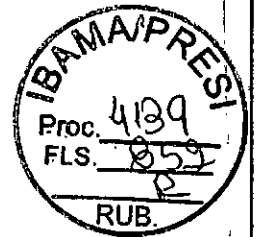


PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
COMARCA DE LINHARES
VARA DA FAZENDA PÚBLICA, REGISTROS PÚBLICOS E MEIO AMBIENTE



Autos. 0017045-06.2015.8.08.0030

TERMO DE AUDIÊNCIA

Ao 31º (trigésimo primeiro) dia do mês de janeiro do ano de 2016 (dois mil e dezessete), nesta cidade e comarca de Linhares, Estado do Espírito Santo, às 13:00 horas, na sala de audiências, no Ed. do Fórum "Des. Mendes Wanderley", do Juízo de Direito da Vara da Fazenda Pública Estadual e Municipal e de Registros Públicos/Meio Ambiente, presente o Exmo. Sr. Dr. Thiago Albani Oliveira, Juiz de Direito e os acadêmicos de Direito Valéria da Vitória de Castro da Faculdade Pitágoras. Aberta a audiência verificou-se a presença da parte autora Município de Linhares, representado por seus Procuradores, a PGM Dra. Nádia Lorenzoni Menelli, OAB 15419 ES, Dr. Bruno Abrahão Gobbi OAB/ES 13.383 e o Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais Lucas Scaramussa, a requerida Samarco Mineração S.A representado pelo preposto Vinícius Santos Avelar, acompanhado de seus advogados Diego Rodrigues Mendonça Galvão OAB 163475-RJ e Barbara Christina Lobato Lucindo Pereira Loureiro OAB 8503/ES. Presentes ainda, o Ministério Público Estadual representado pelo Promotora de Justiça Dr. Carlos Augusto Avelino dos Santos, o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo representado por Thiago Martins Stefen, Jose Dioenís Matiello, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e pelo Secretário de Estado de Meio Ambiente, ambos representados por Nelson Rubens Nascimento Del'Antonio e o Estado de Espírito Santo representado pelo seu procurador, Dr. Marcos José Milagre, e Secretário de Estado de Agricultura, Sr. Wanker Denner, e a Agência Estadual de Recursos Hídricos, por seu diretor Antonio de Oliveira Junior. Foi feita a seguinte proposta pela Samarco: "A samarco se compromete a submeter para aprovação junto ao CIF o Termo de Referência em anexo aos autos, para realização dos estudos técnicos sobre a melhor solução ambiental, se é a retirada total das barragens, a manutenção ou outra forma de barragens". O Município de Linhares e o Ministério Público Estadual solicitam que os prazos do Termo a ser cumprido, sejam iniciados a partir do dia 15º de abril de 2017, e continuados em cada etapa no dia subsequente ao termo final da etapa anterior, salvo novo acordo posterior devidamente justificado. Aprovado o Termo como se encontra, o Município e o Ministério Público solicitam que até a próxima audiência a Samarco informe se o Termo de Referência e os prazos propostos nesta ata foram aceitos pela Câmara Técnica / CIF, bem como, se a empresa requerida se compromete a executar as soluções ambientais e/ou de engenharia que forem encontradas ao final do estudo técnico. A pedido do Ministério Público Estadual, redesigno nova audiência de continuação da conciliação para a data de 09 (nove) de março de 2017, as 13:00hs. As partes ficam desde logo cientes do que aqui foi decidido e da nova audiência redesignada.

Handwritten signature

Handwritten signature
THIAGO ALBANI OLIVEIRA
Juiz de Direito

Handwritten signature
CARLOS AUGUSTO AVELINO DOS SANTOS
PROMOTOR DE JUSTIÇA

Handwritten signature
MARCOS JOSÉ MILAGRE
OAB 2013474
Estado

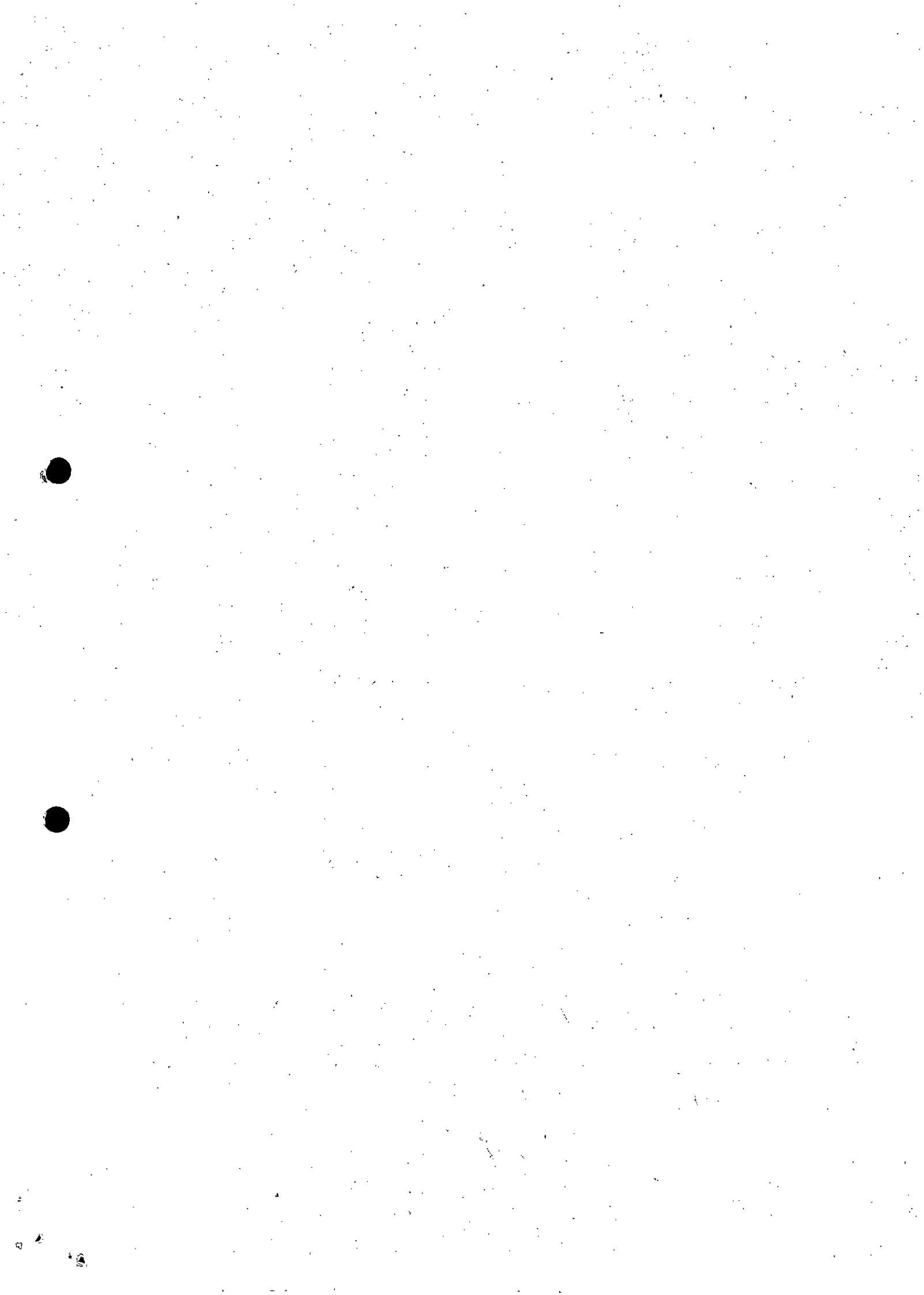
Handwritten signature
BRUNO ABRAHÃO GOBBI
PROCURADOR MUNICIPAL
OAB 13383

Fórum Des. "Mendes Vanderley" - Rua Alair Garcia Duarte, s/n, bairro Três Barras, Linhares - Esp. Santo
Telefone: (27) 3371-1676

Handwritten signature
DRA. NÁDIA LORENZONI MENELLI
OAB 15419 ES

Handwritten signature

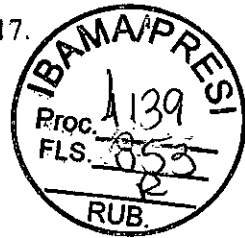
Handwritten signature



MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <i>CS</i>
Nº. 02001. 03 <i>129/2017-41</i>
Recebido em: 22/2/2017
<i>[Assinatura]</i>
Assinatura



Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2017.



À

Ilma. Sra. Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ("IBAMA") do Estado de Minas Gerais
SCEN Trecho 2 - Edifício Sede, Brasília/DF
CEP: 70818-900

Ref.: Ofício nº 02001.001202/2017-41 GABINETE DA PRESIDÊNCIA/IBAMA

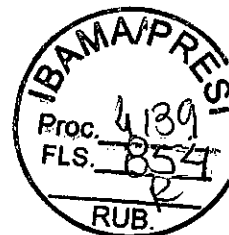
Prezados,

A **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.** ("Samarco" ou "Companhia"), com endereço na Rua Paraíba, 1122, 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares, bairro Funcionários, cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, CEP 30.130-918, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica ("CNPJ") sob o número 16.628.281/0001-61, vem, respeitosamente, expor o quanto segue.

No dia 16 de fevereiro de 2017, a Companhia recebeu o ofício em referência, no qual o IBAMA comunicou a Samarco sobre o descumprimento da Cláusula 150 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta ("TTAC") e encaminhou a Deliberação nº 45 ("Deliberação") do Comitê Interfederativo ("CIF"), que estabelece a aplicação de penalidades previstas no TTAC.

[Assinatura]

LIBRARY
OF THE
CONGRESS



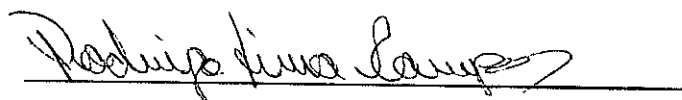
O IBAMA afirmou, ainda, que o CIF iria propor a forma de aplicação e destinação das penalidades previstas no TTAC na próxima reunião ordinária do comitê.

Diante disso, com o intuito de manter a costumeira transparência com o presente órgão, a Samarco informa que antes mesmo de ter sido formalmente notificada, a Companhia já havia se posicionado quanto ao conteúdo da Deliberação, apresentando, em 13 de fevereiro de 2017, recurso perante o CIF (Doc. 01).

Nessa oportunidade a Companhia esclareceu as razões pelas quais a referida deliberação merece ser reconsiderada e as penalidades impostas devem ser afastadas.

Desta forma, a Samarco ratifica os termos do referido recurso e aproveita a oportunidade para se colocar à disposição desta autoridade ambiental para esclarecer quaisquer informações adicionais.

Atenciosamente,



Rodrigo de Lima Mendes Campos

OAB/MG nº 89.040

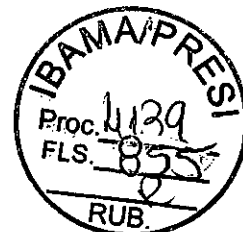
EMBRANCO

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: CT
Nº. 02001. 002 447/2017-95
Recebido em: 13/2/2017
Luciana
Assinatura

CÓPIA



ILUSTRÍSSIMA SRA. PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO E DO INSTITUTO
BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
("IBAMA")



A SAMARCO MINERAÇÃO S.A. ("Samarco" ou "Companhia"), com endereço na Rua Paraíba, 1122, 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares, bairro Funcionários, cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, CEP 30.130-918, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica ("CNPJ") sob o número 16.628.281/0001-61, vem, respeitosamente, apresentar

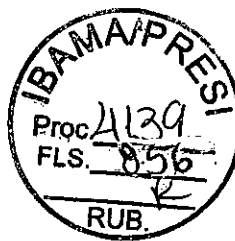
RECURSO

em face da Deliberação nº 45 ("Deliberação"), emitida por este Comitê Interfederativo ("CIF") (Doc. 01), pelos motivos expostos a seguir

I. A Deliberação nº 45.

Conquanto ainda não tenha sido formalmente notificada dos termos da Deliberação nº 45, a Samarco, verificando a sua disponibilização no sítio eletrônico do IBAMA em 02 de fevereiro de 2016, apresenta desde já o presente recurso.

EMBRANCO



DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

A Deliberação nº 45 ratificou os termos da Deliberação nº 13, também emitida pelo CIF, e concluiu pelo não cumprimento do parágrafo 3º da Cláusula 150 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta ("TTAC"), que dispõe:

"CLÁUSULA 150: Caberá à FUNDAÇÃO realizar estudos de identificação e de avaliação detalhada da ÁREA AMBIENTAL 1, considerando a SITUAÇÃO ANTERIOR e os efeitos derivados do EVENTO

(...)

PARÁGRAFO TERCEIRO: Especificamente quanto ao Reservatório da UHE Risoleta Neves, a SAMARCO realizará a dragagem dos primeiros 400m (quatrocentos metros) desse reservatório até 31 de dezembro de 2016"

Diante deste suposto descumprimento, o CIF impôs a penalidade de multa, com base na Cláusula 247, parágrafos 4º e 7º do TTAC e determinou que fosse fixado um novo prazo para o efetivo cumprimento das obrigações previstas na Cláusula 150, parágrafo 3º.

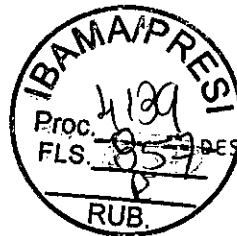
Por fim, a Deliberação solicitou, ainda, que a Samarco apresentasse, até 15 de abril de 2017, proposta de novo cronograma prevendo o atendimento completo da Cláusula 150, parágrafo 3º.

Contudo, conforme se passa a demonstrar, a referida deliberação merece ser reconsiderada ou reformada, afastando-se a aplicação das penalidades impostas ou, sucessivamente, convertendo-a em implantação de medidas para a dragagem de materiais na região do reservatório da UHE Risoleta Neves.

II. O Recurso: Da necessária reconsideração ou reforma da Deliberação nº 45.

Ao analisar a decisão constante da referida deliberação, bem como as manifestações já apresentadas pela Companhia, resta claro, com todo acatamento, que se trata de posição que merece ser reconsiderada ou mesmo reformada, uma vez que

EM BRANCO

**SAMARCO**

DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

inexistiu conduta apta a ensejar o descumprimento do parágrafo 3º da Cláusula 150 do TTAC.

Em primeiro lugar, cumpre esclarecer que o TTAC foi celebrado em 02 de março de 2016, no âmbito da Ação Civil Pública nº 0069758-61.2015.4.01.3400, em trâmite perante a 12ª Vara Federal de Belo Horizonte/MG, com diversas autoridades públicas.

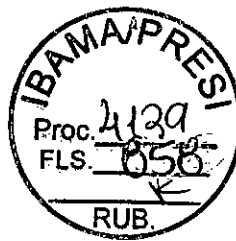
À época da sua celebração, qual seja, março de 2016, a Companhia, em conjunto com as autoridades envolvidas, estabeleceram essa obrigação e o seu respectivo prazo para cumprimento com base em estudos técnicos e estimativas que analisaram as condições da área a ser dragada naquele momento.

O cronograma inicial, que previa que as atividades de dragagem no trecho dos 400m (quatrocentos metros) iniciais a montante da UHE Risoleta Neves seriam concluídas até o mês de dezembro de 2016, foi estabelecido com base nas seguintes premissas e estimativas:

- (i) Volume a ser dragado: 550 mil m³;
- (ii) Início da operação da 1ª draga: 28/03
- (iii) Capacidade da 1ª draga: 137,5 m³/h;
- (iv) Início da operação da 2ª draga: 10/06;
- (v) Capacidade da 2ª draga: 112,5 m³/h;
- (vi) Período de operação: 6,2 meses.

Contudo, por motivos alheios à vontade da Companhia, inclusive em razão de eventos de força maior, as referidas premissas sofreram mudanças significativas ao longo do ano de 2016, tornando inexecutável o prazo originalmente estimado e que terminou restando consignado no parágrafo 3º da Cláusula 150 do TTAC (31 de dezembro de 2016).

EM BRANCO



- (i) **A necessidade de elevação da lâmina d'água do reservatório e a adoção de medidas de segurança adicionais.**

O primeiro motivo consiste na remobilização de material acumulado a montante da UHE Risoleta Neves para dentro do seu reservatório, gerando um aumento quase três vezes maior de material a ser dragado do que o inicialmente previsto. Além disso, o total assoreamento do reservatório da usina inviabilizou a própria navegação das dragas até o ponto de execução das atividades de dragagem.

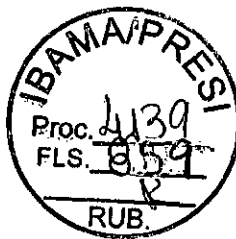
Por essa razão, foi necessária a elaboração de um plano de elevação da lâmina d'água do reservatório, o que não estava previsto na época em que o compromisso foi assumido.

Esse plano de elevação da lâmina d'água demandou uma nova avaliação de estabilidade das estruturas do barramento principal da UHE Risoleta Neves. Os estudos realizados pela empresa projetista original da barragem do reservatório apontaram que a estrutura do barramento do empreendimento hidrelétrico encontrava-se estável e com coeficientes de Norma Técnica próximos ao limite unitário, e assim permaneceria, desde que as comportas fossem mantidas totalmente abertas, não houvesse aumento do volume de sedimentos além da cota de 312,40 m e que o nível da água acima dos sedimentos não ultrapassasse a cota de 327,50 m.

No entanto, para a formação da lâmina d'água necessária para a movimentação das dragas, seria necessário o fechamento provisório das comportas da UHE Risoleta Neves, o que, conforme estudo técnico elaborado na época, geraria uma situação de risco controlado.

Contudo, não estava ao alcance da Samarco a adoção, de forma sumária, de quaisquer ações relacionadas à operação da referida UHE. Primeiro, porque o controle de tal operação é do Consórcio Aliança-Candonga ("Consórcio"). Segundo, porque devido à ação judicial proposta pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais

COMPTON



("MPMG"), foi celebrado acordo judicial com definições de ações específicas sobre a gestão da referida usina.

Assim, deu-se início a uma exaustiva negociação com o MPMG para regulamentar as atividades de dragagem, em atendimento a uma decisão liminar obtida anteriormente pelo MPMG (processo n. 6132918-29.2015.8.13.0024).

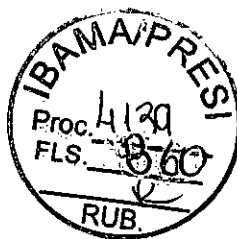
Essa negociação contou com a participação do Consórcio, porque as atividades dependiam não só do acesso às instalações da UHE, mas também da operação para abertura e fechamento de suas comportas, de forma a possibilitar a movimentação da draga.

A referida negociação teve como resultado a assinatura, em 10 de junho 2016, de Termo de Acordo com o MPMG, o Estado de Minas Gerais (signatário do TTAC e integrante do próprio CIF, por meio, inclusive, de diversos órgãos públicos), a Samarco e o Consórcio ("Termo de Acordo"). O objeto do referido instrumento era justamente a adoção de medidas emergenciais e preventivas visando assegurar a estabilidade da barragem da UHE Risoleta Neves e, simultaneamente, viabilizar as atividades de dragagem (Doc. 02).

O Termo de Acordo estabeleceu, como condição para as intervenções relativas à formação da lâmina d'água, diversas providências a serem implementadas pela Samarco com relação à barragem do reservatório para assegurar a estabilidade das estruturas já existentes, as quais vêm sendo devidamente executadas desde então.

Por essas razões, o cronograma inicial foi bastante prejudicado em função da alteração das premissas de operação e de segurança. Não poderia a Samarco ignorar as medidas exigidas pelo Consórcio, pelo MPMG e, sobretudo, atender às medidas necessárias à manutenção da segurança da operação de dragagem em função da necessidade de elevação da lâmina d'água. Estes aspectos devem ser considerados prioritários em relação ao cumprimento do cronograma inicial de dragagem.

EMBRANCO



(ii) Outras alterações das premissas operacionais e a prévia comunicação ao CIF.

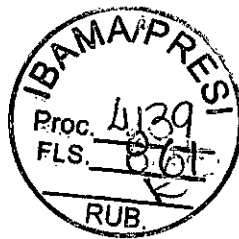
Além da necessidade de elevação da lâmina d'água do reservatório, os estudos preliminares à dragagem indicaram a necessidade de construção de áreas para a disposição de sedimentos, cujo prazo de implantação sofreu impactos devido (i) aos resultados desfavoráveis identificados a partir das investigações geotécnicas (que demandaram um reposicionamento do eixo); (ii) à indisponibilidade de insumos para construção do corpo do barramento próximos a obra; e, (iii) aos diversos embargos promovidos pelo Poder Público local.

Assim, diante dessas mudanças, em julho de 2016 a Companhia apresentou manifestação ao CIF (Doc. 03) demonstrando como, de forma concreta, naquela ocasião, as premissas e expectativas para a conclusão das atividades de dragagem emergencial haviam mudado, o que revelaria a inexecutabilidade e demandaria a revisão do cronograma originalmente previsto. As seguintes mudanças de premissas, de indubitável relevância, foram expostas à época:

- (i) Volume a ser dragado: 1,3 milhões m³;
- (ii) Início da operação da 1ª draga: 10/07
- (iii) Capacidade da 1ª draga: 137,5 m³/h;
- (iv) Início da operação da 2ª draga: 10/07;
- (v) Capacidade da 2ª draga: 137,5 m³/h
- (vi) Período de operação: 10,9 meses

Apesar dos mencionados imprevistos, portanto, tem-se que a Companhia vem comunicando o CIF – desde julho de 2016 – sobre a impossibilidade de realizar a dragagem dos 400m (quatrocentos metros) no prazo previamente estipulado, por questões climáticas, físicas e técnicas, o que só reforça a preocupação e o comprometimento da Samarco com o fiel cumprimento das obrigações assumidas no âmbito do TTAC.

EMBRANCO



Ainda, mantendo tal transparência, em 04 de agosto de 2016 a Companhia apresentou uma nova manifestação ao CIF sobre as atividades de dragagem da UHE Risoleta Neves (Doc. 04), na qual acostou cronograma mais atualizado.

De acordo com o cronograma apresentado, a expectativa para conclusão das atividades de dragagem nos referidos 400m (quatrocentos metros) seria em junho de 2017. De todo modo, a Companhia ressaltou que essa previsão poderia ser modificada de acordo com a evolução das obras de dragagem e em função do índice pluviométrico do semestre seguinte. Isso porque, caso a área dos 400m (quatrocentos metros) iniciais à montante do reservatório da UHE Risoleta Neves assoreasse novamente em função do período de chuvas e de novo carreamento de rejeitos, a conclusão da dragagem de tal trecho ocorreria não em junho de 2017, mas em abril de 2018.

Em 27 de janeiro de 2017, por sua vez, a Companhia protocolou uma nova manifestação (Doc. 05), na qual apresentou o Plano de Trabalho para Recuperação da UHE Risoleta Neves. Tal documento visa ao estabelecimento de diretrizes para a construção de soluções em conjunto com as demais partes envolvidas no projeto, com o alcance de resultados sustentáveis.

Conforme se extrai de tais manifestações, portanto, a Companhia sempre manteve total transparência no que se refere às medidas que vinham sendo implementadas em atenção à Cláusula 150 do TTAC, à inexecutabilidade do cronograma original que restou consignado no mencionado instrumento e a formas de tornar a dragagem mais eficiente.

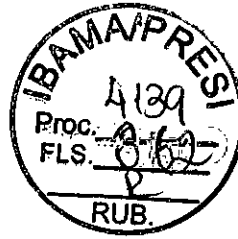
Cumprido frisar novamente que, como demonstrado, a inexecutabilidade do cronograma original decorre de razões alheias ao controle e previsibilidade não só da Companhia, mas de todas as partes signatárias do TTAC.

Por isso, foi com surpresa que a Companhia recebeu a Deliberação nº 45, principalmente com a decisão sobre a aplicação de multa, 7 (sete) meses após a

EMBRANCO



25



apresentação de sua primeira manifestação, na qual já havia apontado os motivos pelos quais o prazo inicialmente previsto no TTAC restava prejudicado.

O referido prazo (31 de dezembro de 2016) já há muito se revela inexecutável, razão pela qual não há que se falar em descumprimento da Cláusula 150, parágrafo 3º do TTAC e na aplicação de penalidades previstas em tal instrumento. Além de não haver qualquer conduta apta a implicar não atendimento à mencionada Cláusula e a justificar a imposição de multa, a Companhia está envidando todos os esforços para atender às solicitações do CIF da forma como ajustado no TTAC, sempre mantendo o diálogo com este I. Comitê, de forma aberta e transparente

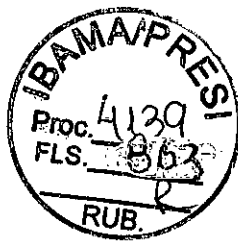
Posto isso, observada a inexecutabilidade da Cláusula 150, parágrafo terceiro, do TTAC da forma como estabelecida e comprovado que a Samarco não praticou qualquer conduta que viole a Cláusula 150, parágrafo terceiro, do TTAC, não há que se falar em seu descumprimento.

Ainda, no que se refere à outra exigência feita na Deliberação, qual seja, a apresentação de proposta de cronograma até 15 de abril de 2017 prevendo o atendimento completo da Cláusula 150, parágrafo 3º, importante notar que tal exigência já havia sido atendida em 27 de janeiro de 2017, quando a Samarco apresentou o Plano de Trabalho para Recuperação da UHE Risoleta Neves.

Talvez pela proximidade das datas em que realizado o referido protocolo e elaborada a Deliberação nº 45, o CIF não tenha tido tempo hábil para avaliar o que já foi apresentado e alinhar o conteúdo da referida deliberação. De todo modo, para que não parem dúvidas, a Samarco ratifica a sua manifestação e o cronograma que já foi apresentado.

Dessa forma, a Companhia requer seja desconsiderada a referida deliberação, cancelando-se a penalidade de multa imposta.

EMERSON



A realidade, como visto, tem se revelado dinâmica e, havendo mudanças de premissas com impactos em cronogramas previamente definidos, a Companhia e a Fundação têm sido e continuarão sendo totalmente transparentes com relação ao tema.

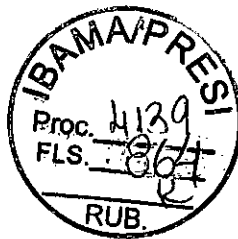
Por fim, sucessivamente, caso não sejam acolhidos os motivos acima deduzidos, e seja mantida a penalidade de multa, a Samarco requer seja a pena convertida em implementação de medidas voltadas para a própria dragagem na região do reservatório da UHE Risoleta Neves.

III. Pedidos.

Em vista das razões apresentadas, a Samarco requer que:

- a) seja recebido o presente Recurso, suspendendo-se a exigibilidade das penalidades aplicadas;
- b) seja reconsiderada ou reformada a decisão constante da Deliberação nº 45, com o conseqüente afastamento das penalidades de multa, em razão da ausência de descumprimento do TTAC apto a justificar a aplicação de penalidades;
- c) seja considerada prejudicada a requisição de apresentação de cronograma atualizado, tendo em vista que há poucos dias a Companhia já apresentou Plano de Trabalho para Recuperação da UHE Risoleta Neves. Havendo mudanças de premissas em razão da dinamicidade da realidade local, a Companhia continuará mantendo a costumeira transparência com este i. Comitê; e
- d) em caráter eventual, caso mantidas a decisão e as penalidades impostas, o que se considera apenas para argumentar, seja acolhido o pedido de conversão da multa em implantação de medidas para a dragagem de materiais na região do reservatório da UHE Risoleta Neves.

EM BRANCO



Por fim, a Samarco informa que apresentará os instrumentos de mandato posteriormente e aproveita a oportunidade para se colocar à disposição desta autoridade ambiental para novos esclarecimentos, sempre que necessário.

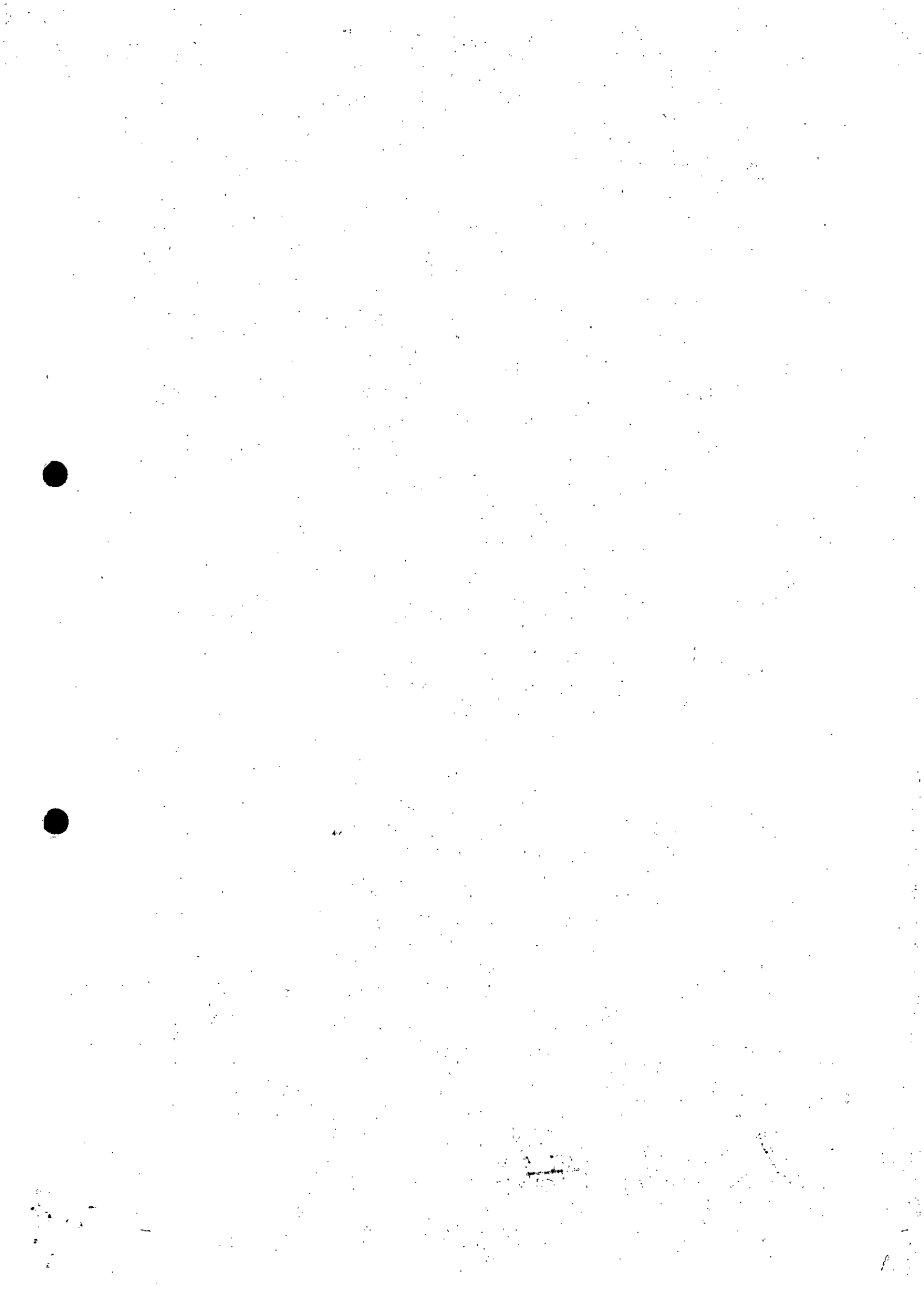
Nestes termos,

Pede deferimento.

Belo Horizonte, 13 de fevereiro de 2017.

SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

Leandro Ribeiro Lemos Peliz
OAB/DF nº 35.932



MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento - Tipo:	CT
Nº. 02001. 003	494/2017-56
Recebido em:	2/3/2017
<i>Rouçana</i>	
Assinatura	



Belo Horizonte, 02 de março de 2017

AO COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)

A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO

PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS (IBAMA) E DO COMITÊ INTERFEDERATIVO
SCEN Trecho 2 – Ed. Sede – Caixa Postal nº 09566
Brasília/DF – CEP 70818-900

REF.: *Cumprimento da Deliberação nº 46, de 31 de Janeiro de 2017 – Dilação de Prazo*

Prezados Senhores,

A **FUNDAÇÃO RENOVA** (“**FUNDAÇÃO**”), pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, expor o quanto segue.

Fazemos referência ao cumprimento das obrigações contidas na Deliberação do Comitê Interfederativo (“CIF”) nº 46, de 31 de janeiro de 2017.

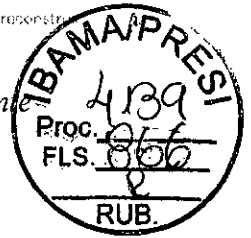
A referida Deliberação concede prazo de 30 (trinta) dias, que expira em 02 de fevereiro de 2017, para que a FUNDAÇÃO atenda às seguintes exigências abaixo:

2.1. Apresentação do escopo de todas ações empreendidas para construir e operar estruturas emergenciais de contenção de sedimentos e/ou sistemas de tratamento in situ da área contida entre a Barragem de Fundão e a UHE Risoleta Neves;

EM BRANG



reparar, restaurar, reconstruir



2.2. *Apresentação de justificativas pelo descumprimento parcial, especialmente no trecho desde jusante do dique S3 até o 'barramento B', conforme Nota Técnica 0001/17 CT/CRSA/CIF de 20/01/2017;*

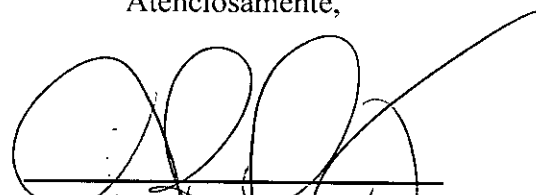
Entretanto, em razão da complexidade das informações solicitadas pela Deliberação nº 46, sua elaboração demandará 4 (quatro) dias a mais do que o prazo estabelecido pela referida deliberação.

Com o intuito de manter a costumeira transparência com o presente órgão, a Fundação serve-se da presente para requer a aprovação do CIF quanto ao novo prazo proposto para apresentação das informações solicitadas pela Deliberação nº 46, para que sejam apresentadas em 06 de março de 2017.

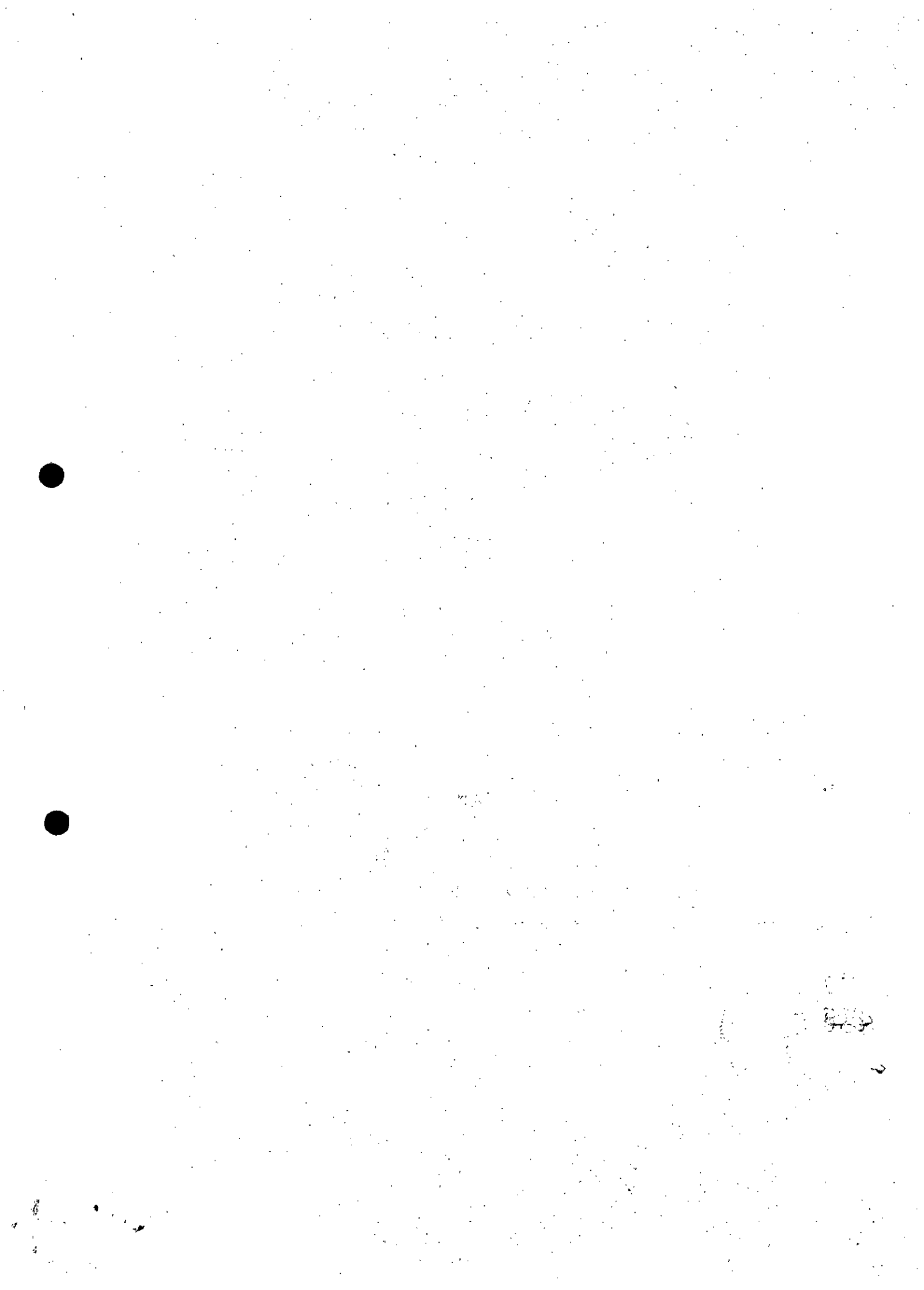
Sendo o que havia para o momento, a Fundação se mantém à disposição para esclarecer quaisquer informações adicionais.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,

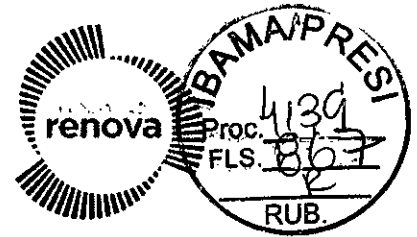


FUNDAÇÃO RENOVA
LEANDRO RIBEIRO LEMOS PELIZ
OAB/DF Nº 35.932



DIGITALIZADO NO IBAMA

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: CT
Nº. 02001. 003 616/2017/12
Recebido em: 3/3/2017
Beliziana
Assinatura



SEQ01679 - 01/2017/GJU

Belo Horizonte, 03 de março de 2017.

AO

COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)

A/C SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO – PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, E DO COMITÊ INTERFEDERATIVO

SCEN TRECHO 2 – ED. SEDE – CAIXA POSTAL Nº 09566 – BRASÍLIA/DF

C/C

À CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E QUALIDADE DE ÁGUA

A/C MARCELO BELISÁRIO CAMPOS – COORDENADOR DA CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E QUALIDADE DE ÁGUA, E SUPERINTENDENTE DO IBAMA EM BELO HORIZONTE/MG

AV. DO CONTORNO Nº 8.121 – CEP 30.110051 – BÊLO HORIZONTE/MG

ASSUNTO: FORMALIZAÇÃO DAS TRATATIVAS DE GESTÃO ATMOSFÉRICA NO ÂMBITO DO TERMO DE TRANSAÇÃO E AJUSTAMENTO DE CONDUTA (TTAC)

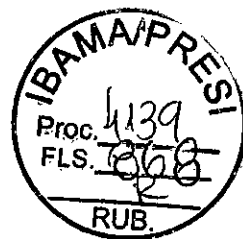
Prezado Senhor,

A FUNDAÇÃO RENOVA, pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, expor o que se segue:

Considerando os potenciais impactos socioambientais decorrentes do evento de rompimento da Barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015.

Considerando as evidências de significativa deposição de rejeitos nas margens dos cursos d'água afetados pelo evento entre os municípios de Mariana e Santa Cruz do Escalvado, ambos em Minas Gerais.

EM BRANCH



Considerando as ações e discussões de manejo de rejeitos em Workshops, Câmaras Técnicas e outros eventos.

Considerando o potencial de emissões atmosféricas de material particulado causar impactos na qualidade do ar das regiões afetadas devido ao potencial de arraste eólico pela existência de áreas expostas, manejo de rejeitos e atividades de recuperação socioambiental.

A Fundação Renova entende que, a identificação de locais com possíveis emissões atmosféricas ao longo do trecho impactado, estudos ambientais sobre o assunto, as ações de mitigação e respectivos monitoramentos da qualidade do ar, podem ser considerados intrínsecos a gestão dos rejeitos e, portanto, devem ser tratados junto a Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental.

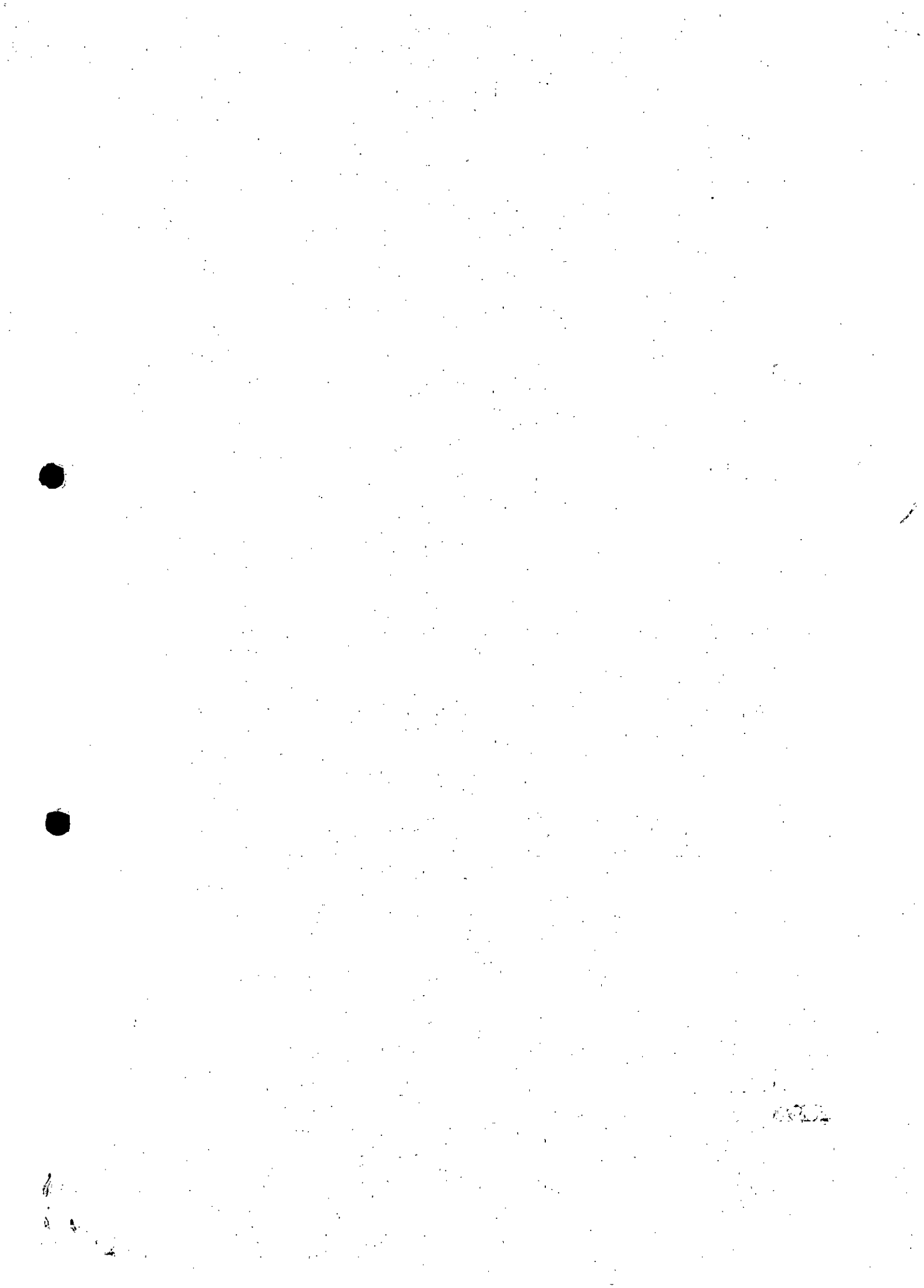
Cabe ainda ressaltar que a gestão atmosférica diretamente relacionada às obras compensatórias, como, por exemplo, de saneamento, devem ser consideradas como requisito e boas práticas no âmbito de cada intervenção.

Sendo o que nos cabia para o momento, a FUNDAÇÃO RENOVA se mantém à disposição para esclarecer quaisquer informações adicionais.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

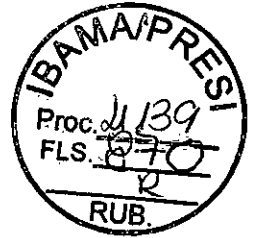
Atenciosamente,

FUNDAÇÃO RENOVA
JULIANA NOVAES CARVALHO BEDOYA
LÍDER DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Divisão de Apoio Ao Comitê Interfederativo



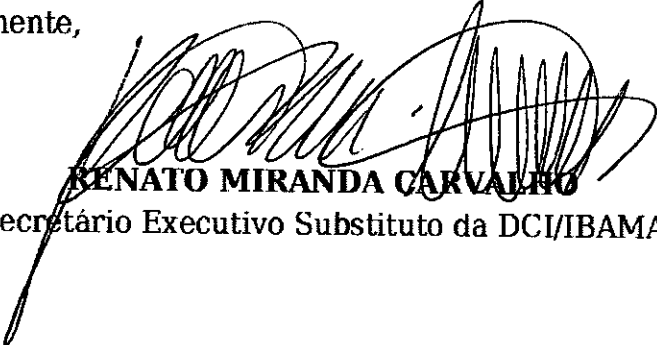
DESP. ENC. ABERT. 02001.000489/2017-91 DCI/IBAMA

Brasilia, 12 de abril de 2017

Ao Arquivo Setorial da GABIN/SETORIAL

Solicitamos o encerramento e abertura de volume do processo nº 02001.004139/2016-13. Após o encerramento e abertura do volume tramite o processo para a Divisão de Apoio Ao Comitê Interfederativo.

Atenciosamente,

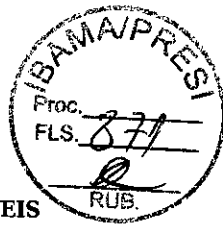

RENATO MIRANDA CARVALHO
Secretário Executivo Substituto da DCI/IBAMA

EM BRANCO

REP



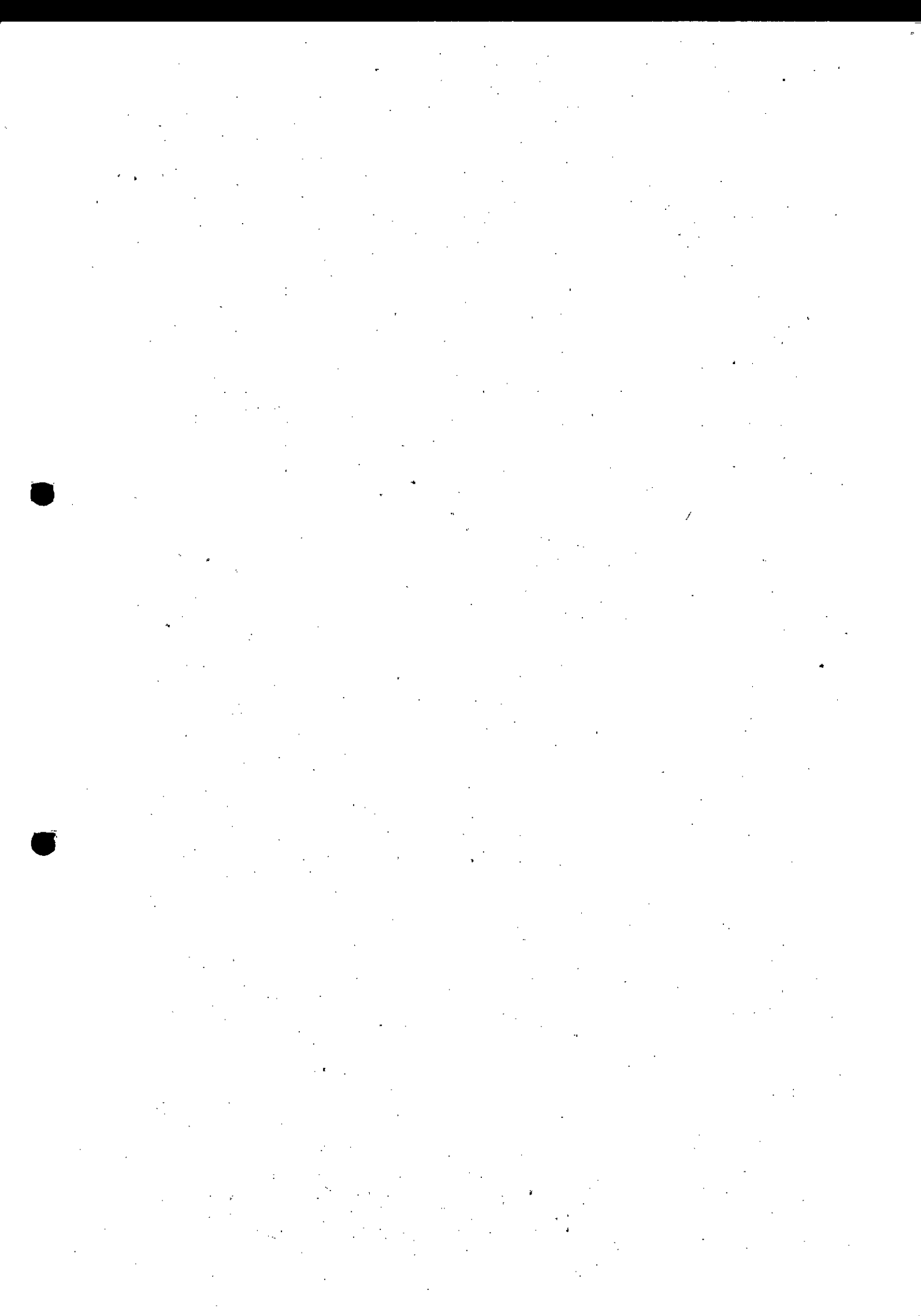
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial do Gabinete da Presidência - DF

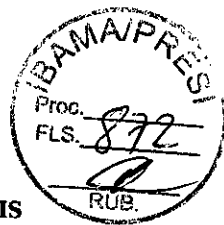


TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 13 dias do mês de abril de 2017, procedemos ao encerramento deste volume nº V do processo de nº 02001.004139/2016-13, contendo 92 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº VI. Assim sendo subscrevo e assino.

RUBENS BATISTA DOS SANTOS
Técnico Administrativo do(a) GABIN/SETORIAL/IBAMA



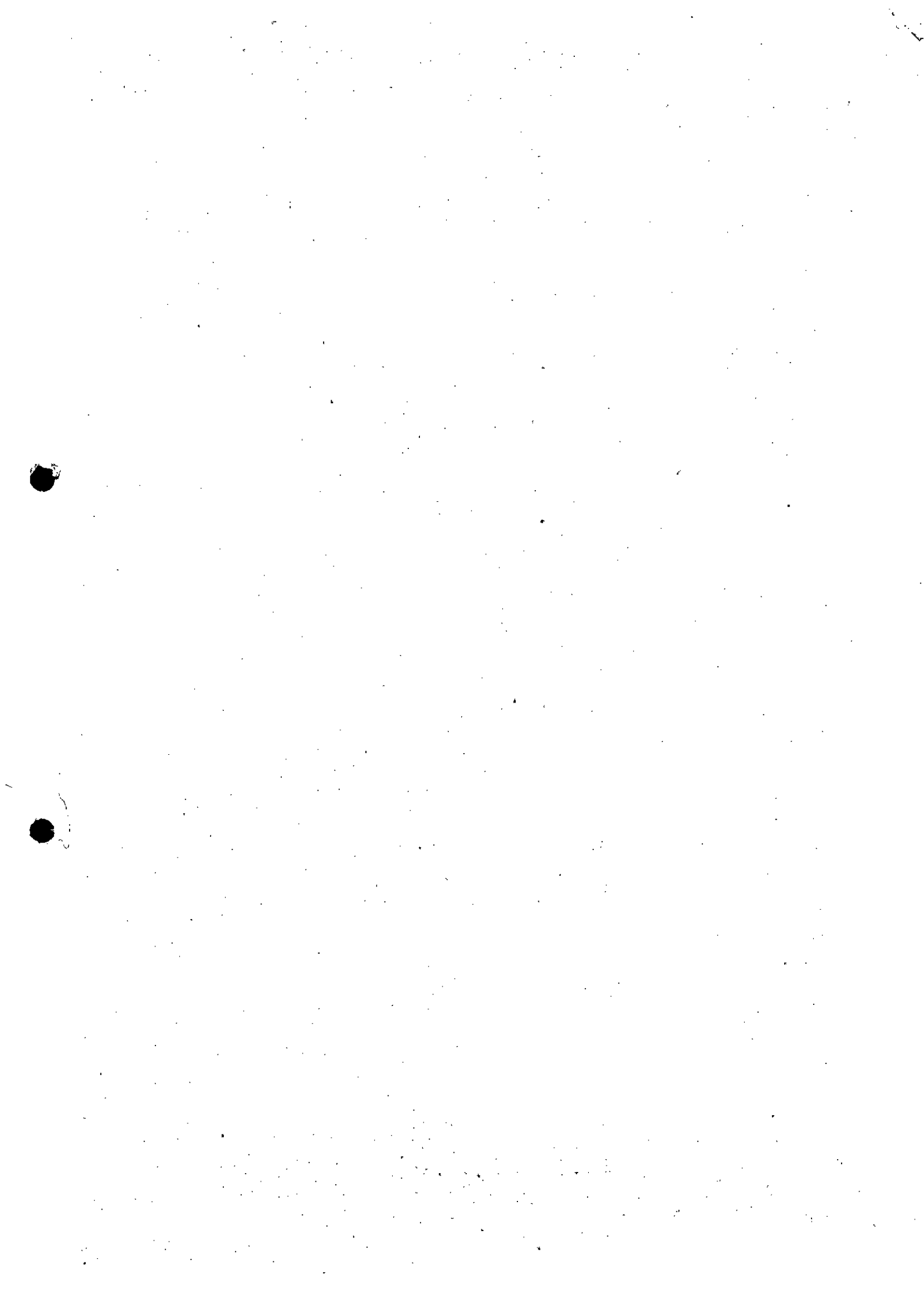


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial do Gabinete da Presidência - DF

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

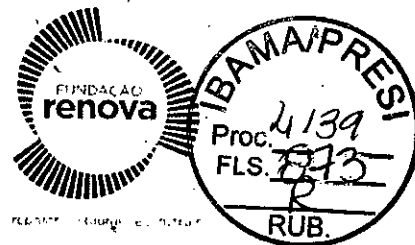
Aos 13 dias do mês de abril de 2017, procedemos a abertura deste volume nº VI do processo de nº 02001.004139/2016-13, que se inicia com a página nº 872. Para constar subscrevo e assino.

RUBENS BATISTA DOS SANTOS
Técnico Administrativo do(a) GABIN/SETORIAL/IBAMA



DIGITALIZADO NO IBAMA

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: CT
Nº. 02001.0 03489 /2017-43
Recebido em: 2/3/2017
Assinatura



Belo Horizonte, 02 de março de 2017

AO COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)
A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO
PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS (IBAMA) E DO COMITÊ INTERFEDERATIVO
SCEN Trecho 2 – Ed. Sede – Caixa Postal nº 09566
Brasília/DF – CEP 70818-900

À CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E QUALIDADE DA ÁGUA
A/C: MARCELO BELISÁRIO CAMPOS
COORDENADOR DA CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E QUALIDADE DA ÁGUA
E SUPERINTENDENTE DO IBAMA EM BELO HORIZONTE
Avenida do Contorno, nº 8.121
CEP 30110-051 – Belo Horizonte/MG
marcelo.campos@ibama.gov.br

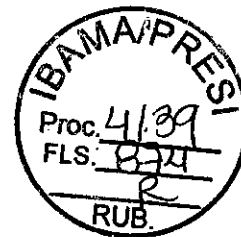
REF.: Cumprimento da Cláusulas 173 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC)

Prezadas Senhores,

A **FUNDAÇÃO RENOVA** (“**FUNDAÇÃO**”), pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, expor o quanto segue.

Fazemos referência ao cumprimento das obrigações contidas na Cláusula 173 do *Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta*, firmado em 2 de março de 2016, no âmbito do Processo nº 0069758-61.2015.4.01.3400, em trâmite perante a 12ª Vara Federal da Seção Judiciária de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais (“**TTAC**”).

EMBRANCO



A Cláusula 173 do TTAC determina que FUNDAÇÃO implantar medidas de incremento da estrutura de apoio aos sistemas de emergência e alerta a partir de uma atuação integrada à Defesa Civil nos Municípios de Mariana e Barra Longa, a serem adotadas no prazo de 1 (um) ano, a contar da assinatura do TTAC, e mantidas pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar do início da sua execução.

Nesse sentido, em cumprimento à Cláusula 173 do TTAC, encaminhamos, para apreciação e aprovação de V.Sas., relatórios de acompanhamento referentes ao Processo de Apoio à Defesa Civil, à Instalação dos Sistemas de Emergência e ao Programa de Emergências Ambientais.

A FUNDAÇÃO coloca-se à disposição para prestar os esclarecimentos que Vossas Senhorias entendam necessários e reitera o seu compromisso em atender integralmente as obrigações assumidas no TTAC.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,

FUNDAÇÃO RENOVA

THIAGO MARCHEZI DOELINGER

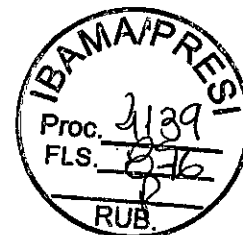
GERENTE EXECUTIVO DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

EMBRANCO

CD ANEXO



EMBRANCO



PG034 – PROGRAMA DE PREPARAÇÃO PARA AS EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS

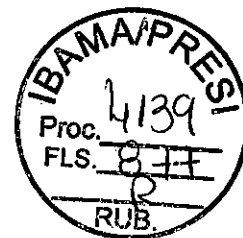
Entregas do programa



Revisão: 00

Belo Horizonte, 23 de fevereiro de 2017.

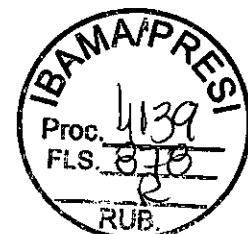
EM BRANCO



CONTEÚDO

1.	OBJETIVO	1
2.	DEFINIÇÕES	1
3.	CONSTRUÇÃO DAS SOLUÇÕES.....	2
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
5.	DOCUMENTOS ANEXOS	10

EMBRANCO



1. OBJETIVO

Este documento tem como finalidade formalizar as entregas associadas à Cláusula 173 do TTAC programa Preparação para as Emergências Ambientais do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), firmado em 2 de março de 2016, no âmbito do Processo nº 0069758-61.2015.4.01.3400, em trâmite perante a 12ª Vara Federal da Seção Judiciária de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais. Esta Cláusula versa sobre a implantação de ações de incremento às estruturas de apoio para os sistemas de emergências ambientais nos Municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, com os seguintes requisitos:

- As ações de incremento das medidas de apoio devem ser aprovadas pela Defesa Civil dos Municípios;
- Realização de diagnóstico e estudo quanto à necessidade de inclusão dos Municípios de Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce;

2. DEFINIÇÕES

- **Área de Impacto Direto:** é o limite geográfico, gerado a partir de um estudo técnico especializado, que representa a área situada à jusante (à frente ou abaixo) da barragem e que pode vir a ser atingida caso haja uma ruptura do barramento (das “paredes” da barragem). A extensão dessa área corresponde ao comprimento do trecho percorrido pelo material extravasado fora da calha do rio ou da drenagem natural existente à jusante da barragem. Nessa área, onde houver ocupação humana, é necessário haver um planejamento para a realização de uma evacuação emergencial da área visando à preservação da vida humana. Esse planejamento deve ser feito por meio de um Plano de Contingência Municipal.
- **Área de Impacto Indireto:** é a região situada à jusante (à frente) da barragem e também situada à jusante da área de impacto direto. Essa área pode vir a ser afetada caso haja uma ruptura do barramento devido à degradação ambiental associada aos rejeitos liberados ou aos detritos gerados. Nessa região, a onda de cheia gerada pela ruptura da barragem já perdeu sua energia e não corre mais fora da calha da drenagem natural. Dentre os efeitos possíveis podem estar contaminação de água, interrupção de abastecimento e interrupção de atividades produtivas, dentre outras. Para essa área não são esperadas ações imediatas de evacuação da população, mas, sim, operações de assistência humanitárias e de restabelecimento de serviços essenciais.
- **Zona de Autossalvamento:** região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação – a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km (dez quilômetros).
- **Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração (PAEBM):** documento formal elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar perdas de vida.
- **População Vulnerável:** População residente ou instalada temporariamente dentro de uma área de impacto direto.
- **Índice de Debilidade:** indicador que qualifica em três níveis o grau de apoio necessário de determinada residência para evacuação da área de risco em casos de emergência.

EMBRANCO

3. CONSTRUÇÃO DAS SOLUÇÕES

A Defesa Civil Nacional construiu, a partir do evento de ruptura da barragem de Fundão, um guia de orientações às defesas civis municipais para construção dos seus planos de contingência. Estas recomendações foram construídas conjuntamente com a liderança deste programa, de forma a absorver as experiências advindas do evento. O sistema de alerta e monitoramento indicados no guia são os mesmos adotados no projeto proposto neste Programa.

A estrutura das Defesas Civis não segue uma hierarquia entre os entes federativos, conforme Lei Federal nº 12.608/2012 (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPEC), porém, a Defesa Civil Estadual possui capacidade de articulação e conhecimento de gerenciamento de crises que auxiliam na condução dos trabalhos do programa.

As Prefeituras Municipais são parceiras na implantação das ações, principalmente na mudança cultural em relação ao posicionamento da COMPEDC (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil) frente às demais secretarias e órgãos da Prefeitura, criando um sistema de proteção civil amplo e integrado.

A Defesa Civil Municipal declara, como um de seus anseios, levar à população o conhecimento e as competências necessárias para atuação plena de proteção civil, de forma autônoma e responsável.

De acordo com a PNPEC, o envolvimento da comunidade se baseia nas seguintes diretrizes do respectivo art. 4º:

II - Abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

VI - Participação da sociedade civil.

Considerando tais diretrizes, a população é considerada empoderada quando estiver informada, ciente do risco e consciente dos procedimentos de atuação frente aos riscos ou eventos adversos. Para aumentar a capacidade de resiliência, a sociedade precisa ser organizada, de forma autônoma, por meio de núcleos comunitários de proteção e defesa civil, como recomendado na PNPEC. Por outro lado, as COMPDEC's nos municípios envolvidos não possuem estrutura e recursos suficientes para promover esta organização ampliada. Para tal, um diagnóstico da capacidade de atuação das defesas civis se faz necessário.

a) Estratégia de engajamento dos *stakeholders*

Stakeholders	Estratégia e histórico de engajamento
Defesas Civis Municipais de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado (COMPDEC)	<p><i>Estratégia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar atividades e planos de forma colaborativa; Mantê-los informados do andamento dos trabalhos; Promovendo alinhamento e capacitação técnica; <p><i>Histórico de Engajamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Reuniões de trabalho de forma participativa para construção e aprovação do diagnóstico (COMPDEC'S); Treinamento na metodologia do Sistema de Comando em Operações (SCO); Aprovação da proposta de trabalho para o período de 5 anos; Realização de dois simulados em conjunto com a CEDEC-MG e Samarco.
Prefeituras de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado	<p><i>Estratégia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar alinhamento dos objetivos e capturar as expectativas dos gestores públicos; Manter informado do andamento dos trabalhos (anualmente) <p><i>Histórico de Engajamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Reuniões para apresentação das propostas de trabalhos aos prefeitos e secretários,

EM BRANCO

Defesa Civil Nacional	<p><i>Estratégia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adotar as recomendações gerais da defesa civil nacional nos planos e projetos; • Manter informado do andamento dos trabalhos (anualmente); <p><i>Histórico de Engajamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Convidados a participar dos eventos de simulado de emergência; • Apresentação técnica do projeto implantado.
Defesa Civil do Estado de Minas Gerais (CEDEC-MG)	<p><i>Estratégia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adotar as recomendações gerais da defesa civil estadual nos planos e projetos; • Manter informado do andamento dos trabalhos (anualmente); • Convidá-los para coordenar de forma conjunta os simulados anuais incluindo as COMPEDCs e Samarco. <p><i>Histórico de Engajamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização de dois simulados em conjunto com a CEDEC-MG e Samarco; • Apresentação técnica do projeto implantado.
Comunidade Vulnerável	<p><i>Estratégia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o cenário de risco; • Apresentar o procedimento de emergência; • Realizar simulados anuais; • Envolver a comunidade escolar; • Capacitar a comunidade; • Promover ações coletivas de resposta a emergência; • Engajar voluntários. <p><i>Histórico de Engajamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniões abertas de apresentação dos cenários de risco; • Reuniões abertas de apresentação do procedimento de emergência; • Realização de dois simulados em conjunto com a COMPDEC, CEDEC-MG e Samarco.

b) Solução construída

Após as discussões com os órgãos de proteção e Defesa Civil e realização de *benchmarking* com Defesas Civas em Municípios (Juiz de Fora/MG e Belo Horizonte/MG) e empresas que possuem processo de gestão de emergências maduro (Petrobras – REGAP e Eletronuclear), se chegou à conclusão que as ações abaixo são fundamentais para reduzir os impactos na população decorrentes de eventos potenciais, aumentando a resiliência nas comunidades e capacitando-os a agir em função das condições advindas do rompimento da barragem do Fundão:

1) Identificação dos cenários de riscos associados ao rompimento das barragens:

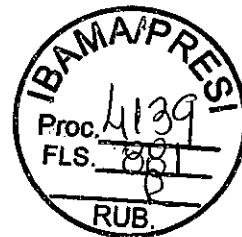
1.1) Plano de ações emergenciais de barragem

A área considerada como impacto direto está em consonância com a definição apresentada pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil no documento intitulado “Orientações para apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, sendo adotado o pior cenário de ruptura apontado pelo estudo de *Dam Break* fornecidos pela Samarco Mineração.

1.2) Mapeamento de Risco de Cheias

Outro risco mapeado durante a definição do projeto são as cheias na bacia do rio Gualaxo do Norte e Carmo, que poderiam ser potencializadas devido à alteração da calha dos rios pela deposição de rejeitos. Tal cenário foi incorporado ao Programa de Emergências Ambientais e a solução proposta se encontra no âmbito do Plano de Período Chuvoso 2016/2017 da Fundação Renova.

EMBRANCO



2) Mapeamento contínuo das populações vulneráveis aos riscos:

2.1) Censo populacional anual

A população deve ser mapeada por meio de um censo populacional focado, de acordo com a avaliação das vulnerabilidades de cada residência frente ao risco de rompimento de barragens, de forma a traçar a estratégia de abordagem e mobilização.

A população vulnerável deve ser mapeada e categorizada conforme sua capacidade de reação frente aos eventos adversos. Os dados obtidos devem ser georreferenciados por domicílios e equipamentos sociais, incluindo aqueles que foram afetados pela ruptura.

2.2) Índice de debilidade

Cada residência deve ser classificada segundo um Índice de Debilidade de Deslocamento, que consiste em um valor sintético que ilustra a capacidade de famílias se deslocarem autonomamente de seus domicílios até um ponto seguro em caso de estarem expostos a algum risco. Ele foi composto com as seguintes variáveis:

- Dificuldade de deslocamento (incluindo as pessoas cuja deficiência refere-se a uma limitação do deslocamento) (peso 40%).
- Número de pessoas com outras deficiências (excluídas aquelas que acarretam dificuldade de deslocamento) (peso 10%);
- Número de pessoas com problema de saúde e necessidade de tratamento médico constante (peso 10%);
- Presença de idosos nos domicílios (peso 20%);
- Presença de crianças nos domicílios (peso 20%).

O indicador varia de 1,0 a 3,0, sendo categorizado em 3 níveis, sendo eles:

- **Baixa debilidade:** nota de 1 a 1,6. Tal categoria compreende as famílias que possuem capacidade de se deslocar autonomamente, sem a necessidade de ajuda.
- **Média debilidade:** nota de 1,7 a 2,3. Relativa às famílias com capacidade de se deslocar autonomamente, entretanto, com a presença de algum elemento que cause dificuldade (pequena quantidade de criança ou idoso em boa condição de saúde, mas que residem sozinhos; moradores jovens, sem deficiência ou debilidade de deslocamento, mas com problemas de saúde que demandam tratamento médico constante; presença de idosos com problemas de saúde, mas sem debilidade de deslocamento; dentre outras possibilidades).
- **Alta debilidade:** nota de 2,4 a 3. Tal categoria corresponde às famílias que não são capazes de se deslocarem autonomamente, de forma ágil, em caso de um evento que demande a evacuação do domicílio até um ponto seguro. Remete-se àquelas casas cujos moradores possuem deficiência física associada à incapacidade motora, grande número de moradores idosos e/ou crianças menores de 10 anos de idade, e grande número de pessoas com problemas de saúde que dependem de acompanhamento médico constante.

Posteriormente ao censo, as pessoas devem ser informadas, por meio de reuniões abertas, sobre o cenário de risco e os respectivos procedimentos de emergência.

Após a conclusão do censo, simulados de emergência devem ser realizados junto com as Defesas Cíveis estadual e municipal, anualmente.

EMBRANCO

- 3) Implantação de sistemas de sirenes para alerta de situações emergenciais dentro da área identificada como impacto direto:

3.1) Sistema de Alarme de Emergência

Imediatamente após o rompimento da barragem de Fundão, a Samarco, em consonância com o Corpo de Bombeiros, Defesas Cíveis municipal, estadual e federal que coordenavam as atividades de resposta ao evento, instalou nas barragens do empreendimento e nas comunidades listadas um sistema de alerta e emergência. Este sistema possuía algumas deficiências de cobertura e contava com 4 (quatro) caminhonetes sirenes que, de maneira complementar, atendiam aos requisitos estabelecidos.

Este sistema foi conectado ao Centro de Monitoramento Integrado (CMI) das barragens e permitia acionar de forma remota as sirenes. O Plano de Ações Emergenciais de Barragens de Mineração (PAEBM) foi revisado em março de 2016 e inseriu o sistema de alerta como mecanismo de notificação de emergências para a área de autossalvamento e além, chegando a 75 Km (setenta e cinco quilômetros) a jusante das barragens.

Paralelamente a esta instalação, foram iniciados os estudos para definição do sistema definitivo de alerta considerando os critérios de alta disponibilidade, segurança patrimonial, segurança da informação e capacidade de alertas de voz.

As referências técnicas normativas no Brasil não determinam características mínimas a serem adotadas em sistema de alerta de emergência de massas, sendo que estes sistemas nem constam como obrigatórios na legislação vigente até então. As recomendações internacionais foram adotadas considerando a realidade tecnológica brasileira, notoriamente a deficiência de serviços de telecomunicações nas áreas rurais, dificuldade de acesso, distâncias e aspectos culturais que influenciam na decisão de estratégia de mobilização e alerta de comunidades.

Foram consideradas as referências internacionais de sistema de emergências, notoriamente a série de manuais de emergência do governo australiano (Manual 21: Emergência de Inundação e Manual 23: Planejamento de Gestão de Emergência para Cheias Influenciada por Barragens) e o Boletim Técnico de Sistemas de Alerta ao Ar Livre do Federal Emergency Management Agency's (FEMA) dos Estados Unidos da América.

As definições foram compartilhadas com os órgãos de proteção e defesas civis municipais, estadual e federal e foram consideradas adequadas para a aplicação.

O sistema de alerta e emergência foi definido e sequenciado em duas fases, conforme apresentado no cronograma abaixo. Na fase 1 foram instaladas 22 (vinte e duas) sirenes e, na fase 2, as 9 (nove) sirenes restantes. Durante a fase 2 foram mantidas 2 (duas) caminhonetes sirenes para garantir a cobertura da área de risco mapeada. Está programado um simulado anual, pré agendado para o mês de outubro, junto às Defesas Cíveis. As caminhonetes serão desmobilizadas ao final do período chuvoso de 2016/2017 (março de 2017).

EM BRANCO

EM BRANCO

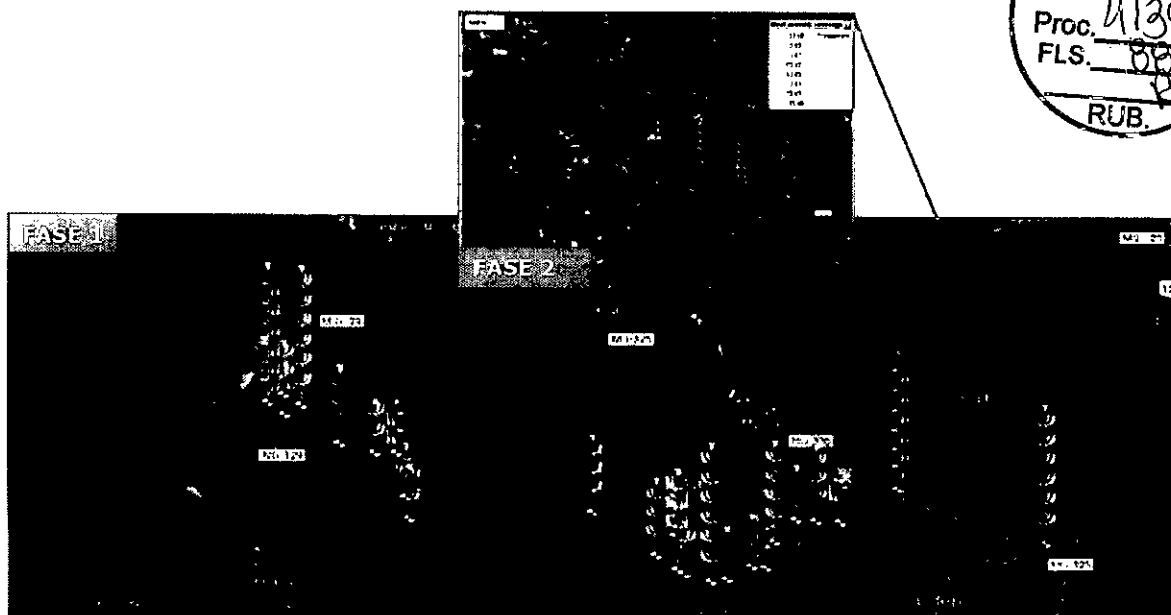
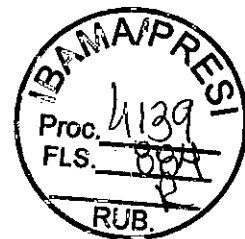


Figura 3: Sirenes do sistema de emergência

As sirenes instaladas na fase 1 foram validadas pelas defesas civis municipais e estaduais nos simulados de emergência ocorridos em novembro de 2016. As 9 (nove) sirenes instaladas na fase 2 serão validadas nos próximos simulados mensais (acionamentos de rotina), com previsão de início em abril de 2017.

Maiores detalhes estão apresentados no documento anexo: Relatório técnico sistemas de alerta de emergência.

3.2) Sistema de alerta de cheia

Durante o desenvolvimento do Plano de Ação para o Período Chuvoso 2016/2017, foi identificado o risco de alagamento nas regiões impactadas pela deposição de rejeitos e, na avaliação do sistema de alerta de cheias da região, foi constatada a inexistência de medidores básicos de nível e vazão dos rios, e uma rede muito esparsa de medidores pluviométricos.

Para melhorar esta previsão, a Fundação Renova, juntamente com as Defesas Civis Municipais, optou pelo desenvolvimento e implantação de um sistema de alerta contra cheias naturais para localidades ribeirinhas do rio Gualaxo do Norte e na área urbana da cidade de Barra Longa.

O sistema é baseado no acompanhamento dos níveis de água/volumes precipitados nas bacias de interesse e de informações de previsão meteorológica disponibilizadas pelo CPTEC/INPE.

O principal benefício é permitir o contínuo monitoramento dos rios e dar condições aos órgãos de proteção e defesa civil realizar trabalhos de prevenção e mitigação de perdas.

O projeto de instalação dos medidores e desenvolvimento do sistema de monitoramento teve início em Novembro de 2016 e tem previsão de entrega para Maio de 2017. Para o período chuvoso 2016/2017, foram instaladas régua linigráficas nos pontos de maior risco para que fosse possível um monitoramento básico dos níveis até a instalação dos equipamentos de monitoramento remoto.

EMBRANCO

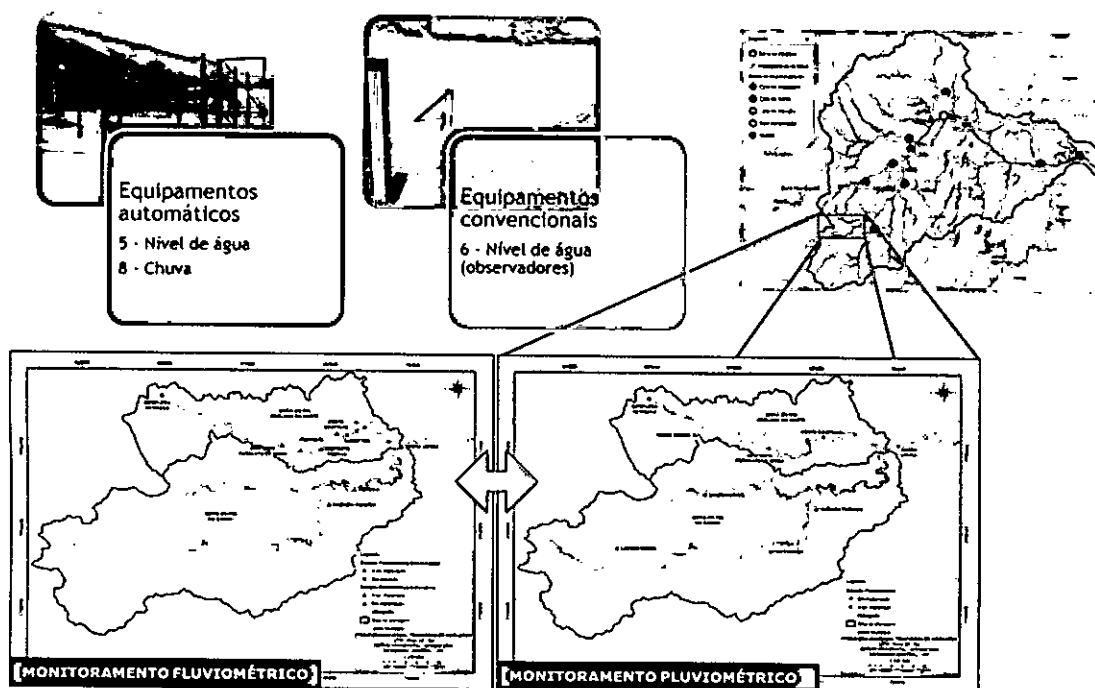


Figura 4: Rede de monitoramento de cheias proposta

Atividade	2016		2017							
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Medições										
Projeto	████████████████████									
Locação dos pontos	████████████████									
Instalação dos Medidores Manuais	████████████████████									
Instalação dos Medidores Auto	████████████████████									
Instalação dos Pluviômetros				██████████						
Estudos e Modelagem										
Projeto	████████████████████									
Validação					████████████████					
Monitoramento contínuo					████████████████	████████████████	████████████████	████████████████	████████████████	████████████████

Figura 5: Cronograma do Sistema de alerta de cheia.

4) Melhorar a capacidade de reação das Defesas Civas dos municípios dentro da área de abrangência dos riscos.

4.1) Diagnóstico das Defesas Civas

Para aumentar a capacidade de resiliência, a sociedade precisa ser organizada, de forma autônoma, por meio de núcleos comunitários de proteção e defesa civil, como recomendado na PNPDEC. Por outro lado, as COMPDEC's nos municípios envolvidos não possuem estrutura e recursos suficientes para promover esta organização ampliada. Para tal, um diagnóstico da capacidade de atuação das Defesas Civas se fez necessário.

As Defesas Civas municipais terão, a partir do diagnóstico, uma proposta de processos para atuação conjunta e desenvolvimento de cultura de segurança e proteção civil a ser conduzido junto à Fundação Renova pelo prazo previsto no TTAC, qual seja, 5 (cinco) anos, a contar de 2017. Esta proposta foi construída junto às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil e apresentada e validada junto aos Prefeitos dos Municípios envolvidos. Os processos se baseiam em três pilares:

EMBRANCO

- Apoio na constituição de comitê gestor de riscos municipal;
- Auxílio na implantação de um processo de formação de cultura em segurança junto a escolas;
- Orientação na constituição de núcleos comunitários de proteção e defesa civil nas comunidades impactadas.

O diagnóstico das Defesas Civis foi realizado e aprovado pelos quatro municípios definidos na Cláusula 173 do TTAC – Mariana, Barra Longa, Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce –, sendo os últimos dois inseridos no âmbito das ações conjuntas. O documento RT-002_169-515-2332_02-J foi remetido ao CIF em setembro de 2016.

4.2) Plano de apoio às COMPDECs

Uma das ações sugeridas no diagnóstico é investir e manter uma infraestrutura para redução de riscos que, em relação às COMPDECs, consiste em apoiar o aparelhamento dos quatro municípios por meio do fornecimento de um kit de recursos para atuação na Proteção e Defesa Civil.

O kit de recursos para as Defesas Civis foi proposto e aprovado pelos quatro municípios, sendo os mesmos cedidos por meio de um Instrumento Particular de Doação constituído, ficando a donatária responsável por toda e qualquer manutenção e/ou reparos necessários e/ou recomendáveis nos itens que compõem o kit de equipamentos.

Item	Quantidade	Descrição
1	1 (uma)	Caminhonete, tração 4x4, com capota fechada, plotada e identificada conforme padrão da Defesa Civil, com sinalizadores de emergência, sistema acústico-visual em barra de sinalização na cor laranja, guincho e GPS.
2	1 (um)	Gerador de Energia elétrica com torre de iluminação integrada
3	1 (um)	Data Show, Caixa amplificadora e microfone para realização de palestras e treinamentos.
4	1 (um)	Notebook 15"
5	2 (dois)	GPS portátil
6	50 (cinquenta)	Coletes de Identificação na cor Laranja e com faixas reflexivas para identificação de moradores nos eventos organizados pela defesa civil.
7	20 (vinte)	Coletes de identificação dos agentes de Defesa Civil Municipal, PRETO e LARANJA, conforme padrão de identificação das COMPDECs.
8	2 (duas)	Câmara fotográfica a prova d'água
9	30 (trinta)	Cones de Borracha de 70 cm
10	30 (trinta)	Cavaletes de sinalização com identificação de área de risco
11	5000 (cinco mil) metros	Corda 6mm
12	5 (cinco)	Lona silo – 8x100 metros
13	5 (cinco)	Rádio de Ponto a Ponto (walk talk)
14	1 (um)	HD externo 1 TB

4.3) Simulados de emergência anuais

Uma das sugestões citadas no diagnóstico é a elaboração de projeto com vistas à fornecer orientação para prevenção e preparação, voltado para a redução de riscos em desastres, em parceria com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, na área de influência do empreendimento, que motivem e instruem os moradores de áreas de risco (tais como comunidades, comércio e setor público) sobre

EM BRANCO

os procedimentos a serem adotados que contribuam para a redução dos riscos a que estão expostos. Os simulados de emergência anuais têm como objetivo a avaliação da eficácia das ações anteriores citadas neste documento, como a abrangência da comunicação de risco e implantação do sistema de alerta e alarme junto às comunidades. Um outro propósito principal do exercício dos simulados é o estímulo ao engajamento comunitário para promover um ambiente de maior tranquilidade, aumentando a capacidade da sociedade de reagir a eventos adversos, tais como o rompimento de barragem, uma enchente ou uma inundação.

A figura abaixo sumariza a solução:

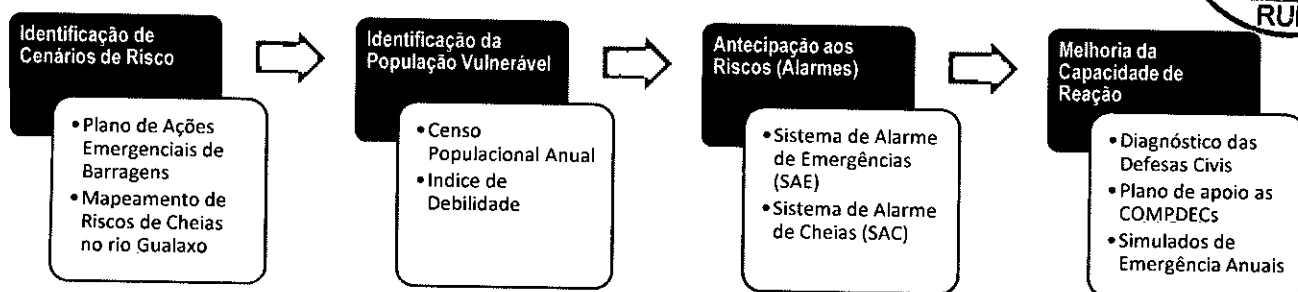


Figura 6: Proposta de solução para as emergências ambientais

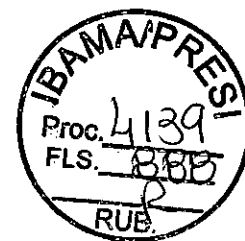
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ORIENTAÇÕES PARA APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS DE CONTINGÊNCIA MUNICIPAIS PARA BARRAGENS. Ministério da Integração Nacional – Secretaria de Proteção e Defesa Civil, Setembro, 2016. Endereço Eletrônico: <http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Caderno+-+Orienta%C3%A7%C3%B5es+Planos+Contingencia+Barragens+V.03.pdf/86af8270-a597-4061-bcfb-5934db8f0829> . Acessado em 01/10/2016.
- MINUTA ALTERAÇÃO PORTARIA DNPM N 526-2013 - PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO. Departamento Nacional de Produção Mineral. <http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens/consulta-publica>. Acessado em 01/02/2017.
- PORTARIA DNPM N 526-2013 - PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO. Departamento Nacional de Produção Mineral, 2013.
- Manual 23 Emergency Management Planning for Floods Affected by Dams. Australian Emergency Manual Series. Disponível em www.ema.gov.au.
- Manual 21 Flood Warning. Australian Emergency Manual Series. Disponível em www.ema.gov.au.
- Outdoor Warning Systems, Technical Bulletin (Version 2.0, January 12, 2006). Federal Emergency Management Agency's (FEMA). USA, disponível em https://www.midstatecomm.com/PDF/FEMA_guide.pdf

5. DOCUMENTOS ANEXOS

- Relatório técnico sistemas de alerta de emergência.
- Plano de trabalho conjunto para as Defesas Civas municipais.

EMBRANCO



PG034 – PROGRAMA DE EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS

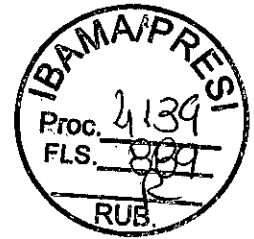
PF0071 - Instalação de Sistema de Alerta de Emergência (SAE)



Revisão: 00

EMBRANCO

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2017



CONTEÚDO

1.	OBJETIVO	1
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	1
3.	METODOLOGIA UTILIZADA	2
4.	ESCOPO DO PROJETO	2
4.1.	OBJETIVOS, PREMISSAS E RESTRIÇÕES	2
5.	COMPONENTES DO SISTEMA	3
5.1.	CENTRAL DE MONITORAMENTO INTEGRADO (CMI)	3
5.2.	SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA	5
5.2.1.	SIRENE DE LONGO ALCANCE	5
5.2.2.	MONITORAMENTO, SUPERVISÃO E ACIONAMENTO	7
5.2.3.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	9
5.2.4.	ARQUITETURA DO SISTEMA	37
5.2.5.	SIRENES ELETROMECÂNICAS	37
5.2.6.	MONITORAMENTO E DISPONIBILIDADE	40
6.	CRONOGRAMA	41
7.	VALIDAÇÃO DO SISTEMA E SIMULADOS DE EMERGÊNCIA	42
7.1.	SIMULADO ASSISTIDO – MARÇO DE 2016	42
7.1.	SIMULADO REAL – NOVEMBRO DE 2016	46
8.	CONCLUSÕES	50
9.	REFERÊNCIAS	50

EMBRANCO

1111



EM BRANCO

EM BRANCO

INDICE DE FIGURAS

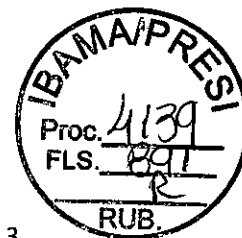


Figura 1: central de monitoramento integrado da Samarco.....	3
Figura 2: Fluxo de comunicação de eventos emergenciais	4
Figura 3: Sistema de Supervisão Vektra	4
Figura 4: Painel e Sirene de Longo Alcance	5
Figura 5: Localização das sirene de Longo Alcance	6
Figura 6 : container para instalação das sirenes	7
Figura 7: Tela do status de uma Sirene	8
Figura 8: Log de Eventos.....	9
Figura 9: Central de Comando Remota (OCP-11).....	9
Figura 10: Instalação e Abrangência das Sirenes G00-79SR001/002/003/004	11
Figura 11: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR005	12
Figura 12: Sirenes G00-79SR100/101	13
Figura 13: Instalação e Abrangência das Sirenes G00-79SR100/101	13
Figura 14: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR110	14
Figura 15: Sirene G00-79SR120	15
Figura 16: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR120	15
Figura 17: Sirene G00-79SR130	16
Figura 18: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR130	16
Figura 19: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR131	17
Figura 20: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR132	18
Figura 21: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR140	19
Figura 22: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR141	20
Figura 23: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR142	21
Figura 24: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR150	22
Figura 25: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR160	23
Figura 26: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR170	24
Figura 27: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR180	25
Figura 28: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR181	26
Figura 29: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR190	27
Figura 30: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR191	28
Figura 31: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR192	29
Figura 32: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR193	30
Figura 33: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR200	31
Figura 34: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR201	32
Figura 35: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR202	33
Figura 36: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR204	34
Figura 37: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR205	35
Figura 38: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR206	36
Figura 39: Instalação e Abrangência da Sirene G00-79SR207	37
Figura 40: Topologia Sistema de Emergência.....	37
Figura 41: Diagrama Simplificado das Sirenes.....	38
Figura 42: Instalação da Sirene 79SR006/007/008/009	39
Figura 43: Instalação e Abrangência da Sirene 79SR010	40
Figura 44: Exemplo da Tela de Monitoramento do Software	40
Figura 45: Relatório de Disponibilidade das Sirenes	40
Figura 46: Check list das Sirenes.....	41
Figura 47: Sirenes instaladas em cada fase do projeto	42

EMBRANCO

EMBRANCO

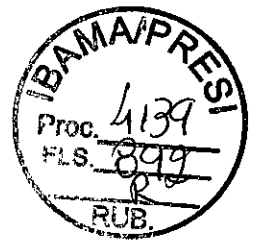
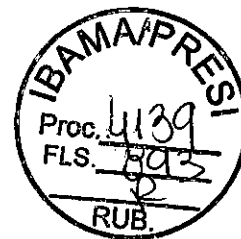


Figura 48: Simulado de mesa para preparação	43
Figura 49: Reuniões comunitárias para apresentação dos cenários de risco, procedimento de emergência e exercício simulado	44
Figura 50: registro do simulado assistido	44
Figura 51: Cenário de risco do simulado	45
Figura 52: Ofício emitido pelas defesas civis municipais de Mariana e Barra Longa atestando a realização dos simulados	47
Figura 53: Etapas de diálogo e mobilização	47
Figura 54: Reuniões Coletivas.....	48
Figura 55: diálogo direto para preparação do simulado	48
Figura 56: registros do simulado	49
Figura 57: resumo dos simulados de Novembro/2016	50

EM BRANCO



1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo descrever o Sistema de Alerta de Emergência (SAE) instalado nas Barragens de Germano e nas comunidades à jusante, a saber:

- Município de Mariana, MG
 - 1) Bento Rodrigues;
 - 2) Camargos;
 - 3) Ponte do Gama;
 - 4) Paracatu de Cima;
 - 5) Paracatu de Baixo;
 - 6) Borba;
 - 7) Pedras.
 - 8) Campinas,
- Município de Barra Longa, MG;
 - 1) Barreto;
 - 2) Gesteira;
 - 3) Sede de Barra Longa.

O presente sistema foi definido e instalado no âmbito do projeto PF071 - Instalação de Sistema de Alerta de Emergência (SAE), dentro do escopo do Programa de Emergências Ambientais (PG034), previsto no Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), firmado em 2 de março de 2016, no âmbito do Processo nº 0069758-61.2015.4.01.3400, em trâmite perante a 12ª Vara Federal da Seção Judiciária de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, de forma a explicitar seus objetivos, escopo e resultados esperados.

Este projeto foi conduzido integralmente pela equipe da Samarco Mineração S/A considerando a integração do sistema ao processo de gestão de emergências de barragens, sob coordenação da Fundação Renova.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

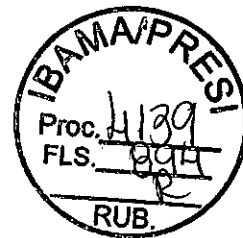
Imediatamente após o rompimento da barragem de Fundão, a Samarco, em consonância com o Corpo de Bombeiros, Defesas Cíveis municipal, estadual e federal que coordenavam as atividades de resposta ao evento, instalou nas barragens do empreendimento e nas comunidades listadas um sistema de alerta e emergência. Este sistema possuía algumas deficiências de cobertura e contava com 4 (quatro) caminhonetes sirenes que, de maneira complementar, atendiam aos requisitos estabelecidos.

Este sistema foi conectado ao Centro de Monitoramento Integrado (CMI) das barragens e permitia acionar de forma remota as sirenes. O Plano de Ações Emergenciais de Barragens de Mineração (PAEBM) foi revisado em março de 2016 e inseriu o sistema de alerta como mecanismo de notificação de emergências para a área de autossalvamento e além, chegando a 75 Km (setenta e cinco quilômetros) a jusante das barragens.

Paralelamente a esta instalação, foram iniciados os estudos para definição do sistema definitivo de alerta considerando os critérios de alta disponibilidade, segurança patrimonial, segurança da informação e capacidade de alertas de voz.

Com a assinatura do TTAC, o escopo deste projeto foi transferido para o programa de emergências ambientais, ficando a Samarco com a responsabilidade pela instalação do sistema de alerta de emergências.

EM BRANCO



3. METODOLOGIA UTILIZADA

As referências técnicas normativas no Brasil não determinam características mínimas a serem adotadas em sistema de alerta de emergência de massas, sendo que estes sistemas nem constam como obrigatórios na legislação vigente até então.

Considerando as referências internacionais de sistema de emergências, notoriamente a série de manuais de emergência do governo australiano (Manual 21: Emergência de Inundação e Manual 23: Planejamento de Gestão de Emergência para Cheias Influenciada por Barragens) e o Boletim Técnico de Sistemas de Alerta ao Ar Livre do *Federal Emergency Management Agency's* (FEMA) dos Estados Unidos da América.

As recomendações internacionais foram adotadas considerando a realidade tecnológica brasileira, notoriamente a deficiência de serviços de telecomunicações nas áreas rurais, dificuldade de acesso, distâncias e aspectos culturais que influenciam na decisão de estratégia de mobilização e alerta de comunidades.

As definições foram compartilhadas com os órgãos de proteção e defesas civis municipais, estadual e federal e foram consideradas adequadas para a aplicação. As diretrizes gerais incluem:

1. O sistema deve possuir potência suficiente para alertar a população dentro da mancha de inundação do pior cenário de risco de ruptura da barragem com 70 dB (setenta decibéis);
2. A infraestrutura deve contar com proteção perimetral contra vandalismo;
3. O sistema deve ser providenciado alimentação elétrica redundante;
4. O sistema deve ser monitorado continuamente contra falhas;
5. Desejável que o sistema possua recurso de voz;
6. Devem ser instaladas sirenes suficientes para alertar toda a população na área de risco definida.

Os requisitos mínimos definidos fizeram parte do escopo de contratação do sistema, cuja concorrência selecionou a solução da TELEMÁTICA SISTEMAS INTELIGENTES LTDA (CNPJ 44.772.937/0001-50).

4. ESCOPO DO PROJETO

4.1. OBJETIVOS, PREMISSAS E RESTRIÇÕES

a) Objetivos

Instalar sistema de alerta de emergência nas comunidades e áreas rurais habitadas, dentro da área de impacto direto, com sirenes de longo alcance, próprias para notificação e alerta de massa.

b) Requisitos, premissas e restrições.

- O Cenário de risco adotado para definição da população vulnerável será o Dam Break da barragem de Germano da Samarco Mineração em seu pior cenário, não restrito à Zona de Auto Salvamento do Plano de Ações Emergenciais, sendo considerada toda a região afetada pelo rompimento da barragem de Fundão onde o rejeito extrapolou a calha do rio do Carmo e Gualaxo, nos municípios de Mariana e Barra Longa (área de impacto direto).
- O número de sirenes instaladas deve ser suficiente para alertar toda a população residente dentro da área de risco mapeada.

EMBRANCO

- Áreas de notificação do sistema de alerta será em função da proximidade das comunidades e moradias em relação à área de risco, capacidade de abrangência sonora, infraestrutura elétrica, facilidade de acesso e conectividade a rede de dados (visada direta).
- Os locais de instalação das sirenes serão negociados com os proprietários e adquiridos conforme modelo de faixa de servidão sendo averbado em documentação do imóvel.
- O sistema de alerta de emergência deve ser validado junto às defesas civis dos municípios através de simulados;

5. COMPONENTES DO SISTEMA

5.1. CENTRAL DE MONITORAMENTO INTEGRADO (CMI)

A Samarco possui uma central monitoramento das estruturas dos diques da barragem de Germano (principal, sela, selinha e tulipa) e de Santarém que permite a tomada de decisões rápida quanto a declaração de situações emergenciais nas barragens da Samarco. Este monitoramento é realizado por instrumentos específicos de barragens e equipamentos especialmente desenvolvidos para análises de deslocamentos de estruturas de grande volume, todos interligados no CMI apresentado na Figura 1.



Figura 1: central de monitoramento integrado da Samarco

A partir do conjunto de dados e informações obtidos pelo monitoramento e pelas inspeções nas estruturas são tomadas as decisões pela central de monitoramento das barragens, conforme fluxo apresentado na Figura 2.

EMBRANCO

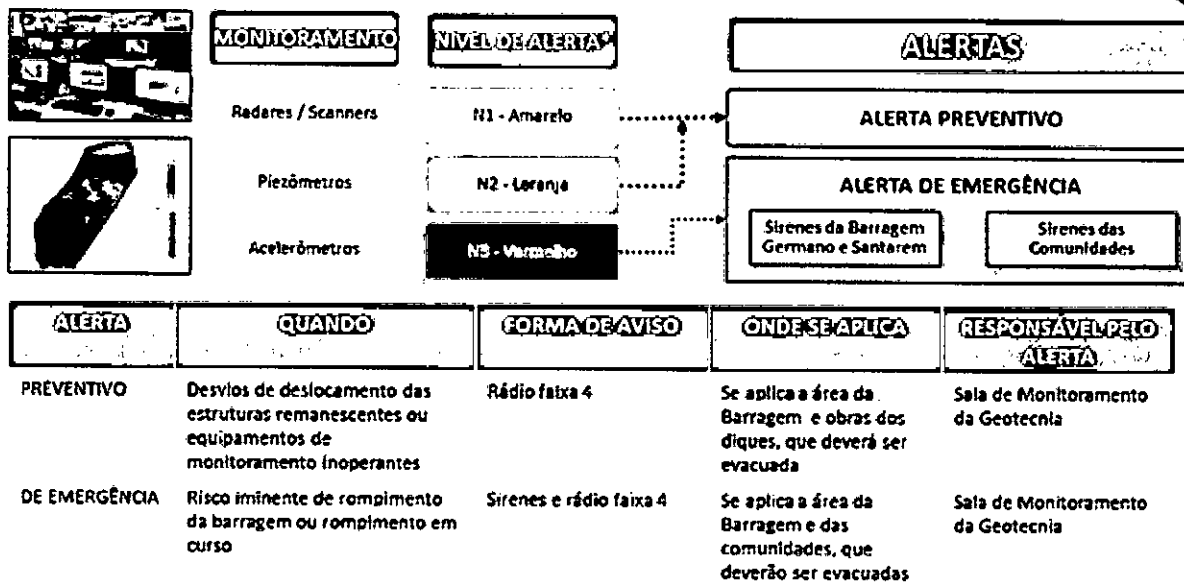


Figura 2: Fluxo de comunicação de eventos emergenciais

O monitoramento e acionamento do Sistema de Alerta de Emergência são realizados por meio do sistema de supervisão Vektra, fornecido pelo fabricante (Figura 3), e/ou central de comando remota OCP-11. O Módulo OCP-11 é a unidade de controle externo e integra circuitos para reprodução de áudio a partir de cartões de memória, entrada de microfone e circuitos para comunicação serial e binária. O circuito de áudio inclui compressores, limitadores e filtro passa-banda para o melhor desempenho.

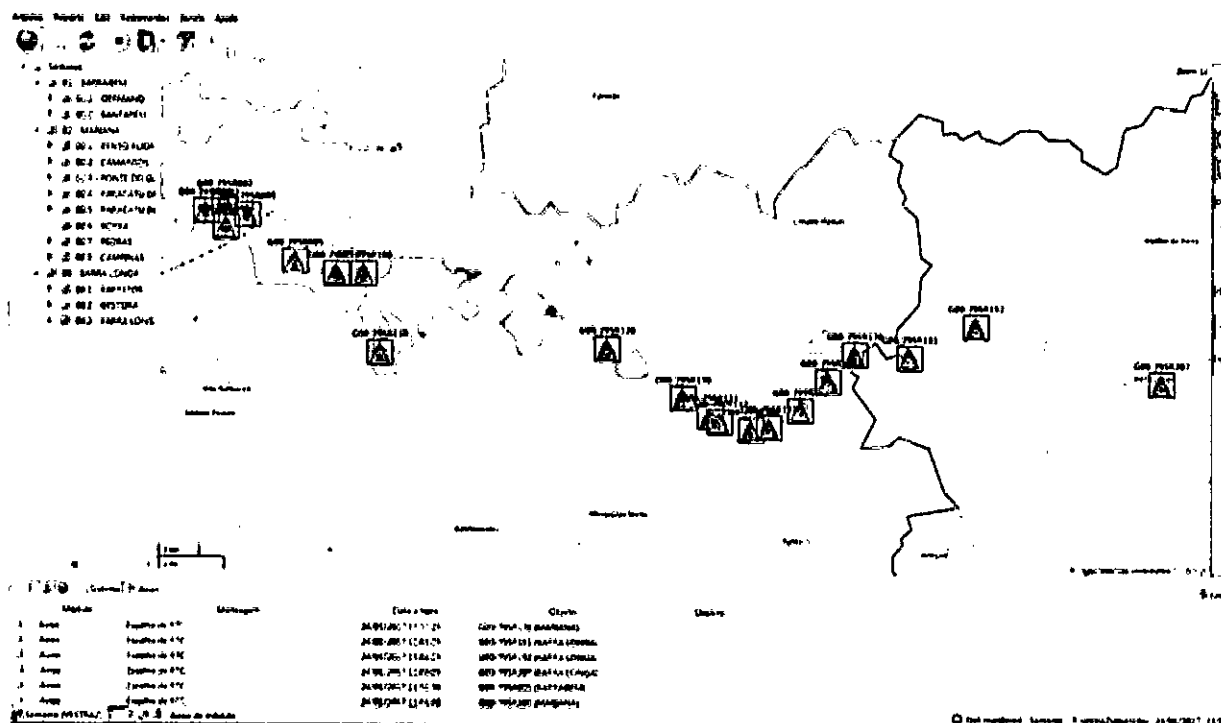


Figura 3: Sistema de Supervisão Vektra

EMBRANCO

5.2. SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA

O Sistema de Alerta de Emergência é composto por Sirenes de Longo Alcance, Sirenes Mecânicas, Sistema de Supervisão Vektra, Módulo OCP e link de dados. Ele foi dimensionado para abrangência das áreas definidas por meio do estudo de DAM BREAK entre a unidade de Germano até o município de Barra Longa.

5.2.1. SIRENE DE LONGO ALCANCE

Para atender as áreas de auto salvamento e as comunidades de Mariana e Barra Longa foram necessárias 31 (trinta e uma) sirenes, instaladas dentro de contêineres desenvolvidos especialmente para abrigar os painéis do sistema (Figura 4), sendo 05 (cinco) em área da Barragem, 02 (duas) em Bento Rodrigues, 01 (uma) em Camargos, 01 (uma) em Ponte do Gama, 03 (três) em Paracatu de Cima, 03 (três) em Paracatu de Baixo, 01 (uma) em Borba, 01 (uma) em Pedras, 01 (uma) em Campinas, 02 (duas) em Barreto, 04 (quatro) em Gesteira e 07 (sete) em Barra Longa, conforme Figura 5.



Figura 4: Painel e Sirene de Longo Alcance

EMBRANCO

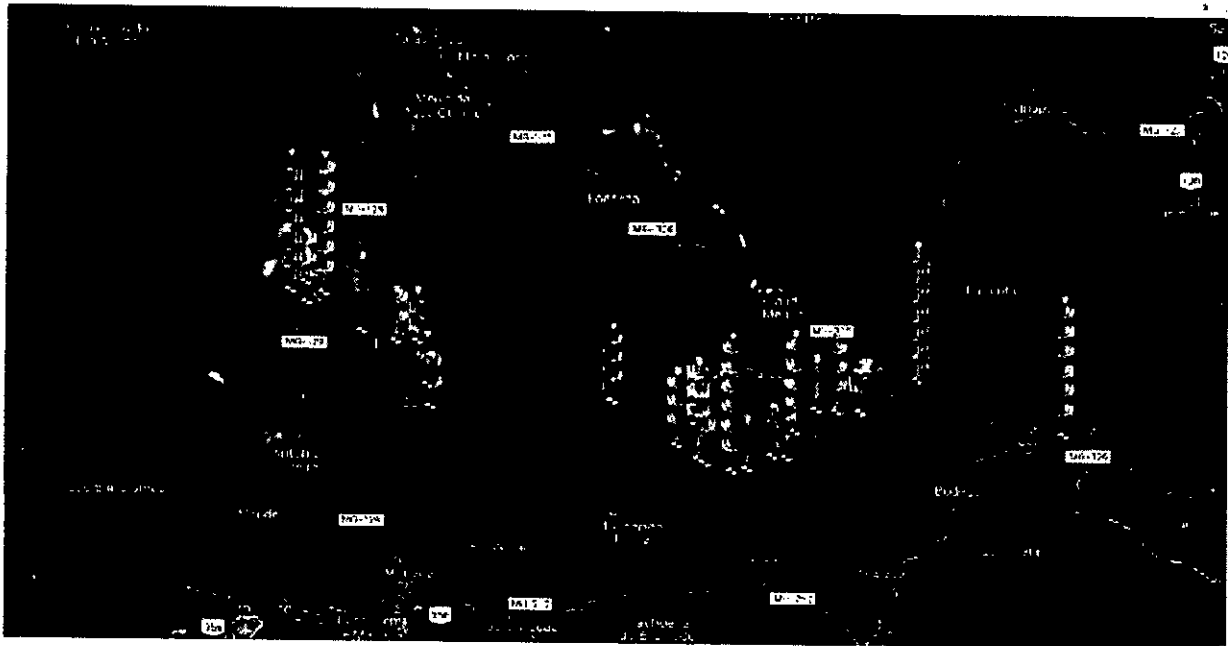


Figura 5: Localização das sirene de Longo Alcance

As características técnicas dos modelos das Sirenes do sistema de alerta de emergência estão descritas conforme tabela abaixo:

Tabela 1: características técnicas das sirenes

	PAVIAN 600	PAVIAN 900	PAVIAN 1200	PAVIAN 1800	PAVIAN 2400	PAVIAN 3000
Potência Acústica	109dBa / 30 m	112dBa / 30 m	115dBa / 30 m	118dBa / 30 m	121dBa / 30 m	128dBa / 30 m
Número de Cornetas	4	6	8	12	16	20
Número de Aplicadores	2	3	4	6	8	10
Potência Elétrica dos Aplicadores	2 x 300W	3 x 300W	4 x 300W	6 x 300W	8 x 300W	10 x 300W
Impedância de Carga	8 Ohm / 11 Ohm					
Número de I/O	8 Entradas e 8 Saídas Digitais (possibilita interfacear com CLPs)					
Frequência Básica do Sinal de Aviso	420 Hz / 410 Hz					
Número de Avisos + Mensagens de Voz	100					
Interface de Comunicação	2 x Ethernet TCP/IP					
Comprimento Total dos Registros (1Gb)	> 16 horas					
Tensão de Alimentação	24 Vcc ou 110/220 Vca					
Consumo de Corrente - Stand by	200 mA			300 mA		
Consumo de Corrente - Acionado	33 A	50 A	65 A	99 A	140 A	172 A
Temperatura de Trabalho	-20°C a +60°C					
Peso de 1 Corneta	9 Kg					
Dimensão do Rack da Sirene (Comprimento x Largura x Altura)	600 x 600 x 355			600 x 760 x 355		760 x 760 x 420
Peso do Rack da Sirene	51 kg	53 kg	55 kg	61 kg	67 kg	74 kg
Grau de Proteção do Rack da Sirene	IP54					

Todas as sirenes Pavian estão equipadas com duas placas de interface de comunicação Ethernet (redundante), que receberá o sistema de rádio para garantir a redundância da sirene.

EM BRANCO

Cada conjunto de sirene foi instalado com 300W (trezentos watts) de potência além do teórico necessário para atendimento às áreas de abrangências definidos pelo estudo de Dam Break. O Sistema foi implantado para que se mantenha a área de cobertura em caso de falha de algum conjunto, composto por 01 (um) amplificador e 02 (duas) sirenes."

O sistema possui arquivos de áudio (extensão .wav) de alta qualidade gravados em estúdios. Estes áudios possuem tons e mensagem de voz para alertar sobre emergências e simulados.

As sirenes permitem testes com frequências não audíveis (Teste Silencioso) que reportam todos os estados e diagnósticos dos equipamentos e possuem autonomia para operação de 72 h (setenta e duas horas) em Stand By e 30 min (trinta minutos) em uso para utilização em caso de falta de energia elétrica (Figura 6).

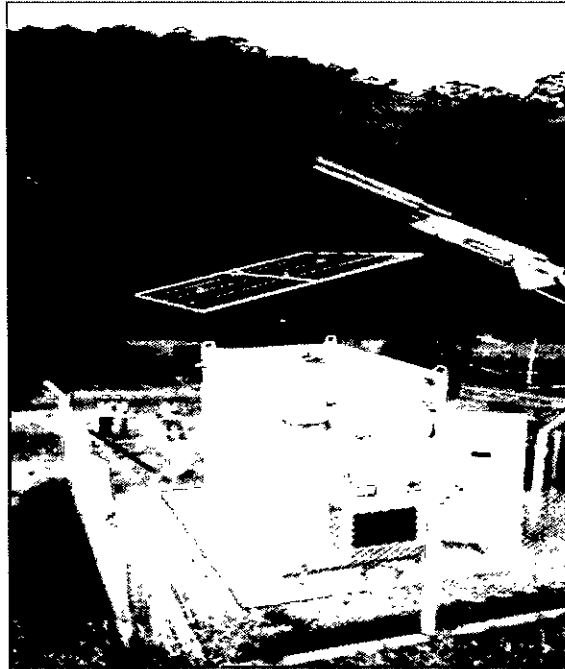


Figura 6 : container para instalação das sirenes

5.2.2. MONITORAMENTO, SUPERVISÃO E ACIONAMENTO

O monitoramento e acionamento das Sirenes podem ser realizados pelo Sistema de Supervisão Vektra e/ou pela central de comando remota OCP.

O software VEKTRA oferece o controle completo sobre os eventos de alerta, oferecendo vários modos de ativação de eventos.

O gerenciamento do estado das sirenes eletrônicas é feito por meio dos alertas, sendo que todas as sirenes geram informações detalhadas sobre o estado dos seus componentes. O módulo de Alerta do sistema possibilita a comunicação contínua com os equipamentos, obtendo e avaliando as informações sobre o seu estado, conforme Figura 7.

EM BRANCO