchimento do reservatório da UHE Risoleta Neves para a cota 314 metros, objetivando o posicionamento das dragas na linha de dragagem dos 400 m emergenciais, com posterior deplecionamento;

9. Que a dragagem emergencial em curso dos 400 m do barramento principal da UHE Risoleta Neves (Candongá) já vem contribuindo para redução dos esforços dos rejeitos sobre este barramento, gerando aumento na segurança da região diante da iminência do período chuvoso 2016/2017 minimizando os riscos associados a elevação da lâmina d'água do reservatório;

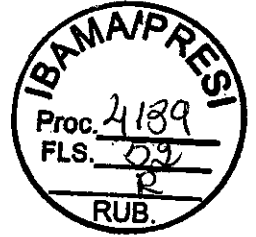
A CT-Rejeitos recomenda encaminhar a este CIF para deliberação a seguinte proposta:

Que a Samarco apresente, no prazo de até 07 (sete) dias, estudo e Plano de Ação de criação de lâmina d'água "ótima" para otimização dos trabalhos de dragagem, proporcione realizar gestão dos rejeitos que chegam ao reservatório, melhoria da turbidez, facilite a implantação do barramento B, e viabilize a implantação do barramento A no reservatório de Candonga, observando critérios de segurança e qualidade ambiental, com envolvimento de todos os atores participantes deste processo.

O respectivo cronograma detalhado das atividades e tarefas necessárias a efetiva execução do Plano de Ação de criação de lâmina d'água "ótima" deverá estar aderente com a urgência que o caso requer, com o cronograma de implantação do barramento A e especialmente com o cronograma de implantação do barramento B cuja finalização é

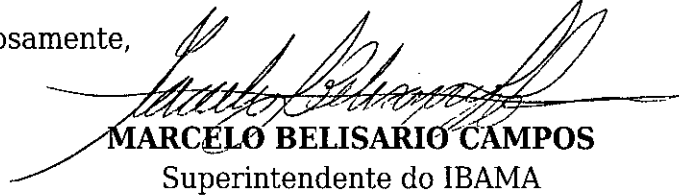


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Superintendência do Ibama no Estado de Minas Gerais - MG
Gabinete-Mg




prevista para 17 de dezembro de 2016.

Atenciosamente,

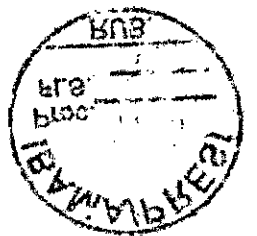

MARCELO BELISÁRIO CAMPOS
Superintendente do IBAMA

A proposta foi feita objeto de deliberações do CIF.

05.12.2016


Antônio Celso J. Borges
Secretário Executivo do CIF
IBAMA/PRESIDÊNCIA

1877-1878
1878-1879
1879-1880



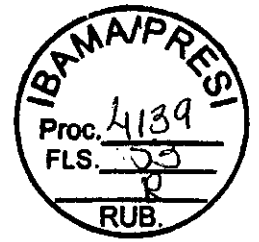


Brasília, 16 de novembro de 2016.

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento - Tipo:	CI
Nº. 02001. G 20	989/2016-6.9
Recebido em:	16/11/2016
Assinatura	<i>Mocilto</i>

Ao Comitê Interfederativo

A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO
PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO
SCEN Trecho 2 – Ed. Sede – Caixa Postal nº 09566
Brasília/DF – CEP: 70818-900

**C/C: CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL**

Ref.: Deliberação nº 30 do Comitê Interfederativo – Formação de lâmina d'água.

Exma. Senhora,

A **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.** ("**SAMARCO**"), pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 16.628.281/0001-61, com endereço na Rua Paraíba 1.122, 9º andar, Bairro Funcionários, Belo Horizonte/MG, vem, à presença de V.S.^a expor e requerer o quanto segue:

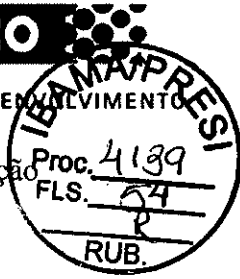
Durante a sua última reunião, ocorrida em 25 de outubro de 2016, o Comitê Interfederativo ("**CIF**") informou – verbalmente – que solicitaria à SAMARCO a apresentação do plano de ação para implantação de lâmina d'água ótima para a realização dos trabalhos de dragagem no reservatório da Usina Hidrelétrica ("**UHE**") Risoleta Neves.

Tal solicitação seria formalizada pela publicação da Deliberação n.º 30 do CIF, que concederia à SAMARCO o prazo de 7 (sete) dias para apresentar o referido plano.

Embora a tal Deliberação ainda não tenha sido disponibilizada à SAMARCO, serve a presente para que a empresa, de forma antecipada e por liberalidade, apresente o descritivo das ações que estão sendo adotadas a fim de atender a finalidade da mencionada Deliberação nº 30 (Doc. 01), qual seja, a gestão dos rejeitos que chegam ao reservatório

EMBRANCO





da UHE Risoleta Neves, com o fito de manter a costumeira transparência e cooperação com este i. Comitê.

Importante salientar, que a SAMARCO já vem igualmente alinhando com o Consórcio Candonga, responsável pela operação da UHE Risoleta Neves, aspectos relacionados à formação da mencionada lâmina d'água, tendo em vista encaminhamentos ajustados quando da 5ª reunião da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (Doc. 02), ocorrida em 29 de setembro de 2016.

Em resposta à solicitação da SAMARCO para a implantação da lâmina d'água (Doc. 03), o Consórcio Candonga se manifestou no sentido de que todos os estudos especializados de engenharia, promovidos pelo Consórcio Candonga e relacionados à verificação da estabilidade da barragem, são enfáticos em dispor que a barragem está estável nas condições atuais, desde que mantidas totalmente abertas as três comportas do vertedouro. Sendo assim, o Consórcio se posicionou pela não formação da lâmina d'água artificial proposta, vez que é medida inversa ao que é necessário para a manutenção de segurança da UHE Risoleta Neves (Doc. 04).

Em virtude do posicionamento do Consórcio Candonga, a SAMARCO realizou nova avaliação, tendo considerado a proximidade do término da construção do barramento B em meados de dezembro de 2016, que importará na geração de lâmina d'água à montante do reservatório da UHE Risoleta Neves devido a sua elevação acima do nível do material depositado hoje no local.

Considera-se, então, que a lâmina d'água decorrente do barramento B cumprirá a função proposta na Deliberação nº 30 de realizar gestão de rejeitos que chegam ao reservatório da UHE Risoleta Neves, proporcionando a deposição de novos materiais que chegarem na área de remanso do reservatório criado pela lâmina d'água do barramento B, evitando, assim, deposição próxima ao barramento principal, sem que seja necessário o fechamento das comportas da UHE Risoleta Neves.

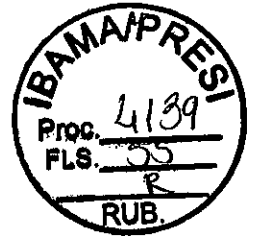
EMBRANCO





A SAMARCO mantém-se à disposição para esclarecer quaisquer informações adicionais. Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,



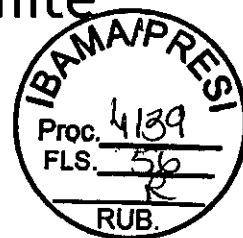
Carolina Vieira OAB/DF 20.322

 SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

EMBRANCO



Atendimento a deliberação nº 30 do Comitê Interfederativo



1. Objetivo

O presente documento visa apresentar os documentos pertinentes em atendimento as solicitações constantes na Deliberação nº30 do Comitê Interfederativo referente a plano de ação de criação de lâmina d'água ótima para a dragagem emergencial do reservatório da UHE Risoleta Neves.

2. Deliberação do CIF

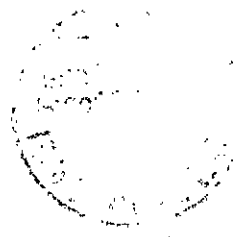
- 1. Que a Samarco apresente, no prazo de até 07 (sete) dias, estudo e Plano de Ação de criação de lâmina d'água "ótima" para otimização dos trabalhos de dragagem, proporcione realizar gestão de rejeitos que chegam ao reservatório da UHE Risoleta Neves – Candonga, melhoria de turbidez, facilite a implantação do barramento B e viabilize a implantação do barramento A no reservatório de Candonga, observando critérios de segurança e qualidade ambiental, com envolvimento de todos os atores participantes desse processo.*
- 2. O respectivo cronograma detalhado das atividades e tarefas necessárias a efetiva execução do Plano de Ação de criação de lâmina d'água "ótima" deverá estar aderente com a urgência que o caso requer, com o cronograma de implantação do barramento A e especialmente com o cronograma de implantação do barramento B cuja finalização é prevista para 17 de dezembro de 2016.*

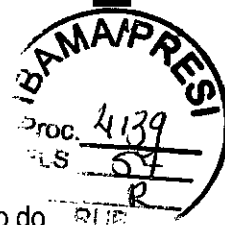
Como já é de conhecimento de V.Sas., foi solicitado à Samarco através da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental, no âmbito da reunião supracitada e conforme item 2.2 da ata da 5ª reunião desta Câmara, a apresentação de uma proposta para cota da lâmina d'água que seria considerada ideal para a otimização das atividades desenvolvidas pela empresa no reservatório da UHE Risoleta Neves.

Desta forma, conforme orientações desta Câmara Técnica, a Samarco protocolou ao Consórcio Candonga em 03 de novembro de 2016 o ofício de solicitação para formação da lâmina d'água, conforme "Doc. 02 – Protocolo Consórcio Candonga".

Cumprе ressaltar que a solicitação de elevação da lâmina d'água esta associada à possibilidade de melhoria no controle da turbidez da água no reservatório, favorecendo a sedimentação do material que chega ao remanso de Candonga em locais mais distantes da área de dragagem. Ademais, como outros benefícios, a existência da lâmina d'água proposta

EMBRANCO





proporcionará também a redução da velocidade do fluxo de água do rio durante a implantação do barramento B. Ainda como benefício adicional, a própria formação da lâmina d'água facilitaria o deslocamento das dragas e o posicionamento da tubulação de recalque.

Neste ofício, após análise da Samarco, constatou-se diante dos estudos de metodologia de montagem do barramento B, conclui-se que a cota ótima prevista para elevação de lâmina d'água deve ser a EL+314.

No dia 11 de novembro, o Consórcio Candonga respondeu ao ofício mencionado acima, através do documento Anexo II – CC-GG nº 094/2016 – Resposta ao Ofício (Doc. 03) acerca da hipótese de formação de lâmina d'água na UHE Risoleta Neves e questões relacionadas ao gradeamento, com o posicionamento que, *desde a ocorrência do acidente, em 05 de novembro de 2015, o Consórcio Candonga, conforme instado no Termo de Acordo firmado entre o MPMG, o Estado de Minas Gerais e a Samarco em 10/06/2016, **tem-se primado pela SEGURANÇA do Barramento, visando salvaguardar vidas que se encontram na área de influência da UHE Risoleta Neves.***

Esse é o princípio para toda e qualquer análise e atuação do Consórcio. Além disso, o documento declara que *todos os estudos especializados de engenharia, promovidos pelo Consórcio Candonga e relacionados à verificação da estabilidade da barragem – elaborados por técnicos independentes e de capacidade reconhecida no setor elétrico, entre eles, os corpos técnicos da Leme Engenharia e da Geoprojetos –, são enfáticos em dispor que a barragem está estável nas condições atuais desde que mantidas **totalmente abertas as três comportas do vertedouro.***

Com relação à construção do Barramento B, o Consórcio Candonga apresenta em seu documento que *corroborado pelas exposições feitas pela própria Samarco nas reuniões, em especial na Casa Civil e ANEEL nos dias 03 e 04/11/16, acerca do avançado andamento das obras para a construção do Barramento B, questionamos a afirmativa de que a formação da lâmina d'água seria de **extrema relevância** para o desempenho da implantação, visto que as ações construtivas implementadas apresentam-se efetivas e independem de lâmina d'água, contemplando, inclusive, a mitigação para o caso de aumento da vazão no rio, ainda durante a sua construção.*

Com relação ao Barramento A, o Consórcio Candonga se afirmou que, *conforme é sabido, de acordo com o apresentado pela própria mineradora, não haverá condições de implantação do Barramento A antes do período chuvoso, não havendo assim que se falar em criação de lâmina d'água.*

Sobre os aspectos relacionados ao controle da turbidez da água, o Consórcio Candonga se posiciona que *o aumento da vazão natural afluyente no rio Doce, por si só, já provocará o aumento da turbidez neste curso d'água, decorrente da elevada quantidade de material depositado na calha*

EMBRANCO





do rio e nas suas margens, à montante e à jusante da UHE, e ainda, pelo fato de que as partículas coloidais que provocam a elevação da turbidez não serão retidas no reservatório, o que não criará condição que favoreça à melhoria da turbidez, mesmo com a hipótese de criação artificial de uma lâmina d'água, essa se faz, mais uma vez, injustificada.

Por fim o Consórcio Candonga afirma que corroborando com o já exposto, que por si seria suficiente para não formação da lâmina d'água artificial proposta, destacamos que **a medida mais eficaz, no momento, para a manutenção das condições de estabilidade do barramento da UHE durante este período de chuvas, a ação é manter o vertedouro totalmente aberto e garantir que não haja tempo de sedimentação das partículas mais pesadas no reservatório.**

Por fim o Consórcio Candonga conclui que, não obstante, hoje, toda vazão afluyente estar sendo vertida, sem retenção no reservatório, estando a UHE fora de funcionamento devido ao acidente e em consonância com todos os estudos e laudos já apresentados, **não recomendamos** que sejam executadas quaisquer ações operacionais que possam promover a elevação do nível d'água no reservatório, com o fechamento das comportas, até que se tenham concluídos os barramentos A e B, além da recuperação plena dos taludes do reservatório.

Visto o posicionamento do Consórcio Candonga referente a criação de lâmina d'água, a Samarco realizou uma nova avaliação internamente sobre o cenário atual. Importante mencionar que existem cenários de simulação de carreamento de sedimentos, que apontam um possível carreamento de material para o reservatório da UHE Risoleta Neves. A criação da lâmina d'água possuía seu principal objetivo em prevenir a deposição próxima ao barramento na área de 400 metros de novos sedimentos.

No entanto, considerando o cenário de término do barramento B em meados de dezembro de 2016, e que com a sua conclusão, será gerada uma lâmina d'água à montante devido a sua elevação acima do nível do material depositado hoje no local. Considera-se então, que esta lâmina d'água, a montante do barramento B, realizará a função proposta na Deliberação nº 30 de realizar gestão de rejeitos que chegam ao reservatório da UHE Risoleta Neves, proporcionando a deposição de novos materiais que chegarem na área de remanso do reservatório criado pela lâmina d'água do barramento B, evitando assim deposição próxima ao barramento principal.

EMBRANCO



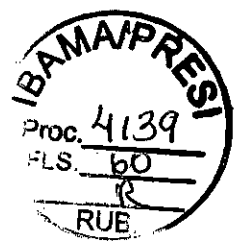
Ata da 5ª reunião da Câmara técnica de gestão de rejeitos e segurança ambiental

Resumidamente, são elencados abaixo os principais encaminhamentos desta reunião:

1. *Samarco: Apresentar, e protocolar com 10 dias de antecedência da 6ª reunião da CT/CIF de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental, declaração de estabilidade para todas as estruturas de contenção existentes, incluindo dique S3, e relatório consolidado das ações desempenhadas pela empresa em atendimento ao resultado das auditorias realizadas;*
2. *Samarco: Apresentar informações sobre todas as intervenções ocorridas na área do dique S3; apresentar providências tomadas e medidas mitigadoras para diminuição da turbidez da água de bombeamento do dique S3; apresentar medições e/ou estimativa de rejeitos exportados para jusante do dique S3 nos meses de setembro e outubro de 2016.*
3. *Ficou evidenciado na reunião a importância de se criar uma lâmina d'água "ótima" no reservatório da UHE Candonga sendo encaminhado como "Recomendação Técnica" a ser enviada ao CIF para sua efetiva implantação, observando critérios de segurança e qualidade ambiental.*
CT/CIF Rejeitos: Encaminhar proposta de deliberação ao Comitê Interfederativo para que a empresa apresente estudo de criação de lâmina d'água "ótima" para otimização dos trabalhos de dragagem, proporcione possibilidade de realizar gestão dos rejeitos que chegam ao reservatório, melhoria da turbidez, facilite a implantação do barramento B e viabilize a implantação do barramento A no reservatório de Candonga, com envolvimento de todos os atores participantes deste processo;
4. *Samarco: Apresentar todas as ações envidadas para efetiva formação da lâmina d'água "ótima". Apresentar plano de enchimento, manutenção e eventual deplecionamento do nível d'água na UHE Candonga..*
5. *Samarco: Revisar e atualizar o balanço de massa, vis à vis os cronogramas de implantação e operação de cada estrutura, apresentando os cenários de carregamento de rejeitos/sedimentos. O encaminhamento prévio das simulações deverá conter as respectivas memórias de cálculo e deve, também, contemplar avaliação do cenário pessimista considerando a não implantação dos diques do Gualaxo.*
6. *Samarco: Investigar, estudar, apresentar resultado e possíveis medidas mitigadoras da elevação crescente do nível de turbidez a jusante da UHE Candonga.*
7. *Samarco: Apresentar o status de andamento de todas as obras e ações de gestão dos rejeitos e controle do evento de rompimento da barragem de Fundão.*
8. *Apresentar as obras e status de implantação dos dispositivos de drenagem e disciplinamento das águas pluviais ao longo do trecho mais afetado e principal fonte difusa de rejeitos entre o dique S3 até a UHE Candonga incluindo as 16 áreas prioritárias do estudo geomorfológico.*

Próxima reunião da CT/CIF de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental agendada para 08/11/2016

EMBRANCO



A reunião iniciou às 10h10 no auditório da Superintendência do Ibama em Belo Horizonte, com a participação conforme lista de presença anexa. O superintendente do Ibama, Marcelo Belisário, seguiu com a leitura da pauta e aprovação da ata da reunião anterior pelos demais.

Conforme a pauta, foi dado início às apresentações e discussões.

Item 1. Apresentar status atualizado de cada estrutura (remanescentes, implantadas, em implantação ou previstas), declarando e atestando a estabilidade e segurança de cada uma, embasada por documentação técnica e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica, considerando o próximo período chuvoso.

O representante da Samarco, Roberto Lúcio, iniciou apresentação sobre o *status* das obras e dos fatores de segurança, acompanhados rotineiramente, e sobre novas barreiras sendo construídas. Mesmo o dique Selinha, que foi considerada a primeira obra concluída, atualmente ainda é objeto de intervenção, com drenagem superficial sendo realizada e incremento no monitoramento. Assim, a reunião buscou focar nas obras emergenciais especificamente. Ele apresentou quadro informando que todas foram concluídas, a última sendo o reforço da ombreira comum e das seções críticas do dique Tulipa. Resumiu então que todas estão concluídas a contento.

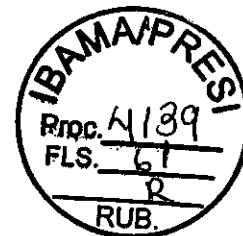
Trouxe também informação sobre os fatores de segurança no mês de agosto, com todas as estruturas acima de 1,5. Ressaltou que Germano nunca foi problema, apenas o fator de segurança local do dique de partida, que já se encontra corrigido. Informou também que enviam mensalmente ao DNPM estas informações e que já possui atualização do mês de setembro (permanecem acima de 1,5), que são elaborados por projetistas especialistas e que o documento está disponível a quem quiser consultar.

O representante da FEAM questionou o que mais está sendo realizado atualmente uma vez que as obras emergenciais terminaram, e o Ibama questionou qual seria o escopo do material entregue ao DNPM, ressaltando que no âmbito da câmara técnica, dentro da competência dos órgãos ambientais, é importante focar no potencial do dano ambiental, e não especificamente na questão técnica de segurança, pois os órgãos ambientais que participam da discussão não possuem essa competência de avaliação e nem a *expertise*, devendo-se ater ao potencial de dano ambiental propriamente. Acrescentou que é importante que se ateste a segurança das estruturas na câmara para que se possa rebater isso com relação aos aspectos ambientais associados.

A Samarco informou que o escopo é simplificado na forma de relatório com cálculo de estabilidade das estruturas, assim como solicitado pelo DNPM. Possuem 2 relatórios, o de Germano e o outro de Santarém, Sela, Tulipa e Selinha. O relatório mostra as seções utilizadas, o método e o resultado. No quesito ambiental seria a garantia de que não haverá rompimento, ou que pelo menos a métrica mais relevante no tema estaria acima, mas ressaltou que há outros parâmetros que também são considerados e avaliados.

A respeito das obras, a empresa prestou esclarecimentos para cada estrutura. Sobre a atual barragem de Santarém, informaram que não há mais intervenções, sendo que a grande obra próxima é a da Nova Santarém. Como o talude de montante da nova barragem apoia no talude de jusante de Santarém, no mês de setembro já há reflexo expressivo no fator de segurança. Santarém atualmente é um canteiro de obras, só que voltado para a nova barragem. O canal vertedouro da Nova Santarém está praticamente pronto, e a tubulação já passa por dentro, tendo sido necessário secar o vertedouro antigo porque ele passa no encontro da nova barragem com a ombreira.

EM BRANCO



Em Germano concluiu a obra de reforço do dique de partida, teve só uma drenagem superficial danificada, onde foi feito o primeiro reparo e posteriormente vão corrigir e construir a ensecadeira que vai garantir que quando a nova Santarém operar, o lago de Santarém não obstrua o dreno de fundo da barragem de Germano. Fora isso, em Germano ainda há monitoramento aprimorado e pesquisas feitas por conta de outros estudos que a Samarco continuou desenvolvendo.

Sela e Tulipa contemplam 3 fases de obra, tendo sido concluída a primeira, que é a da ombreira comum, principalmente, e estão avançados na segunda fase (51% de avanço), sobre a berma comum. Da terceira fase ainda não possuem detalhamento.

O Ibama indagou sobre o dique de remanso de Santarém, e a empresa esclareceu que é uma berma simples para conter o remanso, e que inviabilizaria a saída pelo dreno de fundo. O Ibama perguntou se, havendo essa estrutura, a contribuição de montante seria detida nela, no que a empresa negou afirmando que protege o pé e que não irá descer material, que é uma proteção para que o dreno continue funcionando normalmente. A ombreira comum e seção crítica estão concluídas, garantindo o fator de segurança. Querem conformar de forma a não haver novos deslocamentos e afetação ao pé das estruturas. Também está acontecendo construção do canal vertedouro e que atende toda barragem de Germano.

A SEMAD questionou qual seria o cronograma para o canal vertedouro, estando preocupada com a chegada de material. Foi respondido que a empresa não possui data certa, estimando novembro ou dezembro/16.

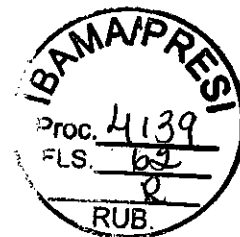
Sobre os diques de contenção de sedimentos, S3 e S4, a empresa informou que o alteamento de S3 encontra-se com 30% de avanço, previsto para final de novembro/16, já tendo sido realizado o rebaixamento do nível d'água, seguindo conforme planejado. Sobre o S4, informou a emissão de DUP autorizando construção no que tange os proprietários, e que as obras começarão. O Ibama afirmou que já houve outros cronogramas para S3 e que inclusive foi objeto de notificação com data para término em meados de setembro/16 e que agora estaria indo para novembro. A analista do Ibama complementou dizendo que a notificação previa a data de 15 de setembro e que a empresa apresentou cronograma para 16 de outubro e que agora estariam adiando para 29 de novembro. A Samarco respondeu que quando recebeu a notificação já tinha indicação de que não conseguiria atender a data proposta e todos os esforços indicavam possibilidade de outubro, mas justificou a alteração informando que a empresa buscou a melhor prática, desenvolveu a técnica de *design review* (processo de avaliação do projeto por outra parte, garantindo maior confiabilidade de que está seguindo as melhores práticas), e então houve uma alteração em relação ao talude jusante. Informou que o talude passou a ser menos inclinado, mais seguro, agregando muito no resultado final.

Sobre S4, informaram haver alguma movimentação na ensecadeira e no canal de desvio do dique, com projeto pronto, a única coisa é que refizeram o cronograma, com expectativa de 20 de janeiro, e que farão as obras mesmo adentrando no período chuvoso. A empresa está buscando outra tecnologia do dique S4 para melhorar o cronograma, mas ainda não concluiu, a ideia é utilizar estaca prancha, porém, ainda não há confirmação sobre isso.

A SEMAD solicitou diferenciação entre as técnicas apresentadas e estudadas no dique S4, e a empresa informou que o maciço da estrutura, o dique em si, não possui função de retenção de sólido e clareamento de água, mas sim cria um lago propício pra isso, um tempo de residência para que o material floque e sedimente. Ser de bloco, concreto ou estaca prancha não

EMBRANCO





influencia o resultado, a filtragem que ocorre é um complemento mas que quase não acrescenta tanto. O estudo contempla estacas metálicas cravadas estancando a passagem da água, da mesma forma que o bloco. Depois de estudado submeterão a informação a todos os envolvidos. O objetivo não é preço, e sim ganhar no cronograma.

O Secretário de obras de Mariana pediu que os projetos fossem encaminhados a eles também, e a Samarco informou que atenderia.

Sobre a nova barragem de Santarém, a previsão de término informada foi 04 de dezembro/16, estando com 51,2% de avanço. Por precaução, a Samarco tem como mais provável chegar na crista a 765, com capacidade de 4Mm³. Há chance de atingir a elevação 770 da crista, com soleira na 766 e capacidade de 7,1Mm³ também.

Sobre o Eixo 1, informaram que as obras estão enfrentando dificuldades, e o que se ganha com o avanço das obras em Santarém é superior ao que se perde nas obras do Eixo 1, e que a Samarco está buscando alternativas de substituição ao material argiloso para chegar o mais alto possível. Hoje, apesar dos 46,4% de avanço e conclusão prevista para 9 de dezembro/16, a obra não trará grandes resultados para o período chuvoso atual, esbarrando em vários dificultadores. O mais provável é atingir 816 (0,45Mm³), havendo 10% chance de atingir 818. A empresa informou que pretende trazer a informação mais precisa na próxima reunião desta câmara.

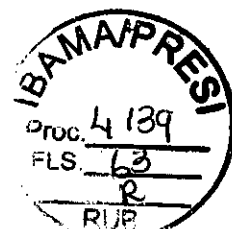
Sobre as barreiras de contenção, explicou que são pequenas e tem como objetivo quebrar a energia do material, caso saia de Fundão, se houver deslocamento em chuva forte, não sendo caracterizadas como dique. A seção 2 encontra-se com 85% de avanço e as seções 1, 3 e 4 estão fechando cronograma de execução. Serão localizadas no Vale de Fundão, feitas com blocos e a serem implantadas antes do período chuvoso.

A SEMAD questionou se elas substituem o que foi chamado de "Eixo 2", que seriam as barreiras com possibilidade de concreto na forma de tetrápodes. A Samarco respondeu que sim, e que agora é chamado de "Seção 2", e que comunicarão como obra emergencial.

O Ibama, retornando ao tema do S3, disse que há previsão, no cronograma, de deplecionamento do nível de água, e pediu esclarecimentos sobre esse processo, além do cronograma de dragagem dessa área, se ao estender o cronograma de obras esta atividade não seria afetada, além de informações sobre efetividade, canal de desvio, bombeamento, etc. A Samarco respondeu que o deplecionamento está sendo feito por bombeamento na ombreira direita com duas bombas, e se houver chuva e o bombeamento não tiver capacidade de retirar, a água extravasa. Ibama informou que recebeu o último relatório semanal que demonstrou picos na turbidez a jusante de S3, chegando a 600 NTU, sendo que antes estava em torno de 40, e perguntou o que estaria ocorrendo. A Samarco informou que pode ter relação com eventos de chuvas importantes em Germano, mas que independente da chuva o desvio acontece e há uma tubulação jogando para frente, tirando água da soleira. O Ibama ressaltou que a estrutura deve ser eficiente na contenção e melhoria da qualidade da água também, então entende que se choveu, não houve transbordamento, e essa água com essa turbidez foi bombeada, devendo ser proposta alguma alternativa na área de bombeamento. A Samarco assentiu e disse que a dragagem é prevista para final de setembro/início de outubro, e que a obra não interfere em nada nesse cronograma. O Ibama perguntou se só encherá o reservatório de S3 perto de 29 de novembro, e que ele estava bem assoreado, parte é uma área morta que é o "braço do Mirandinha" (para retenção de sedimento), e que não tem mais área propícia para sedimentação preferencial porque perdeu espelho d'água, e pode ser que a piora

EM BRANCO





na turbidez esteja associada a isso, além da chuva. A empresa concordou mas afirmou que ainda há água e que só baixou o nível, prevendo voltar para a elevação no dia 29, mantendo lâmina d'água para dragar. O Ibama disse que não transbordar é importante e que haverá um vácuo de funcionamento do S3 e voltará só final de novembro, mas como vai ter o bombeamento controlado deve-se pensar algo diferenciado em torno da dragagem. A Samarco assentiu.

A analista do Ibama informou que esteve na área e que preocupam as áreas de empréstimo, no que a Samarco informou que é para limpeza de Bento Rodrigues. O Ibama perguntou se no braço do Mirandinha, onde havia outra área, se haverá disposição da dragagem, pois abaixo há uma nascente, e se a cota de inundação não chegar até lá o que será feito para protegê-la. A Samarco informou que há uma área chamada de ADI, que é área de limpeza de Bento Rodrigues, objeto de acordo judicial feito com o Ministério Público, e que não começou porque o MP ponderou sobre conteúdo arqueológico da área de disposição.

O Ibama alinhou que a limpeza de Bento Rodrigues é retirada do material dentro dos limites de inundação de S4 e a Samarco disse que não apenas isso, não precisando associar somente com a área de alagamento de S4, mas sim à área com volume estimado de 1Mm³. O Ibama disse que fora dessa área diretamente impactada pelo espelho de S4 começa a entrar em áreas que trazem outras questões a serem avaliadas.

A analista do Ibama pediu que ficassem claras todas as movimentações ocorrendo nas proximidades do S3. A Samarco disse que, como não havia sido indicado como pauta desta reunião, trará informações sobre a questão na próxima oportunidade disponível.

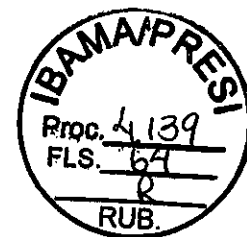
A FEAM disse que a informação previamente existente era de que no acordo com o MP as áreas onde seriam retiradas não estavam na área de inundação de S4, e pediu esclarecimento e confirmação da informação oficialmente. A Samarco informou que providenciará.

Terminada a apresentação, o Ibama mediu que estão sendo feitos estudos protocolados no DNPM mas não incluindo os diques S3 e S4, e questionou quem estaria avaliando a segurança dessas estruturas. A Samarco disse que os projetos de S3 e S4 demonstram cálculos de estabilidade com fator de segurança adequados, só não estão sendo reportados ao DNPM. O representante do MPF perguntou se havia declaração de estabilidade do projetista e também dos auditores. A empresa esclareceu que há estruturas em diversos estados, e sobre as 5 estruturas especificamente elas são as remanescentes do acidente, desde o início com fator de segurança sendo monitorado. Além disso, há documentos recebidos pela empresa que solicitam demonstrar por 6 meses a segurança, e por isso possuem um foco especial. Sobre S3 e S4, estas foram estruturas posteriores. A empresa projetista já é especialista e fornece o cálculo de estabilidade atestando o fator de segurança. A Samarco realizou *design review* para dupla checagem em empresa renomada na área, e aplicou isso também nas remanescentes, com auditorias diversas, e afirmou que tem uma gama grande de atestados de estabilidade.

O Ibama solicitou explicação sobre a possibilidade de consolidar as auditorias produzindo declaração de estabilidade das estruturas para os órgãos envolvidos incluindo todas as áreas de retenção de rejeitos: S3 e S4, protocolando no DNPM e demais instituições, contemplando as estruturas de maneira isolada e integrada. A Samarco disse que sim, mas que em relação a uma estabilidade em conjunto, desconhece o instrumento, mas que individualmente é possível. O Ibama ressaltou que não possui auditoria própria, e então é próprio dos projetistas e demais profissionais competentes da empresa, documentar isso e ter um prognóstico para o

EMBRANCO





período chuvoso e ações para mitigar o risco. A Samarco disse que as auditorias possuem relatórios, e ficou acordado que deverá ser formalizado um pedido a eles sobre o tema.

A SEMAD complementou que a ideia seria uma avaliação integrada das auditorias de segurança realizadas, e não necessariamente uma declaração conjunta, sendo individuais, e uma rotina de inspeção de segurança para verificação da implementação das recomendações dos auditores e projetistas. A empresa disse que a auditoria já é um relatório integrado das estruturas, já audita todas, e que eles fazem mais que, não havendo sentido fazer outra sendo que já há 3 verificações em todas as estruturas, no que a SEMAD concordou que isso poderia ser utilizado.

O DNPM manifestou que em relação ao laudo de estabilidade que chega até eles, é necessário apresentar a garantia de estabilidade da estrutura no momento em que ela se encontra, majorando situações nas piores condições. Acrescentou que para garantir, é importante que quando for fazer algo que altere a característica do maciço, vertedouro, etc, tenha uma nova declaração. Mantendo as estruturas da mesma forma, não vê necessidade, a não ser que tenha ocorrido alguma anomalia.

O representante do MPF ressaltou a importância da verificação mês a mês, mas que não só a empresa mas também os auditores e consultores comuniquem os órgãos de fiscalização, pois o reporte ocorreria apenas para a empresa que poderia então se esquivar de agir. A Samarco respondeu que a auditoria é feita e relatada diretamente ao MP, e se disponibilizou a marcar reunião para acesso aos relatórios. O representante do Iema disse que entender a segurança do conjunto é importante, então corroborou com outras falas sobre isso, e disse que as auditorias são um bom caminho, mas que trazer o plano de ação final das auditorias é mais interessante do que tomar conhecimento dos relatórios delas, mas sim as ações propostas em resposta. Também manifestou preocupação com a UHE Risoleta Neves (Candongá). A Samarco disse que tem condição de fazer o que for proposto, mas que apresentar os resultados em si talvez não seja efetivo.

O Ibama ponderou que colocar o estudo na câmara chamaria responsabilidades para as quais não possuem competência, mas sim um acompanhamento para ver se as medidas estão sendo adotadas, então o melhor seria a declaração de estabilidade com o relatório de ações consolidadas para o conjunto, projetando para o próximo período.

Com relação ao Item 2 da pauta, UHE Risoleta Neves:

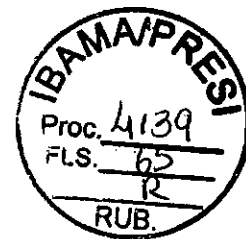
2.1 Atender ao item 6 dos encaminhamentos da 3ª reunião da CT/CIF-Rejeitos: "A empresa deve apresentar projeto e cronograma integrado de uso das áreas previstas para disposição do material dragado da UHE Risoleta Neves, apresentando opções que estão em estudo para que não falte volume para disposição e conseqüentemente a paralisação da dragagem. Necessariamente as soluções devem ser embasadas em estudo de alternativas locacionais e tecnológicas, de forma que os órgãos ambientais também emitam premissas e orientações, quando necessário".

2.2 Apresentar, com validação do consórcio Candonga, as soluções para definição do NA ótimo, parâmetros de vazão (e outros cabíveis), e procedimentos de segurança definitivos relacionados ao gradeamento necessário no barramento principal da UHE Risoleta Neves;

2.3 Apresentar informações atualizadas sobre os dados de batimetria na UHE Risoleta Neves, incluindo o estudo de simulações realizado e a discriminação entre contribuições da Samarco e movimentações naturais, nos cenários realista e pessimista;

EMBRANCO





2.4. Apresentar estimativa do quantitativo de rejeitos que está sendo transferido ao rio Doce a jusante da UHE Risoleta Neves e prognóstico para o período chuvoso 2016/2017.

O representante da empresa, Rodrigo, iniciou apresentação informando que não conseguiu ter tempo para a validação com o consórcio Candonga. Apresentou mapa geral, indicando o setor 4 onde estão dispondo material atualmente, setor 5, já pronto para recebimento de material, e Soberbo (área 8). Pretendem que em meados de dezembro/16 o barramento cumpra sua função.

No setor 4, com capacidade de 400.000m³, informou que as ações estão concluídas, havendo problemas com a turbidez. O material dragado sedimenta e a água é devolvida, e nessa condição uma parte do que bombeia é carregado de volta numa taxa aproximada de 13% (de todo volume de sólidos que vai pro dique 4, 13% volta e 87% fica retido). Quando testou a adição de floculante e coagulantes, viu que a contenção de sólidos caiu muito, a taxa caiu de 13% para 2%, o que torna a dragagem mais efetiva. No ponto de dragagem é praticamente irrelevante perto da devolução do material dragado, pois o volume é grande e a vazão baixa do rio caracteriza um impacto significativo. Aguardam então dos fornecedores a homologação dos produtos no Ibama para viabilizar seu uso. O dique foi concluído no prazo e na cota prevista de 330, mas ainda há questões do vertedouro e outras para terminar. Estudaram a bacia do Borges (córrego que deságua na região) para ajustar o projeto do vertedouro, contrataram a empresa para engenharia dos *bags* (150.000m³ serão dispostos neles), dentre outras ações. Informou sobre a forma de alteração do gatilho de controle da turbidez, que era de 20% e que prejudicava muito a produtividade da dragagem.

Sobre área 8 (Velho Soberbo), com capacidade de 400.000m³, preveem dique que será alagado, é uma área que já possui sedimentação natural. Executaram projeto do dique, 70% dos documentos de engenharia já foram recebidos pela empresa, e como é o dobro da distância para a área de dragagem comparado ao setor 4, relatou que há automaticamente perda de produtividade.

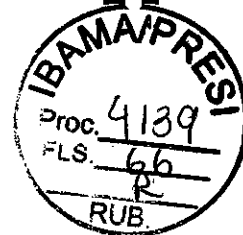
Sobre a Fazenda Floresta, com capacidade para 5Mm³, informaram que podem iniciar bombeamento da região antes do cronograma indicado, hoje a aquisição da propriedade mais abaixo favoreceu o tratamento da água. Para o dique de dentro da fazenda não conseguem bombear direto (devido à elevação), então projetaram o dique para bombear até ele com bombas que vencem a elevação e jogar o material a jusante para deságue e empilhamento do desaguado. Estaria operando a partir de abril de 2017. Ou seja, como ações concluídas tem-se a aquisição, contratação da engenharia do desaguamento e das pilhas, da solução de bombeamento, transporte e diques.

A FEAM manifestou-se dizendo que o Estado já considerou as intervenções nessas áreas como emergenciais, mas precisam também conseguir avaliar minimamente as informações definidas, querendo saber qual expectativa com relação às definições (desaguamento, empilhamento, etc). A Samarco informou que em 20 dias terão muitas informações que já permitem levar o tema para discussão aprofundada.

A SEMAD complementou que mesmo emergencial precisa de outorga para intervenção em curso hídrico e caso necessite suprimir vegetação, devendo atentar aos prazos. A Samarco informou que o caminhamento da tubulação continua o mesmo.

EMBRANCO





O Ibama relatou que esteve em campo recentemente na área e que até então era um dique mais a montante que afetava uma nascente e que agora a afetação seria mais a jusante (pegando uma extensão maior do curso d'água) e que há questões de qualidade e quantidade da água e supressão de vegetação. No restante, na área das pilhas, seria uma área com pasto, já degradada (erosão, ausência de árvores, etc). Ressaltou que é importante saber como trabalharão a qualidade da água do curso remanescente e que a preocupação é com a turbidez da dragagem e no efluente, sendo este caso o de maior preocupação. Explicou a revisão do critério de controle da dragagem por turbidez e solicitou mais uma vez que ações de controle de tratamento da água fossem adotadas. Acrescentou também a questão de como descartar essa água que vai impulsionar o material para cima e que a empresa está muito pautada no uso de bacia com floculantes, e como seria dado o tratamento já que descarta a jusante de Candonga, além da questão sobre como estaria o cronograma integrado.

A Samarco disse que a questão do tratamento da água fica realmente mais complexa com a devolução a jusante, não tendo mais reservatório sedimentar, mas que o projeto contempla bacia de tratamento do efluente, não havendo, contudo, tamanho e outras especificações.

Sobre o barramento metálico B, previsto para 5,1km a montante de Candonga, foi informado que há uma área de canteiro próxima para fazer a barreira. Prevê iniciar até 10 de outubro, com mobilização em curso e 64% do material em campo. A capacidade prevista é de 1,3Mm³, não tendo conseguido a validação do consórcio Candonga. Há preocupação com o remanso que será formado com os 2m a mais de água no barramento. Hoje na cota 312 fecharia as comportas para formar lâmina d'água até a cota 314, o que é bom para depositar o material mais a montante dos 400m e favorece o controle de turbidez. Na dragagem, há dificuldade de movimentar a draga sem calado mínimo, e a lâmina d'água ajuda nisso também, além do serviço de batimetria. A metodologia de construção foi apresentada, informando que são 160m de uma margem a outra.

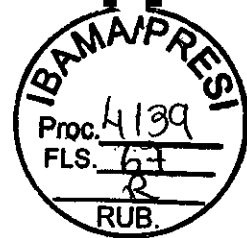
Foi estabelecido intervalo de almoço para a reunião às 13h, com retorno ocorrendo às 14h.

A reunião continuou com a discussão sobre a produtividade da obra de dragagem, número de horas operadas pelo equipamento x vazão x % de sólidos. As imprecisões viriam da coleta de sólidos que ocorre em campo, então dependendo de onde estaria sendo coletado (maior ou menor profundidade) haveria afetação no resultado da estimativa. A grande diferença entre o estimado e o real foi atribuída em parte à reposição do que seria retirado, e também por considerar percentuais de sólidos maiores do que de fato retirados, com erro na formação do número. Isso seria da ordem de 30%, e ainda não saberiam a distribuição do erro entre o que foi pelo carreamento e o que foi erro no cálculo teórico. Informaram também que se encontram em profundidades maiores do que imaginavam, sendo criado uma espécie de talude mais íngreme do que o planejado.

O planejamento da dragagem foi feito em 6 seções. Ao atingir a cota 297, são restabelecidos os coeficientes de segurança das condições normais do barramento. O que perceberam é que já estão na cota 304, então há a notícia ruim de que não tirou todo o volume esperado mas por outro lado estão numa profundidade maior que a esperada, o que favorece a estabilidade mas prejudica o reservatório de receber material no período de chuva.

Foi questionado qual seria o fator de segurança desejado e qual estaria agora no barramento da UHE. Foi respondido que quem monitora a questão é o consórcio Candonga, o qual respondeu que como foi reduzido o nível de rejeitos o fator de segurança aumentou, e que

EMBRANCO



anteriormente havia 4, e agora há 15 pontos de monitoramento de rejeito, para ver qualquer ponto que pode chegar na cota 313 e então poder adotar providências.

O representante do MPF questionou se existe a possibilidade de chegada do rejeito e rompimento da barragem. O representante do consórcio Candonga disse que as obras da Samarco estão atrasadas e ressaltou que é importante que elas sejam concluídas no prazo previsto, e que os pontos de monitoramento de rejeitos são significativos para avaliação da estabilidade, com equipes monitorando 24h por dia, durante o período chuvoso.

O Ibama complementou abordando o tema do NA ótimo, o que envolve participação da operação da usina em mantê-lo, e elogiou que estejam sendo tomadas medidas de mais pontos de medição. Indagou quais as ações previstas caso o monitoramento indique aumento a um determinado nível. O consórcio respondeu que a instabilidade do barramento pode ser ocasionada por uma coluna de rejeito num ponto crítico, e que quando estavam na cota 312 estabeleceram que seria a cota 313, e acionariam o alerta que dispara o PAE, entrando no fluxograma de estabilidade, com população evacuada em no máximo 4h. Foi realizada uma simulação recentemente e constataram que foi gasto 1h para a ação, com caminhamento lento. Ou seja, havendo instabilidade a segurança e as ações necessárias estariam garantidas com folga, e havendo rompimento de barragens a montante cujos rejeitos possam comprometer o barramento, o prazo de evacuação estabelecido pelo Consórcio será de no máximo 10h. Foram abordados cenários variados e prazos variados. A próxima medida é implantar um sistema em tempo real na Samarco, no centro de operação do consórcio, e a defesa civil de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado também recebendo informação em tempo real, com integração das barragens a montante.

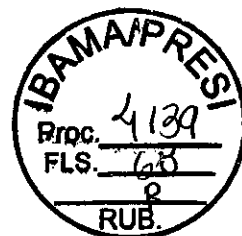
O Ibama perguntou se há alguma ação física de intervenção caso chegue em uma determinada altura (questões de dragagem, operacionais, etc), se haveria um gatilho para manter ou não a lâmina d'água. Caso houvesse necessidade de formação da lâmina o assunto teria que ser apresentado ao Consórcio para avaliação junto a equipe de Engenharia, porém, considerando o cenário de formação da lâmina d'água, foi fixada a cota 313 como crítica para o nível do rejeito. A partir desta conta o processo seria interrompido e seria aberto o vertedouro. Não acontecendo isso seria mantida a lâmina d'água e caso chova em excesso a draga é parada, e as embarcações pequenas também, no caso de vazões de 133m³/s. A vazão atual é de 41m³/s. A SEMAD questionou se nesse cenário de abertura e fechamento há alguma influência no alagamento das cidades, sendo respondido que não.

O Ibama observou que até o dia 10/10/16 estaria previsto o início da cravação e que isso envolve a questão de facilitação da dragagem e implantação do barramento B com lâmina d'água, perguntando então qual seria o prazo viável para colocar isso em execução, sabendo que envolve noticiar a justiça, indicando como se dará o deplecionamento, quanto acrescentaria de vazão, qual seria a remobilização de sedimentos a jusante, etc. O consórcio respondeu que estas tratativas são de responsabilidade da Samarco, que a engenharia deverá avaliar, e depois os dados passam pela usina e recebem a confirmação para que operação execute conforme o plano de formação de lâmina d'água.

O Ibama disse que deve ser proposto mais um TAC, como foi feito anteriormente para o enchimento. A Samarco disse que muitas obrigações vieram com aquele TAC e que as ações necessárias praticamente já foram assumidas no TAC anterior, e que fechou os números recentemente e informará ao consórcio até o próximo dia, e havendo o aceite levarão para o Ministério Público. O tempo foi informado ser difícil de estimar porque depende de algumas

EM BRANCO





etapas. O Ibama disse que as etapas são conhecidas, o que permite definir um enchimento mais longo, um deplecionamento, se necessário, o mais vagaroso possível, com o mínimo de vazão sendo acrescido à vazão natural, e que não seja colocada uma cota que atrapalhe o barramento A, seria então necessário pensar num cronograma prolongado. A Samarco disse que o barramento A, diferente do B, é construído sobre flutuantes, então precisa mesmo da lâmina d'água.

O representante do CBH Piranga e Doce perguntou qual seria a previsão de retorno da produção de energia em Candonga. A Samarco disse que isso depende de uma série de fatores, que tem previsão de liberar 1,3Mm³ de capacidade nos 400m pra que Candonga feche comporta e comece o processo de retomada da produção de energia, envolvendo qualidade da água, sistema elétrico, etc. E se ocorrer como previsto, em 20 de março de 2017 serão retirados os 1,3Mm³, mas ressaltou a premissa de retirar esse volume se nada mais for adicionado, embora seja sabido que há carreamento, então isso seria considerado a melhor das hipóteses. Simulou que ao final do período de chuva pode ter um aporte de 1,05Mm³, o que leva o cronograma para setembro de 2017. Ressaltou mais uma vez que o caminho crítico não é a draga em si, mas sim a área de disposição, necessitando então é de área para colocar o rejeito, e entender quanto de sólido será aportado, dentro de um estudo de probabilidades.

O Ibama lembrou que chegaram a comentar a área de disposição do Setor 1, perto da Fazenda Floresta, que poderia auxiliar nesse processo, ou mesmo no próprio setor 4. A Samarco disse que o uso de caminhão é considerado sim, mas que o material precisa estar desaguado, o que torna o uso lento. O Ibama acrescentou então que deve haver uma metodologia de desaguamento melhor.

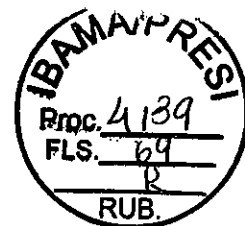
Como encaminhamento, foi definido que o CIF deve deliberar que há diversas questões técnicas que demandam aprofundar estudo de criação da lâmina d'água no reservatório de Candonga, envolvendo todos os participantes do processo.

Sobre o estudo de simulação de volume de sedimentos preliminar, a empresa considerou o cenário mais provável, com possibilidade de alguns deslocamentos, implantação de algumas estruturas, como o S4, diques do Gualaxo e barramento B. A simulação demonstrou os níveis de ocupação das estruturas e um vertimento de 660.000m³ para jusante. Quando questionados sobre simulação sem os diques do Gualaxo, a Samarco disse que não havia, e que no dia seguinte deveria ter acesso a esse cenário simulado. O Ibama perguntou se o que passa do barramento B passaria automaticamente ao rio Doce, no que a Samarco negou, afirmando que é realizado um cálculo de eficiência e o que verte do barramento B em parte fica retido no volume que foi dragado e parte verteria. Disse que a empresa fez monitoramento em vários pontos, a jusante do barramento, mediu no mês de agosto e aferiu o teor de sólidos em suspensão e as vazões, transformando no volume que de fato verteu. O resultado real foi de 52.000m³ e a estimativa foi de 46.000m³, por exemplo, o que mostra que o simulado seria próximo do real aferido. Para S3 também foi realizado esse cálculo.

O representante do MPF questionou se ainda é prevista a execução dos diques do Gualaxo. A Samarco respondeu que não estão autorizados ainda e explicou as questões sobre a função dos diques. Após a exposição dos impasses existentes, o Ibama ressaltou que a situação é complexa e há reuniões específicas sobre o tema, que vem sendo relatado e registrado em atas. Colocou também que indo para a análise do cenário pessimista, sendo importante considerar o cronograma, caso sejam autorizados os diques não entram no programa para o período atual, e que é preciso entender qual volume pode ocupar a região, o quanto será

EM BRANCO





vertido, agregando de poluição no resto da bacia. Também colocou que estão tentando integradamente controlar o evento e melhorar a qualidade da água, e até então o limite de ação é o reservatório de Candonga, mas que observando que a qualidade a jusante apresenta piora, o que se esperava era que o reservatório fosse o causador disso, só que observou-se que a 5km e 10km a jusante também há aumento da turbidez, não havendo até o momento explicação para isso. Ficou encaminhado então que a empresa deve enviar o cenário pessimista sem os diques do Gualaxo e com a memória de cálculo, a ser disponibilizada posteriormente a todos. Outra questão a ser dividida com a câmara técnica de segurança hídrica e qualidade da água é sobre a turbidez aumentando a jusante de Candonga e a necessidade de investigar a causa disso.

Quando questionados sobre a batimetria a jusante de Candonga, a empresa disse que possui apenas uma que não é realista, imediatamente pós acidente, e que a área já mudou bastante, só havendo uma batimetria a aproximadamente 300 ou 400m a jusante. O Ibama ressaltou que precisa entender se é um efeito do barramento ou do próprio local.

Em seguida, a empresa Aplysia trouxe uma apresentação sobre a ecotoxicidade dos floculantes e coagulantes. Foram indicados os floculantes e coagulantes os quais a empresa tem intenção de uso. O projeto foi dividido em 3 etapas: Toxicidade crônica individual de cada produto (e depois em conjunto, coagulante e floculante), realizado com 3 espécies de níveis tróficos diferentes. A segunda etapa é avaliar o risco do uso combinado, com 24 combinações possíveis. O Ibama perguntou se a Samarco tem a combinação preferencial dos produtos e se estes possuem registro. O outro representante da empresa Aplysia informou que essas opções cujas combinações estão sendo estudadas já são as opções preferenciais. Foi esclarecido que a Samarco usa alguns desses produtos e outros tem sua aplicabilidade ainda em estudo, sendo esclarecido que o uso em ambiente natural deve ser homologado, registrado. Serão verificadas as concentrações consideradas tóxicas, o potencial tóxico em aplicação continuada *in situ*.

O presidente da empresa DT engenharia disse que usa alguns desses produtos em lagos e rios urbanos e que tem experiência no assunto, que entende que não pode esquecer o aspecto prático em termos emergenciais e pós, e sugere que se houvesse uma ação prática, uma programação em cronograma para tornar isso prático, a questão seria estudar se há viabilidade de retirar o produto do ambiente e saber se o residual agrega toxicidade. Algumas questões sobre este tema foram discutidas.

A Samarco respondeu sobre pergunta anterior a respeito da limpeza de Bento Rodrigues e esclareceu que o foco da área do empreendimento são os córregos Santarém e Ouro Fino e uma faixa no entorno deles, praticamente contemplando a maioria da área inundada de S4 e uma parte fora.

O Ibama, em palavra final, informou que há previsão de nova reunião intercâmaras, possivelmente para o dia 26 de outubro, e que a próxima reunião desta câmara técnica está agendada para o dia 11 de novembro. A reunião foi encerrada às 16h30.

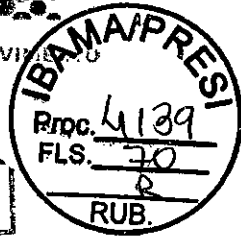
EMBRANCO



SAMARCO

DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

Belo Horizonte, 31 de outubro de 2016

CÓPIA**Ao****CONSÓRCIO CANDONGA ("CONSÓRCIO")***Av. Caetano Marinho, 216 - Centro Histórico, Ponte Nova - MG**CEP 35430-001*

REF.: *Formação de lâmina d'água na Usina Hidrelétrica ("UHE") Risoleta Neves e questões de segurança relacionadas ao gradeamento.*

Prezados Senhores,

A **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.** ("**SAMARCO**"), pessoa jurídica de direito privado, sociedade anônima fechada, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 16.628.281/0001-61, com sede na Rua Paraíba, nº 1.122, 9º, 10º, 13º e 19º andares, Bairro Funcionários, Belo Horizonte/MG, CEP 30.130-918, vem, respeitosamente, expor o quanto segue.

Como já é de conhecimento de V.Sas., em especial da equipe de engenharia da Aliança, o IBAMA solicitou à SAMARCO, no âmbito da reunião supracitada, a apresentação de uma proposta para cota da lâmina d'água que seria considerada ideal para a otimização das atividades desenvolvidas pela empresa no reservatório da UHE Risoleta Neves. A SAMARCO informa que já concluiu os estudos relativos à metodologia de montagem do barramento B, sendo esta a principal obra do reservatório e para a qual a definição da lâmina d'água é de extrema relevância para o desempenho da implantação.

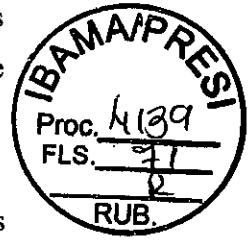
Cumprе ressaltar que a elevação da lâmina d'água apresenta, entre outros benefícios, a possibilidade de melhoria no controle da turbidez da água no reservatório,

Recbi
03/11/2016

EM BRANCO



favorecendo a sedimentação do material que chega ao remanso de Candonga em locais mais distantes da área de dragagem, em razão do transporte de sólidos, principalmente no período chuvoso, atuando como um importante mecanismo de proteção.



Ademais, durante a construção do barramento B, serão necessárias algumas manobras com o fluxo do rio, por meio de desvios do curso d'água, para permitir a implantação da estrutura do barramento. A existência da lâmina d'água proposta trará como benefício a redução da velocidade do fluxo de água do rio durante a implantação. Isto em função do freio hidráulico imposto à velocidade do fluxo de água, contrapondo-se à tendência de aumento na velocidade da água que ocorreria na medida em que se reduz a seção útil do rio. Essa condição evitaria ou ao menos reduziria consideravelmente a escavação natural no leito do reservatório e a consequente remobilização dos sedimentos na região do barramento B.

Ainda como benefício adicional, a própria formação da lâmina d'água facilitaria o deslocamento das dragas e o posicionamento da tubulação de recalque, conseqüentemente melhorando a produtividade da dragagem que já vem sendo realizada no reservatório.

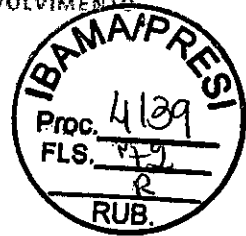
Por outro lado, para a definição da referida cota, devem ser consideradas ainda outras atividades em desenvolvimento na margem do reservatório, quais sejam, desfile de tubulações, instalação de canteiro, entre outros.

Diante dos estudos de metodologia de montagem do barramento B, conforme apresentado no "Anexo I – Metodologia executiva do barramento B" (**Doc. 1**), conclui-se que a cota ótima prevista para elevação de lâmina d'água deve ser a EL+314. Esta cota não gera prejuízo para a instalação do barramento, nem para o bombeamento ao Velho Soberbo, ou para demais atividades desenvolvidas nas margens do reservatório, contemplando todos os benefícios descritos acima. Ademais a cota reconhecida como ideal pela SAMARCO pretende a manutenção de uma borda livre mínima de 1,5 m (um metro e meio) no aterro de conquista previsto na metodologia executiva para absorver possíveis variações de nível em função de variação das afluências no reservatório, ou ainda promovidas pela própria construção do aterro de conquista. Vale ainda lembrar que para a fase final prevista na metodologia executiva, o

EM BRANCO



vertimento do curso do rio pelo barramento B deverá ser realizado através da abertura de uma quantidade determinada de vãos de estaca prancha equivalentes para manter padrão de vazão x velocidade presentes durante as atividades. Por outro lado, pelo próprio "modus operandi" da execução do aterro e pelas atividades desenvolvidas, pequenas acomodações no maciço terroso são previstas e possíveis de acontecer, sendo a borda livre prevista no aterro de conquista, suficiente para absorver estas diferenças até que correções por manutenção diárias possam ocorrer. Ao final da instalação do barramento B, este mesmo aterro receberá cobertura de proteção com enrocamento para possibilitar o vertimento e queda da vazão do rio pela crista do barramento, de acordo com as premissas do projeto.



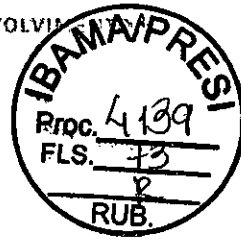
Desta forma, solicitamos a análise por este Consórcio da possibilidade da formação de lâmina d'água constante no reservatório, para que seja atingida até a cota EL+314, a partir dos dispositivos de controle de fluxo e de nível presentes nas instalações da UHE Risoleta Neves.

Em referência aos procedimentos de segurança relacionado à utilização de grades instaladas no barramento principal, considerando ainda a nota técnica enviada pela engenharia da Aliança, para a utilização das três grades simultaneamente e por maior período de tempo, em especial durante o período chuvoso, a SAMARCO aproveita a oportunidade para apresentar os seguintes pontos para consideração:

- i. A instalação para as atividades iniciais previa, conforme mencionado e apresentado no procedimento de segurança, a conjugação de duas seções de comporta enscadeira do vertedouro, por um curto período de tempo, com uma seção fechada com a referida grade;
- ii. A obstrução causada por esta configuração levaria a uma potencial formação de lâmina d'água maior do que a provocada atualmente por instalação da grade nas três seções;
- iii. A utilização de três grades simultâneas resulta em um efeito menor do que a configuração inicial proposta;
- iv. A obstrução causada pela grade metálica é, de acordo com o apresentado na nota técnica, uma relação de 67% de obstrução em uma área que representa 17% da área total do vertedor, na condição desobstruída, podendo chegar a

EM BRANCO





100% de obstrução nesta mesma área de 17%, caso não seja estabelecida uma rotina de limpeza. Esta obstrução resulta em uma variação na área total livre do vertedor entre 83% e 88%, considerando as dimensões de projeto;

- v. O procedimento de segurança na sua versão inicial foi previamente apresentado para a engenharia da Aliança para suas considerações, assim como o projeto da grade que, conforme exposto na nota técnica, foi comentado exaustivamente até a adequação aos requisitos normativos e demais condições operacionais impostos, incluindo um potencial galgamento das grades em uma eventual afluência que determine uma evacuação imediata;
- vi. A temporalidade dos levantamentos batimétricos que são executados, semanalmente, no atual regime, reforça a necessidade de utilização mais frequente de pequenas embarcações; e
- vii. A constatação física da interferência causada pela instalação das linhas de vida, nos quadrantes definidos no procedimento, com a atividade das duas dragas em operação.

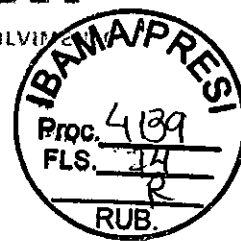
Estas considerações levaram a ações de adequações tanto no procedimento inicial descrito quanto nas ações efetivamente implementadas nas atividades de recuperação do reservatório, mantendo-se outras atividades que contribuem para a manutenção das condições de segurança com a anuência da operação da UHE, da seguinte forma:

- i. Instalação de uma grade por seção do vertedor, com operação, inspeção e limpeza realizadas pela equipe de operação, com apoio da SAMARCO quando necessário;
- ii. Retirada das linhas de vidas descritas no procedimento original para remover a interferência com a operação dos equipamentos de grande porte;
- iii. Revisão do procedimento de segurança retratando as condições atuais de operação;
- iv. Manutenção das demais estruturas previstas para segurança das operações; e
- v. Manutenção da operação de dragagem com equipamentos de grande porte que não permitem o acréscimo do nível de sedimentos junto ao vertedor.

Vale lembrar que não há constatação de elevação no nível de sedimentos

EM BRANCO





registrados por meio do monitoramento realizado pela equipe da UHE, mesmo considerando obstruções parciais, seja a partir das rotinas de elevação da grade para limpeza, seja pela operação de dragagem em si.

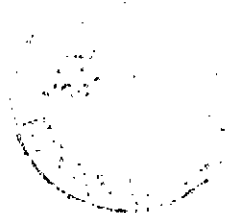
Por outro lado, apesar do período de manutenção das grades no vertedor ter sido entendido como longo, e, portanto, resultando efeito negativo na capacidade de descarga do vertedor, deve-se considerar que a utilização do referido dispositivo deve ocorrer num lapso temporal correspondente a, no máximo, dois períodos chuvosos. Este fato pode, potencialmente, admitir uma consideração de probabilidade de vazão com tempo de recorrência menor, em lugar da recorrência decamilenar, utilizada para determinação da estrutura do vertedor da barragem principal.

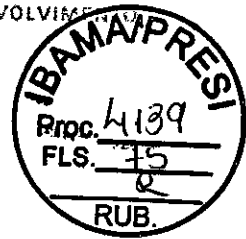
Considerando, no caso do projeto, a vazão máxima de 4800m³/s, a própria nota técnica apresentada demonstra que a capacidade remanescente de descarga com a presença das grades é de 3800 m³/s. Esta vazão é superior à vazão de desvio utilizada pela própria construção da usina que, naquela oportunidade, considerou um tempo de recorrência de 25 anos, cuja vazão é igual a 1900m³/s, ou com tempo de recorrência de 100 anos que corresponde a 2572m³/s, conforme consta no relatório do projeto básico em seu capítulo 10 – Ficha técnica e item 4.3.4.2, respectivamente.

A partir da conclusão e recomendação final da nota técnica, a SAMARCO está de acordo com a recomendação de manutenção do monitoramento das grades e limpeza periódica. Entretanto, a SAMARCO solicita, por meio da presente, uma avaliação da engenharia da Aliança acerca dos seguintes pontos:

- i. Avaliar a correção da vazão efluente medida a partir da régua presente no vertedor em função do efeito da grade para permitir definir o correto gatilho de remoção das grades;
- ii. Avaliar o efeito da instalação de uma coluneta na parte inferior grade, a partir de um perfil HP250x62, conforme proposto em croquis no anexo II (Doc.2), para garantir soleira livre, com altura aproximada de 500mm. Esta soleira livre visa permitir principalmente o escoamento de vazões efluentes entre 30 e 50 m³/s, com mínima interferência na descarga do vertedor. A influência do efeito causado pela instalação da grade passa a atuar apenas acima desta altura de

EMBRANCO





- referência;
- iii. Avaliar, nesta condição, qual o novo limite de vazão em função da lâmina d'água formada, bem como o comportamento do orifício resultante na elevação da soleira da grade;
 - iv. Avaliar, em conjunto com as equipes da operação da UHE e da SAMARCO, a efetividade da implantação desta ação;
 - v. Retirar grades de segurança quando a vazão atingir valores acima do novo limite estabelecido;
 - vi. Retirar embarcações de pequeno porte a partir deste novo limite;
 - vii. Manter a operação das dragas até os limites e distâncias de segurança já estabelecidas no procedimento de operação das dragas;
 - viii. Reinstalar as linhas de vida propostas para segurança dos quadrantes estabelecidos.

Desta forma, estima-se aumentar a disponibilidade para operações em 51%, se comparados com os limites estabelecidos na nota técnica, objeto desta discussão.

A SAMARCO mantém-se à disposição para esclarecer quaisquer informações adicionais. Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

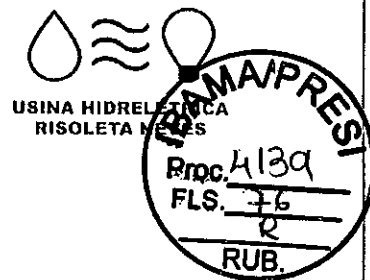
Atenciosamente,



SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

EM BRANCO





Ponte Nova, 11 de novembro de 2016

CC-GG nº 094/2016

Samarco Mineração S.A.
Roberto Carvalho
Diretor-Presidente
Maury de Souza Junior
Diretor de Operações

Ref.: Ofício de 31/10/2016, acerca da hipótese de formação de lâmina d'água na UHE Risoleta e questões relacionadas ao gradeamento

O **Consórcio Candonga**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 03.836.054/0001-80, com sede na Cidade de Rio Doce/ MG, na estrada de acesso a Santana do Deserto, s/n, Km 12, Zona Rural, CEP 35.442-000, vem por meio deste, em resposta ao Ofício supracitado, apresentar abaixo o que segue:

A Samarco Mineração S.A, em 31/10/2016, encaminhou ao Consórcio Candonga, solicitação que afirma decorrer de demanda advinda do IBAMA, acerca da formação de Lâmina D'água que seria, sob seu argumento, considerada ideal para otimização das atividades desenvolvidas pela empresa no Reservatório da UHE Risoleta Neves, em especial para a conclusão do Barramento B e possibilidade de execução do A, nos termos do ofício do IBAMA, melhoria no controle da turbidez da água no reservatório, melhoramento no deslocamento das dragas e o posicionamento da tubulação de recalque, aumentando a produtividade na dragagem. Nesse sentido, solicita a análise da formação da lâmina d'água até a cota EL+314. Ao final, apresenta pedidos de consideração acerca da utilização de grades instaladas no barramento principal considerando a Nota Técnica da Engenharia da Aliança, 11-503-NT-0012-00, de 24/08/2016.

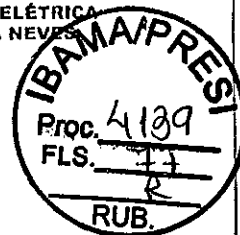
Dado a importância dos temas, e a necessidade de reiterar o já exposto nos diversos fóruns em que participam o Consórcio Candonga e a Samarco, tais como a reunião SGTSIC - Barragens - UHE Candonga, que ocorre mensalmente na Presidência da República, no Gabinete de Segurança Institucional, na ANEEL, no Comitê Interfederativo Federal – CIF presidido pelo IBAMA, assim como o *Steering Committee*, e reuniões de engenharia semanal e/ou quinzenal entre as empresas, além de outras mais, em que os temas já foram postos e respondidos pelo Consórcio Candonga, passam a ser listadas o que abaixo segue, visando facilitar entendimento.

CONSÓRCIO CANDONGA

Estrada de Acesso a Santana do Deserto, s/n, km 12, Zona Rural – CEP 35.442-000, Rio Doce– MG.
Fone e Fax: (31) 3881 8989

EMBRANCO





1- Formação de lâmina d'água:

Acerca da formação da lâmina d'água, antes de adentrarmos a resposta em si, insta salientar alguns pontos de extrema importância à análise.

Primeiramente, destacamos que, desde a ocorrência do acidente, em 05 de novembro de 2015, o Consórcio Candonga, conforme instado no Termo de Acordo firmado entre o MPMG, o Estado de Minas Gerais e a Samarco em 10/06/2016, tem-se primado pela SEGURANÇA do Barramento, visando salvaguardar vidas que se encontram à na área de influência da UHE Risoleta Neves. Esse é o princípio para toda e qualquer análise e atuação do Consórcio.

Ainda, conforme firmado no Termo de Acordo supracitado e descrito na retromencionada decisão do colendo tribunal, o Consórcio tem apenas a responsabilidade de prestar informações que possam auxiliar na mitigação dos impactos e resolução do assoreamento do reservatório, além de dar suporte para que as atividades sejam desenvolvidas com segurança. Assim descrito:

*"Considerando que o interveniente **CONSÓRCIO CANDONGA** é apenas "vítima", sem nenhuma responsabilidade sobre o evento ocorrido em 05 de novembro de 2015, exatamente como decidido nos termos da decisão proferida pelo Tribunal de Justiça de Minas Gerais, no AI n. 1.0000.15.098719-6/000.*

*Considerando que, nos termos do AI n.1.0000.15.098719-6/000, nenhuma outra obrigação foi imposta pelo Tribunal de Justiça de Minas Gerais ao **INTERVENIENTE** além da obrigação de (i) permitir e facilitar o acesso dos trabalhadores da **COMPROMISSÁRIA** durante o trabalho de esvaziamento dos rejeitos de minérios, (ii) de dar suporte técnico para acompanhar os trabalhos de esvaziamento, a fim de que toda a atividade seja desenvolvida com segurança, e (iii) de disponibilizar espaço físico para que os trabalhadores da **COMPROMISSÁRIA** possam realizar os trabalhos de esvaziamento dos rejeitos de minério". (G.N)*

Ainda, conforme Cláusula 13 do Termo Acordo citado, "A compromissária obriga-se a adotar todas as medidas indicadas pelo laudo técnico elaborado pela Geoprojetos Engenharia Ltda., e eventualmente pelos órgãos ambientais e da ANEEL a fim de manter a estabilidade da UHE Risoleta Neves, durante o processo de dragagem emergencial".

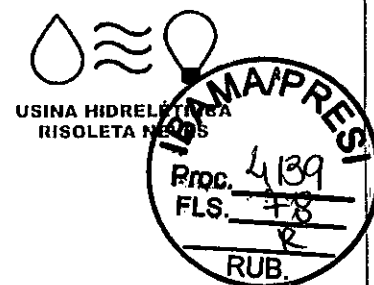
Dessa forma, não obstante, qualquer orientação externa ou proposta de trabalho que se relacione com ações operacionais e segurança da UHE, deverá o Consórcio Candonga realizar as avaliações sobre a sua pertinência, assim como compartilha-las com os órgãos reguladores e fiscalizadores, uma vez que se trata de concessão e que o ativo em questão é pertencente à União.

CONSÓRCIO CANDONGA

Estrada de Acesso a Santana do Deserto, s/n, km 12, Zona Rural – CEP 35.442-000, Rio Doce – MG.
Fone e Fax: (31) 3881 8989

EMBRANCO





Dito isso, imperioso lembrar que, como é de conhecimento entre as empresas, Ministério Público, Estado de Minas Gerais, Casa Civil e inclusive do IBAMA, todos os estudos especializados de engenharia, promovidos pelo Consórcio Candonga e relacionados à verificação da estabilidade da barragem – elaborados por técnicos independentes e de capacidade reconhecida no setor elétrico, entre eles, os corpos técnicos da Leme Engenharia e da Geoprojetos –, são **enfáticos** em dispor que a barragem está estável nas condições atuais **desde que mantidas totalmente abertas as três comportas do vertedouro.**

Ainda, como sabido, o Consórcio Candonga tem acompanhado as ações e atividades da SAMARCO dentro do reservatório da UHE, com objetivo exclusivo de atender as imposições do Contrato de Concessão firmado com a União, assim como ao Termo de Acordo firmado em 10/06/2016 com o Ministério Público, Estado de Minas Gerais e SAMARCO, estando o Consórcio Candonga na figura de interveniente, além da decisão do TJMG no AI nº 1.0000.15.098719-6/000.

Entre as ações acompanhadas pelo Consórcio Candonga está a construção do barramento B citado no ofício em referência, cuja evolução das obras de implantação e objetivo ao qual se aplica são conhecidas pelo Consórcio Candonga, em razão das informações e apresentações de evoluções passadas pela Samarco, nos fóruns já citados em que participam ambas empresas e diversos órgãos públicos.

Por esse motivo, corroborado pelas exposições feitas pela própria Samarco nas reuniões, em especial na Casa Civil e ANEEL nos dias 03 e 04/11/16, acerca do avançado andamento das obras para construção do Barramento B, questionamos a afirmativa de que formação da lamina d'água seria de extrema relevância para o desempenho da implantação, visto que as ações construtivas implementadas apresentam-se efetivas e independem de lamina d'água, contemplando, inclusive, a mitigação para o caso de aumento da vazão no rio, ainda durante a sua construção.

Ainda, cita o IBAMA em seu ofício endereçado à Samarco – motivador da carta recebida –, que a formação da lâmina d'água viabilizaria a implantação do barramento A. Ocorre que, conforme é sabido, de acordo com o apresentado pela própria mineradora, não haverá condições de implantação do barramento A antes do período chuvoso, não havendo assim que se falar em criação de lâmina d'água.

Quanto aos aspectos relacionados ao controle da turbidez da água, o aumento da vazão natural afluente no rio Doce, por si só, já provocará o aumento da turbidez neste curso d'água, decorrente da elevada quantidade de material depositado na calha do rio e nas suas margens, à montante e à jusante da UHE, e ainda, pelo fato de que as partículas coloidais que provocam a elevação da turbidez não serão retidas no reservatório, o que não criará condição que favoreça à melhoria da turbidez, mesmo com a hipótese de criação artificial de uma lâmina d'água, essa se faz, mais uma vez, injustificada.

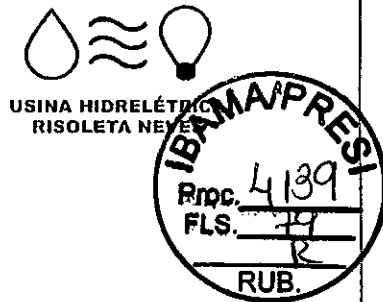
Corroborando com o já exposto, que por si seria suficiente para não formação da lâmina d'água artificial proposta, destacamos que a medida mais eficaz, no momento, para a manutenção das condições de estabilidade do

CONSÓRCIO CANDONGA

Estrada de Acesso a Santana do Deserto, s/n, km 12, Zona Rural – CEP 35.442-000, Rio Doce – MG.
Fone e Fax: (31) 3881 8989

EMBRANCO





barramento da UHE durante este período de chuvas, a ação é manter o vertedouro totalmente aberto e garantir que não haja tempo de sedimentação das partículas mais pesadas no reservatório.

A criação de lâmina d'água com o objetivo de obter redução da velocidade do fluxo de água é medida inversa ao que é necessário para a manutenção de segurança, sendo, portanto, não recomendada.

Nunca é pouco reiterar que, todas as avaliações técnicas e decisões operacionais que envolvam a UHE Risoleta Neves são permanente e devidamente avaliadas e executadas pelo Consórcio Candonga, considerando o contexto e as condições atuais, com o intuito de garantir a manutenção da estabilidade do barramento e a segurança de pessoas e das comunidades na área de influência da UHE, e, por tal motivo, o Consórcio Candonga entende que não é razoável expor as estruturas e equipamentos a esforços adicionais aos já existentes, o que acabaria por expor as pessoas que situam na região.

Portanto, não obstante, hoje, toda vazão afluyente estar sendo vertida, sem retenção no reservatório, estando a UHE fora de funcionamento devido ao acidente e em consonância com todos os estudos e laudos já apresentados, não recomendamos que sejam executadas quaisquer ações operacionais que possam promover a elevação do nível d'água no reservatório, com fechamento das comportas, até que se tenham concluídos os barramentos A e B, além da recuperação plena dos taludes do reservatório.

2- Grades no Vertedouro:

Em resposta aos pontos destacados em sua carta no que dizem respeito às grades no vertedouro, na página 5 e 6, itens de i a viii, seguem as seguintes considerações:

Lembramos que, a aplicação de grades em vertedouro, por si só, é uma condição extrema e não normatizada, que foi aceita em caráter provisório e excepcional pelo Consórcio Candonga diante do contexto em que se encontra submetida a UHE.

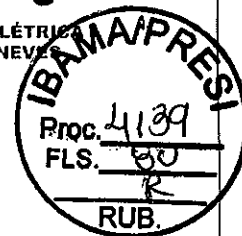
- i- Para fim de determinar o gatilho para a remoção das grades, além do processo já existente de medição da vazão a partir da régua, também poderá ser lida a telemetria da Estação UHE Risoleta Neves Jusante, Código Fluviométrico da Estação 56338500, disponibilizada de hora em hora no site <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>. Conclui-se que não há necessidade correção da vazão, pois as medições são corroboradas pela telemetria da ANA e nem seria possível estimar o grau de entupimento das grades e sua influência na vazão vertida, sem retirá-las de suas ranhuras.
- ii- A instalação das colunetas sob a grade não é solução para o propósito. O lixo superficial e subsuperficial transportados pelo curso d'água continuaria com potencial de obstruir a face de montante da grade, fato que é o grande limitador para sua permanência em uso. Além do que, a eventual presença das colunetas alteraria as condições de apoio da grade, com potencial de causar interferências mecânicas (vibrações, mal

CONSÓRCIO CANDONGA

Estrada de Acesso a Santana do Deserto, s/n, km 12, Zona Rural – CEP 35.442-000, Rio Doce – MG.
Fone e Fax: (31) 3881 8989

EMBRANCO





posicionamento no assentamento, etc) com efeitos indesejáveis durante a operação normal bem como de retirada.

- iii- Dessa forma, o limite de vazão para determinar o gatilho de retirada das grades permanece conforme preconizado em nota técnica, ou seja, 133 m³/s;
- iv- Ainda, as demais condições de segurança preconizadas devem ser mantidas.

Em tempo, é oportuno esclarecer que quanto as afirmativas acerca da vazão de projeto do vertedouro e a necessidade de se garantir a capacidade de extravasão mínima de projeto, a qualquer tempo, qual seja, 4.800 m³/s, trata-se de obrigação em cumprimento ao *Contrato de Concessão n° 042/2000* da UHE Risoleta Neves, assim como à Política Nacional de Segurança de Barragens – com efeito de lei federal.

Dessa forma, é descabido de sentido, querer aplicar os critérios de projeto para dimensionamento das vazões e das estruturas hidráulicas de proteção que foram utilizados durante o desvio do curso d'água, na fase de construção, em substituição aos critérios e requisitos legais para a barragem em operação. Isto porque, além de ser critério válido somente para a fase de construção, quando o desvio é dimensionado para períodos secos, com baixo tempo de exposição e muito baixo impacto local e à jusante no caso de eventual ruptura de estruturas, seria um descumprimento contratual de responsabilidade do Consórcio, não sendo, por isso, aceito como razoável ou recomendado.

Por todo o exposto, reitera o Consórcio o posicionamento já apresentado de que seja atendida integralmente as recomendações técnicas de se manter as comportas totalmente abertas e da retirada das grades no vertedouro para vazões superiores a 133m³/s.


GILSON FERREIRA OGANDO
Diretor de Operações
Consórcio Candonga

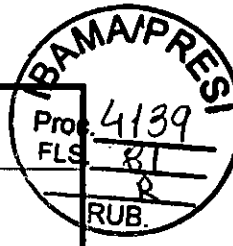

CAMILA MELO FRANCO GONÇALVES
OAB/MG 104.639
Assessora Jurídica

CONSÓRCIO CANDONGA

Estrada de Acesso a Santana do Deserto, s/n, km 12, Zona Rural – CEP 35.442-000, Rio Doce – MG.
Fone e Fax: (31) 3881 8989

EMBRANCO

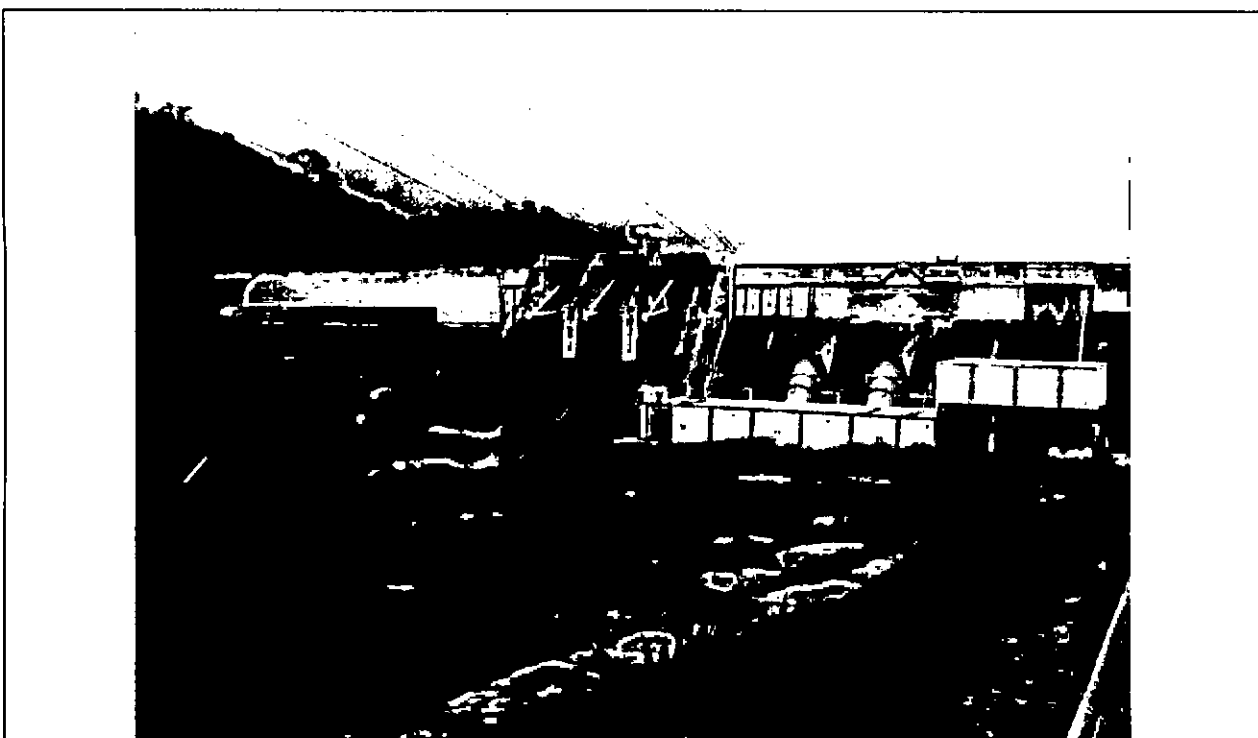




Título do Registro: NOTA TÉCNICA GERÊNCIA DE ENGENHARIA		Nº do registro: 11-503-NT-0012-00 Data - 24/08/2016 Folha 1 de 16
--	---	--

NOTA TÉCNICA

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA INSTALAÇÃO DAS GRADES NO VERTEDOIRO SOBRE A SEGURANÇA DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES



Considerando a Política de Segurança da Informação da Empresa, esse documento é para uso exclusivo interno à ALIANÇA ENERGIA. A divulgação para o público externo, sob qualquer hipótese, somente poderá ser efetuada mediante autorização expressa da Diretoria de Comercialização e Engenharia.

Controle de Revisões

Revisão	Data	Descrição das Alterações	Consolidado	Verificado	Aprovado
0	24/08/2016		por: MOM visto:	por: MLN visto:	por: FFN visto:
			por: visto:	por: visto:	por: visto:
			por: visto:	por: visto:	por: visto:

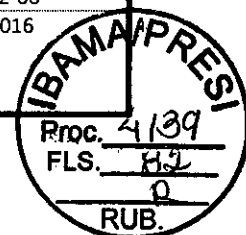
Emissão Inicial

Consolidado por: Marcelo Miranda	Visto:	Data: 24/08/2016
Verificado por: Marcos Liberato	Visto:	Data: 24/08/2016
Aprovado por: Flávio Novaes	Visto:	Data: 24/08/2016

EMBRANCO

2

Título do Registro: NOTA TÉCNICA GERÊNCIA DE ENGENHARIA		Nº do registro: 11-503-NT-0012-00 Data – 24/08/2016 Folha 2 de 16
---	--	--



1. OBJETIVO

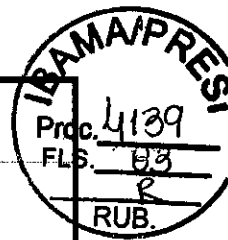
Apresentar o comportamento esperado e a capacidade de desempenho do vertedouro após a instalação provisória de grades de segurança pela SAMARCO nos três vãos, com vistas a criar redundância de segurança para equipamentos e pessoas que trabalham nas rotinas de batimetria e dragagem do reservatório próximos ao barramento da UHE, bem como avaliar os efeitos desta instalação provisória sobre a segurança operacional do barramento e indicar ações.

2. HISTÓRICO

- A proposta de utilização de uma única grade, em um único vão do vertedouro, como dispositivo redundante de segurança – adicional à linhas de vida instaladas no lago - foi sugerida pela SAMARCO em Fevereiro de 2016 (ver anexo i) com propósito exclusivo de segurança operacional um curto período durante as “atividades envolvendo a navegação de embarcações de pequeno porte para realização de sondagens geofísicas (sísmica rasa e sonar de varredura lateral) acompanhados por batimetria, e ainda, os serviços de coleta de amostra para ensaios de densimetria, na faixa de segurança do reservatório da barragem”.
- O propósito inicial foi que esta grade tivesse dimensional inspirado nas comportas ensecadeiras do vertedouro da UHE. Os desenhos do VT foram encaminhados à Samarco ainda em fevereiro/16;
- A partir de março de 2016 a Samarco apresentou o projeto da grade, o qual foi reprovado pela Aliança Energia por não atender aos requisitos das normas brasileiras aplicáveis a equipamentos hidromecânicos para UHE's. Após um total de três revisões, foi apresentado um projeto satisfatório sob o ponto de vista de esforços mecânicos, entretanto, sem análise relacionada a perdas de carga na grade, visto seu caráter temporário e utilização por período extremamente curto. A solução foi aprovada no início de maio de 2016;
- Para atendimento aos requisitos de esforços normatizados, a grade apresenta uma grande área metálica – cerca de 67% da área total -, o que causa severa restrição de fluxo.
- Até a data de operação do deslocamento das dragas B20 e B50 para a região de interesse próxima ao barramento, última semana de junho de 2016, a grade não havia sido instalada.
- Necessário destacar que não foi solicitado que a grade fosse utilizada como elemento de segurança em situações distintas às indicadas no primeiro item deste histórico, e nem que haveria a instalação de três grades simultaneamente, uma em cada vão do vertedouro, como afinal foi praticado pela SAMARCO;
- As três grades foram instaladas no início do mês de agosto/16, não para utilização como proteção para pequenas embarcações e por período curto, mas sim, para operação de longo termo durante a operação das grandes embarcações utilizadas na operação de dragagem, e como consequência de seu dimensionamento e a aplicação nos três vãos do vertedouro, provocaram impacto negativo na curva de descarga do vertedouro e a elevação do nível do reservatório;

EMBRANCO



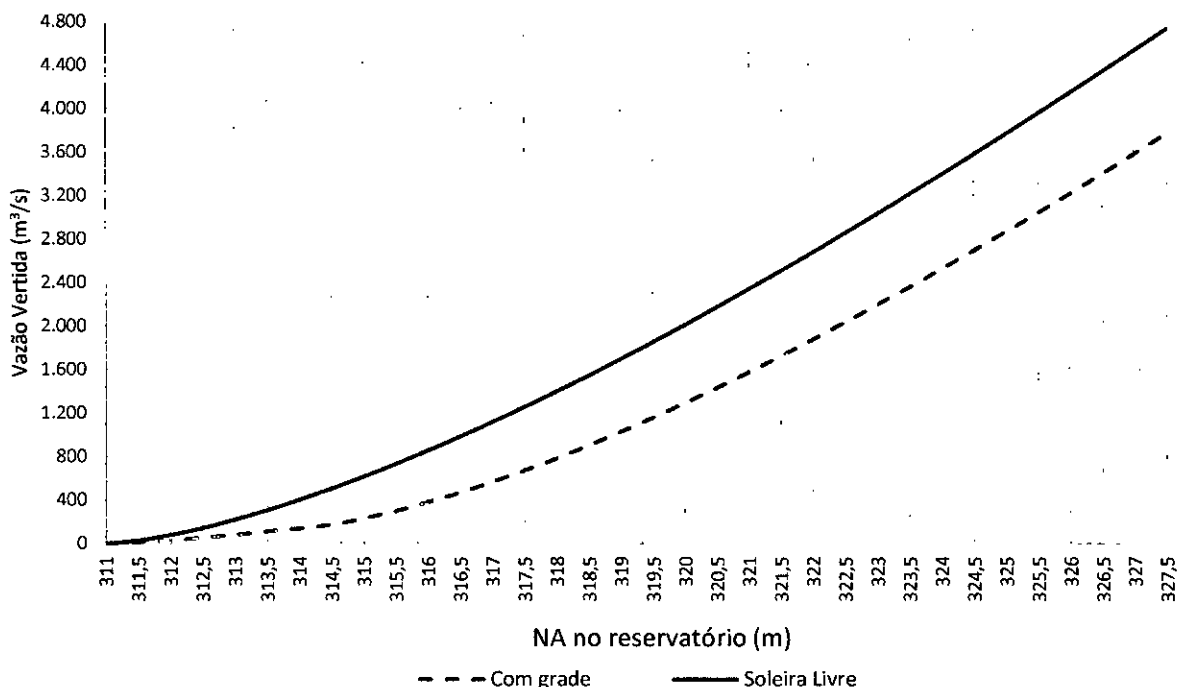


- Cada uma das três grades tem a seguinte dimensão, largura de 12 m e altura de 2,85 m, contra 12 m por 16,5 m de cada vão do vertedouro, ou seja, ocupam pouco mais de 17% da área útil do vertedouro;

3. AVALIAÇÃO CRÍTICA

- A utilização das três grades simultaneamente e por longo período de tempo, em especial durante o período chuvoso, é fortemente desaconselhável, pelos seguintes fatores:
 - Esta aplicação afronta a premissa avaliada inicialmente pela Aliança Energia, ou seja, utilização em um único vão por vez e por curto espaço de tempo;
 - A capacidade de extravasão do vertedouro é severamente afetada, sendo reduzida a níveis não satisfatórios considerando os critérios de dimensionamento vigentes no setor elétrico. Ou seja, com as grades, o vertedouro não é capaz de escoar a vazão de projeto (4.800 m³/s) e ainda, o perfil do escoamento é prejudicado, como pode ser visto pelo gráfico abaixo.

Vazão vertida x NA montante - UHE Risoleta Neves

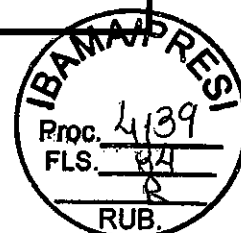


- A situação se agravará no caso de eventual entupimento parcial ou total da grade, causando uma restrição ainda maior no fluxo – Como pode ser visto no anexo ii, a grade sendo exposta a baixas vazões, da ordem de 50 m³/s, já apresenta um grau relevante de entupimento.
- Considerando um caso de obstrução completa das grades, o nível de sedimentos poderia ser aumentado em até 2,85 m na região do vertedouro, ou seja, atingir a elevação 313,85m, o que comprometeria ainda mais os níveis de estabilidade do barramento para o caso de passagem de cheias naturais de projeto.

EMBRANCO

11-11-11
11-11-11
11-11-11

Título do Registro:		Nº do registro:
NOTA TÉCNICA	ALIANÇA A nova geração da energia.	11-503-NT-0012-00
GERÊNCIA DE ENGENHARIA		Data – 24/08/2016
		Folha 4 de 16



4. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO FINAL

Como medida de segurança para a estabilidade do barramento, as três grades devem ser continuamente monitoradas e as três grades devem ser imediatamente retiradas se ocorrer um dos dois casos abaixo:

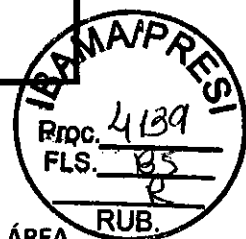
- I. Se o NA no barramento da UHE atingir a elevação 313,85 m, equivalente a uma vazão afluente de 133 m³/s
- II. Se ocorrer entupimento parcial de qualquer uma das grades.

Portanto, os três vãos do vertedouro devem ser mantidos totalmente livres para vazões acima de 133 m³/s, ou no caso de entupimento parcial de uma das grades.

EMBRANCO



Título do Registro: NOTA TÉCNICA GERÊNCIA DE ENGENHARIA	ALIANÇA <small>A nova geração da energia.</small>	Nº do registro: 11-503-NT-0012-00 Data – 24/08/2016 Folha 5 de 16
---	---	--



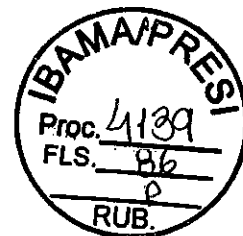
5. ANEXOS:

- i. DOCUMENTO "PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA ATIVIDADES COM EMBARCAÇÃO EM ÁREA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES", ANEXO AO E-MAIL "RES: REUNIÃO PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA PARA A UHE CANDONGA" DE 17/02/2016, DO ENG. JÔNATHAS PINTO
- ii. FOTOS MOSTRANDO O GRAU DE ENTUPIMENTO DAS GRADES EM 24/08/2016

EM BRANCO



- i. DOCUMENTO "PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA ATIVIDADES COM EMBARCAÇÃO EM ÁREA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES", ANEXO AO E-MAIL "RES: REUNIÃO PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA PARA A UHE CANDONGA" DE 17/02/2016, DO ENG. JÔNATHAS PINTO



GERMANO – GERAL

ÁREA EXTERNA

UHE RISOLETA NEVES – ESTUDO DE RECUPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO

PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA ATIVIDADES COM EMBARCAÇÃO EM ÁREA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES

R E V I S O E S	00	EMISSÃO INICIAL	D	XX/02/16	DR / RT	XXX	XXX	XXX
	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF	APROV	LIBER.

T.E – TIPOS DE EMISSÃO

A – Preliminar
B – P/ Aprovação
C – P/ Conhecimento
D – P/ Cotação
E – P/ Construção
F – Conforme comprado
G – Conforme construído
H – Cancelado
L – Aprovado

Preparado Davi Resende / Ricardo Torres	Verificado XXX	Aprovado XXX	Liberado XXX	Data XX/02/16	O.S.
---	-------------------	-----------------	-----------------	------------------	------

MANUTENÇÃO ESTRUTURAS REMANESCENTES

		Rev.:	PÁGINA:
		00	1

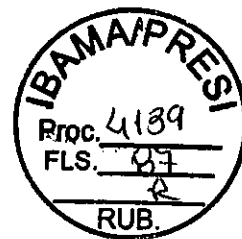


SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

Nº SAMARCO:
G00XXXX-C-2MDXXX

EM BRANCO



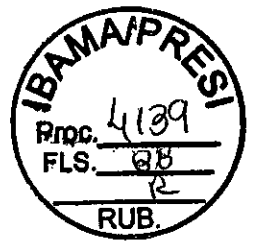


ÍNDICE

1	OBJETO.....	8
2	CONDIÇÕES GERAIS.....	8
3	PROCEDIMENTO PARA ATIVIDADES NA ÁREA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO.....	9
3.1	PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO.....	10
4	PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.....	13

EMBRANCO





1 OBJETO

Este documento tem por finalidade descrever os procedimentos de segurança que devem ser adotados durante as atividades envolvendo navegação de pequeno porte para realização de sondagens geofísicas (sísmica rasa e sonar de varredura lateral) acompanhados por batimetria, e ainda, os serviços de coleta de amostra para ensaios de densimetria, na faixa de segurança do reservatório da barragem da usina hidrelétrica Risoleta Neves – UHERN, localizada entre os municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado em MG.

2 CONDIÇÕES GERAIS

O reservatório da UHERN encontra-se assoreado com rejeitos de minério de ferro, devido evento ocorrido no dia 05/Nov/2015, em que houve o esvaziamento do reservatório de rejeitos da barragem do Fundão, localizada na área industrial de Germano, a cerca de 85 km a montante da UHE.

Com o incidente, os rejeitos da barragem do Fundão escoaram pelo território a jusante, através dos vales, provocando sua difusão e deposição de boa parte do material ao longo do seu percurso. Ao atingir o reservatório da UHERN, um volume considerável do rejeito ficou ali depositado, causando o seu assoreamento e paralisando as atividades da UHE.

O reservatório da UHE é ambientalmente o melhor ponto de controle para melhoria da qualidade da água do Rio Doce jusante, sendo para isto necessário o enchimento do reservatório, tendo como benefício de segunda ordem o retorno operacional da UHE, sendo necessário, neste caso a recuperação das condições básicas de projeto, como potencial elétrico, capacidade de vertimento e amortecimento de cheias e capacidade de queda bruta. Para tanto, será necessária a realização de dragagem e limpeza do material depositado em parte do reservatório.

Para planejamento, dimensionamento e acompanhamento das atividades de dragagem, são necessárias a realização investigações complementares por técnicas de sondagem geofísicas subaquáticas compostas, neste momento principalmente por sísmica rasa, sonar de varredura lateral, batimetria e ensaios de densimetria na região crítica do reservatório, com as comportas abertas. Estas atividades serão realizadas antes, durante e potencialmente, após a dragagem, utilizando equipamentos específicos com o apoio de embarcação de pequeno porte.

Para realização dessas atividades dentro da faixa de segurança da barragem, ou seja, a faixa assim estabelecida entre o barramento principal até a distancia de 400m (quatrocentos metros) a montante do mesmo, está prevista a implantação de dispositivos e procedimento de segurança específico, a fim de que seja garantida a integridade dos operadores da embarcação, no caso de uma pane em seu motor ou arraste por objetos trazidos pela corrente natural do rio, considerando ainda o fato de que as comportas dos vertedores da barragem devem permanecer sempre abertas.

EMBRANCO



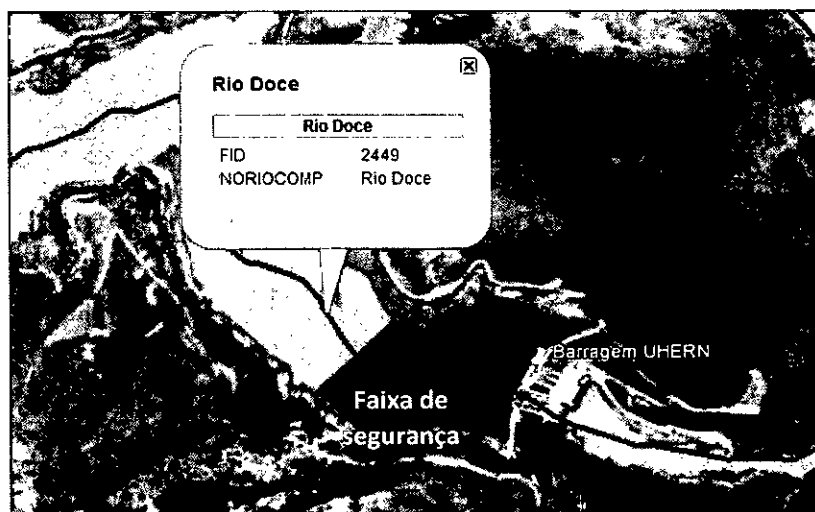


Figura 1: Barragem da UHERN e faixa de segurança do reservatório.

3 PROCEDIMENTO PARA ATIVIDADES NA ÁREA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO

Para navegação de pequenas embarcações na faixa de segurança do reservatório, está prevista a implantação de dispositivos redundantes, dispostos de forma a garantir sua atracação, ou a interrupção do arraste pela corrente natural do rio no momento da operação flui pelas comportas impedindo a progressão da embarcação em direção ao vertedouro. Na figura 2 abaixo, são apresentados esquematicamente tais dispositivos compostos por proteção em tela e linhas de vida 1 e 2, a serem instalados dentro da faixa de segurança do reservatório.

Uma embarcação de apoio será mobilizada durante todo o tempo de realização das atividades da investigação com pessoal e equipamento necessário para o resgate em água e em altura.

Além destes dispositivos serão solicitadas a instalação e manejo dos stop logs das comportas duas a duas de forma a ganhar lamina d'água e manter a área crítica de vertimento com apenas uma comporta plenamente aberta, possibilitando o trabalho alternado nos lados do reservatório dentro da região Q4.

EMBRANCO



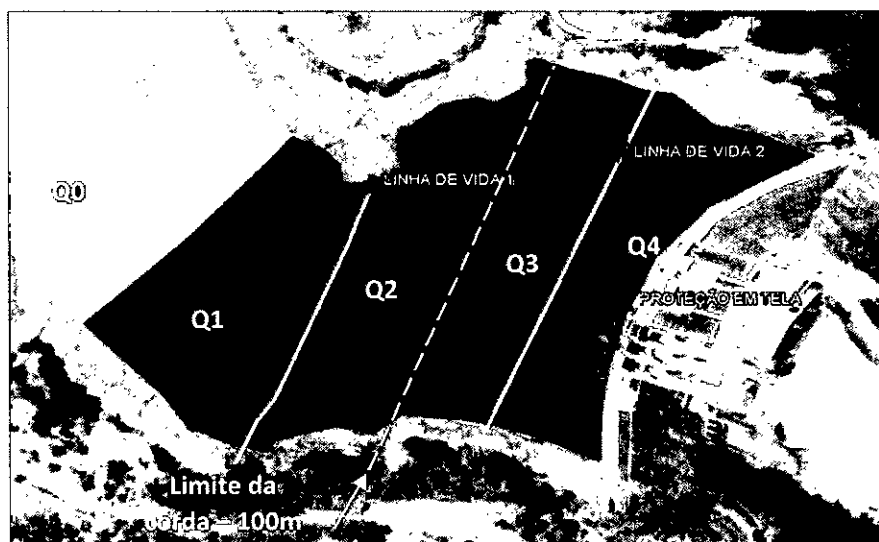


Figura 2: Dispositivos de segurança – linhas de vida e proteção em tela – a serem instalados na faixa de segurança do reservatório, previamente às atividades envolvendo navegação nesta área e com as comportas de vertimento abertas.

As linhas de vida 1 e 2, serão formadas por cabos de aço, serão ancoradas às margens do reservatório, a 300m e 100m a montante da barragem, respectivamente, e deverão ser posicionados acima da lâmina d'água, com o auxílio de flutuantes.

Deverá ser fixada à embarcação uma corda com 100m de comprimento, flutuante (preferencialmente de poliamida torcida) e atracada à uma das linhas de vida através de patesca.

De forma redundante, será implantada proteção em tela em frente a comporta de vertimento livre, ancorada na estrutura do stop log, visando redundância complementar ao proporcionado pelas linhas de vida 1 e 2, a corda de atracagem à embarcação.

As outras duas comportas permanecerão alternadamente fechadas com uma seção do stop log de manutenção existente nas instalações da UHE. Esta seção possui altura de 2m (dois metros) e atuará de forma alternada liberando um dos lados da região Q4 para realização do levantamento. Findo o levantamento deste lado, para a realização da atividade no outro lado da região Q4, os stop logs deverão ser reposicionados assim como a tela em frente a comporta livre. Garantindo a redução da área crítica e aumentando a segurança da equipe que realiza o levantamento.

Como estes stop logs podem ser galgados, no caso de cheia iminente, apenas a equipe necessita ser removida do local, simplificando o procedimento de evacuação de emergência.

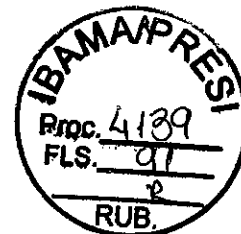
3.1 PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

Preparação para início das atividades

Antes de iniciar as atividades, todos os envolvidos deverão necessariamente:

EMBRANCO

1975
1975
1975



- submeter a todas as documentações exigidas previamente à execução da tarefa conforme procedimentos UHERN e Samarco, e aplicação de check list específico com itens de segurança para embarcação, equipamentos de leitura, cordas de fixação das amarras ao barco e linhas de vida.
- ter todos os treinamentos exigidos para este tipo de atividade de acordo com os procedimentos de segurança da UHERN e Samarco, bem como quaisquer outros complementares de caráter técnico que sejam exigidos para esta atividade.
- deverão ser treinados no Procedimento de Emergências da Samarco e neste procedimento.
- utilizar de roupas e calçados que, além do colete salva vidas, favoreçam a flutuação.
- a critério da Gerencia de Saúde Ocupacional (GSO), a aferição de pressão arterial (PA) na equipe que estará atuando nas embarcações.
- Todos os empregados deverão passar por treinamento introdutório de Segurança e treinamentos específicos (PCRC 15 – Afogamento e IT RC 15.1 – Trabalhos próximos ou no interior dos Reservatórios de Água / Polpa e Corregos / Rios), a serem ministrados pela equipe de segurança da Samarco.

Condições para realização das atividades

As atividades deverão ocorrer preferencialmente em período diurno em que o nível de luminosidade e visibilidade esteja favorável, e em condições climáticas favoráveis. As atividades deverão ser paralisadas e as embarcações recolhidas para fora da área de risco, sempre que as condições climáticas atinjam os seguintes limites:

- A vazão medida no vertedouro superem 250 m³/s;
- A vazão individual dos rios que formam o Rio Doce, sendo eles o rio do Carmo e o rio Piranga, localizada à montante do encontro do Lago Candonga supere a 125 m³/s;
- Haja alerta de descarga atmosférica emitido pelo INPE;
- Haja ocorrência de chuva, que impliquem em cheia iminente;
- A velocidade do vento supere 40 km/h
- A embarcação apresente avaria no casco ou falha mecânica.

O planejamento das atividades deve considerar consulta diária ao Núcleo Meteorológico do INPE em consulta às probabilidades de chuva nos dias de execução.

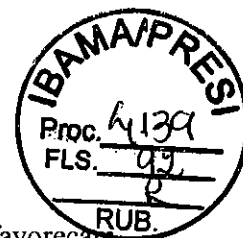
O planejamento das atividades deverá considerar também possível aumento de volume no rio, proveniente de chuva nas áreas que permitem aumento do nível da barragem, seja pelo Rio Piranga vindo da região de Ponte Nova ou pelo fluxo do Rio do Carmo vindo da região de Mariana.

O INPE enviará “Alerta de Descarga Atmosféricas” para as áreas da UHE. Em caso de “Alerta de Descargas Atmosféricas” a atividade deverá ser imediatamente suspensa, sendo retornado somente após a retirada do “Alerta” emitido por telefone com o INPE, para o responsável da atividade.

Para o caso de atividades em horário noturno ou em que a visibilidade está desfavorável as condições de visibilidade deverão ser garantidas através da instalação de torres de iluminação nas marges e focadas no quadrante em investigação e ainda,

EM BRANCO





as equipes deverão utilizar roupas ou coletes reflexivos e de cores tais que favoreçam e permitam sua rápida identificação. Neste caso, além da equipe de resgate de apoio, deverá haver vigília constante de ambas as margens com utilização de sinais sonoros e luminosos de emergência. As atividades noturnas ou em que a visibilidade esteja desfavorável deverão ser avaliadas e aprovadas pela equipe de Segurança do Trabalho da Samarco, verificando as condições adequadas de trabalhos e estabelecendo medidas de controle para realização das mesmas.

A comunicação se dará sempre, de forma positiva, pela utilização de rádios entre a equipe embarcada e a equipe de apoio. No caso de emergência para abandono da área seja por alerta de raios ou cheia iminente esta comunicação poderá ser acrescida de sinal sonoro característico.

Os veículos, equipamentos e embarcações deverão ser previamente inspecionados e liberados pela equipe de Segurança do Projeto Candonga;

A Samarco disponibilizará uma embarcação com equipe para resgate rápido na água treinada e capacitada para atendimento em caso de emergências. A embarcação deverá possuir motor com potencia de 40 HP ou que possibilite a saída do leito do rio nas proximidades do vertedor. A equipe e embarcação deverão possuir as autorizações / licenças pertinentes para realização das atividades em atendimento a legislação vigente.

Todos os empregados que estiverem atuando dentro de embarcações em área crítica ou não, devem possuir habilidade para nadar;

Todos os empregados devem estar utilizando colete salva vidas homologados pela Samarco e devem estar vestido com roupas que possibilitem mobilidade em caso de queda em água (neopreme);

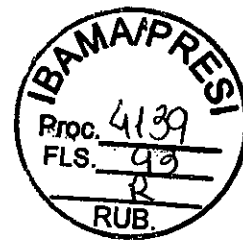
As equipes que atuarem dentro dos reservatórios, equipe de atendimento a emergências e equipes de apoio fora do Lago da UHERN, deverão possuir rádios de comunicação operando na frequência de faixa 15 (Candonga), que facilite a comunicação em caso de emergências.

Os barcos deverão possuir dispositivo para fixação em “linha de Vida” projetada por responsável técnico, com emissão de ART, garantindo a estrutura de ancoragem evitando a proximidade com área do vertedor;

Prever uma equipe de apoio em cima da barragem, que possibilite acionar a equipe de resgate rápido (Emergência), e em caso de queda de empregado dentro da água deverá ser previsto equipamentos de resgate de pessoas dentro de água;

EMBRANCO





Sequencia de realização dos serviços de levantamento e investigação

As atividades de investigação com o uso de embarcação devem ocorrer respeitando-se na íntegra as premissas de segurança citadas neste documento:

- 1) As atividades de leitura serão segmentadas em quadrantes de atuação Q0, Q1, Q2, Q3 e Q4, apresentados na figura 2, acima, definidos pelas linhas de vida e pelo comprimento da corda.
- 2) Define-se como área Q0 de preparação da embarcação, e / ou eventuais acompanhamentos necessários ao embarcado, a área à montante da linha do log boom (limite de 400m).
- 3) As atividades nas áreas Q1 e Q2 devem ocorrer somente após acoplamento da corda de segurança da embarcação na Linha de vida 1. A amarração da embarcação somente deverá ocorrer estando a embarcação atracada em ponto seguro à margem. Antes de iniciar a navegação, o condutor deverá conferir a fixação e o deslizamento perfeito da patesca na linha de vida. Concluídas as atividades de leitura em Q1 e Q2, a embarcação deverá ser direcionada para atracagem segura na margem do reservatório.
- 4) De forma similar ao item anterior, as atividades no Q3 e Q4 devem ocorrer somente após acoplamento da corda de segurança na embarcação na Linha de vida 2. A amarração da embarcação somente deverá ocorrer estando a embarcação atracada em ponto seguro à margem. Antes de iniciar a navegação, o condutor deverá conferir a fixação e o deslizamento perfeito da patesca na linha de vida. Concluídas as atividades de leitura em Q3 e Q4, a embarcação deverá ser direcionada para atracagem segura na margem do reservatório.
- 5) Durante todo o período de atividades com a embarcação, deverá estar no local à unidade de atendimento à Emergência (ambulância) equipada e tripulada com no mínimo um socorrista e um técnico em enfermagem. Em eventual ausência deste recurso (intervalos de almoço) ou em possível atendimento à outra emergência, a atividade deverá ser suspensa até o retorno ou substituição da ambulância.
- 6) Durante todo o período de atividade deverá estar no local uma unidade de atendimento à Emergência com embarcação de apoio e com no mínimo dois empregados da equipe de Operações Portuárias da Samarco que possuem treinamento para situações de emergências em água, equipados com equipamentos para resgate em água e resgate em altura. Em eventual ausência deste recurso (intervalos de almoço) ou em possível atendimento à outra emergência, a atividade deverá ser suspensa até o retorno ou substituição dos bombeiros.

4 PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

As linhas de vida 1 e 2 devem estar convenientemente afixadas em ancoragens nas margens esquerda e direita da barragem e devem estar tensionados por mecanismo de tensionamento (tipo talha mecânica ou Tirffor). O tensionamento aplicado deverá respeitar os limites do cabo de aço, conforme seu diâmetro e tipo construtivo, de modo que a força de atuação de tensionamento e de possível arraste pelo barco não entrem em seu fator de segurança estabelecido pelo fabricante (5:1 para cabos de aço; respeitadas carga de ruptura). Os laços dos cabos de aço para fixação nos olhais das

EMBRANCO



vigas de sustentação devem ter em seu interior, sapatilhos metálicos de proteção contra desgastes e deformações.

Os acessórios de fixação e amarração da linha de vida devem estar em conformidade com as Normas Brasileiras Regulamentadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A ancoragem será realizada através da cravação de perfis ou tubos metálicos com ficha suficiente, demonstrada em memorial de cálculo, para resistir aos carregamentos impostos tanto pela pré-tensão das linhas de vida quanto pelo acréscimo do carregamento devido a ancoragem do barco livre de motor e/ou considerando o arraste por material trazido pela corrente do rio que possa estar momentaneamente sobrecarregando a linha de vida.

Para a fixação da tela, será construída a partir do modelo do stop log utilizado uma estrutura de moldura semelhante e que se adapte a fixação existente destes, porém para o seu fechamento será utilizada tela tipo Geobrug ou solução similar que permita a passagem de água, seguindo modelo demonstrado na figura 3 abaixo.

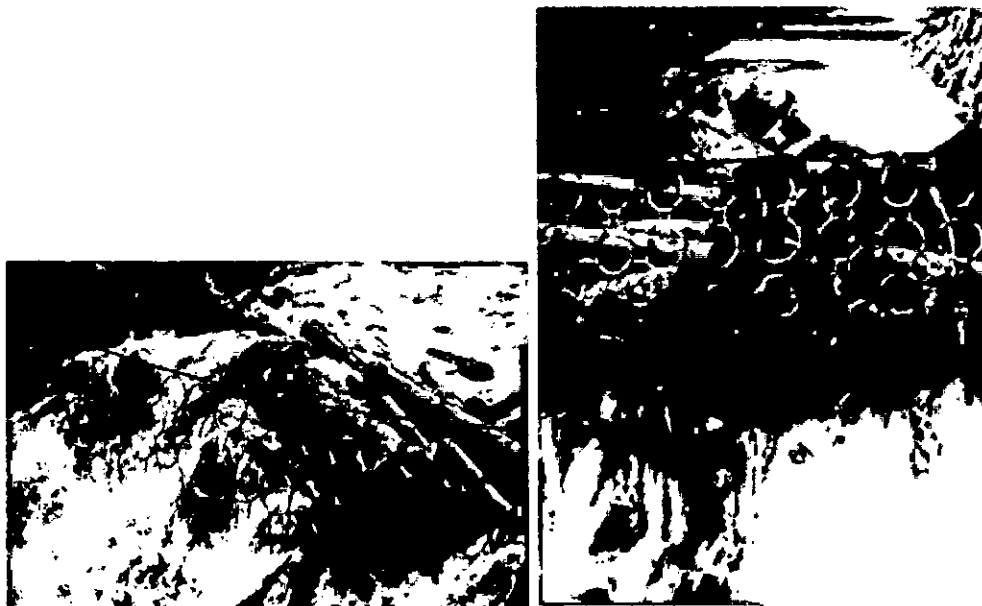


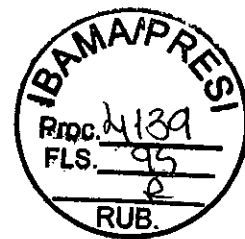
Figura 3-1: Imagens de barreiras retendo troncos.

Para lançamento das linhas de vida antes das atividades do levantamento devem ser consideradas as seguintes etapas:

- Realizar a instalação dos pontos de ancoragem das linhas de vida 1 e 2 a 300m e 100m da tomada d'água, respectivamente;
- Lançar o cabo da linha de vida 1 na margem esquerda incluindo o posicionamento dos flutuantes antes da travessia com embarcação pelo setor Q0;
- Posicionar a embarcação no setor Q0, embarcar o cabo e realizar a travessia até a margem direita;
- Descer o cabo pela margem direita até o ponto de fixação da linha de vida 1;

EM BRANCO





- Ancorar a linha de vida no ponto de ancoragem e pre tensionar;
- Aplicar a tensão projetada de trabalho da linha de vida 1;
- Utilizar a linha de vida 1 para lançamento da linha de vida 2;
- Transladar a linha de vida 2 até o ponto de ancoragem e pre tensionar;
- Aplicar a tensão projetada de trabalho da linha de vida 2;

5 ANEXOS

ANEXO 1 – MEMORIA DE CALCULO DAS LINHAS DE VIDA

ANEXO 2 - ART

EMBRANCO



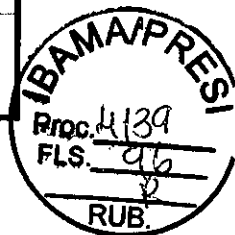
Título do Registro:

NOTA TÉCNICA
GERÊNCIA DE ENGENHARIA

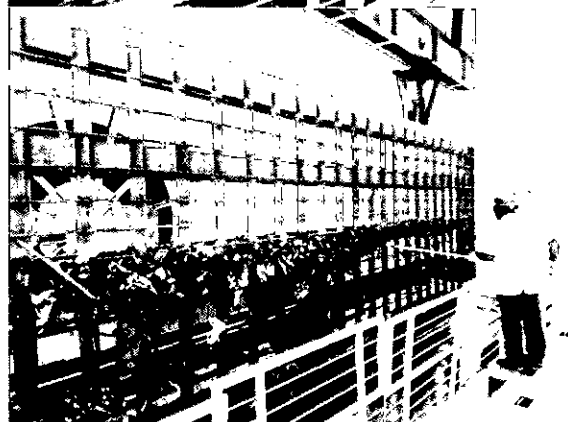
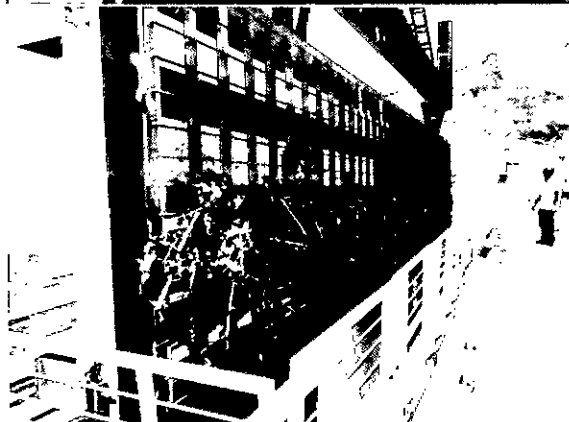
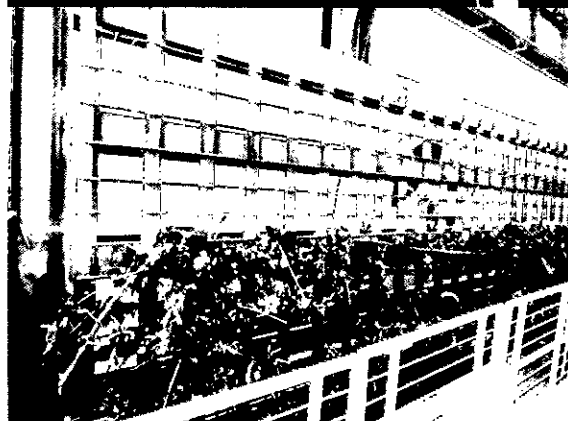
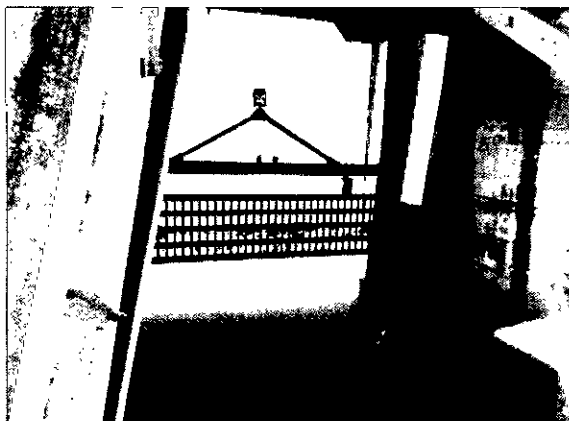
ALIANÇA
A nova geração da energia

Nº do registro:

11-503-NT-0012-00
Data - 24/08/2016
Folha 16 de 16



ii. FOTOS MOSTRANDO O GRAU DE ENTUPIMENTO DAS GRADES EM 24/08/2016





11

