

GERMANO - GERAL

ÁREA EXTERNA

UHE CANDONGA – DRAGAGEM RESERVATÓRIO

MEMORIAL DESCRITIVO

DESLOCAMENTO DA DRAGA B-20 E POSICIONAMENTO DA DRAGA B50

R E V I S Õ E S								
	0	EMISSÃO INICIAL	c	02/06/2016	RF	WL	JP	RA
	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF	APROV	LIBER.

T.E – TIPOS DE EMISSÃO

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

Preparado R. Falconeri	Verificado W. Lima	Aprovado J. Pinto	Liberado R. Abreu	Data 02/06/2016	O.S.
---------------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	--------------------	------

MEMORIAL DESCRITIVO – DESLOCAMENTO DRAGA B20 E B50

	Nº PROJETISTA I.: ALL-S-4069-16-CR-001	Rev.: 0	PÁGINA: 01
	Nº PROJETISTA II.:		
 SAMARCO MINERAÇÃO S.A.			Nº SAMARCO:

DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	INTRODUÇÃO	3
2	FASES DA MOVIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	4
2.1	ATIVIDADE PRINCIPAL	4
2.2	ATIVIDADE SECUNDÁRIA	9
3	COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO	10

1 INTRODUÇÃO

Em razão da necessidade de dragagem do reservatório da UHE Risoleta Neves, assoreado pela deposição de rejeitos de mineração oriundos do rompimento da barragem de Fundão ocorridos em 05/11/2015 é imprescindível a utilização de equipamentos de dragagem de grande porte. Em função da movimentação dos sedimentos depositados ao longo do reservatório faz-se necessária a formação de uma lamina d'água de aproximadamente 3 m (três metros) de profundidade para permitir a navegação da draga B20 já mobilizada e em condições de operação, desde o ponto onde foi montada até a região de interesse compreendida entre o barramento principal da UHE e a linha de 400m (quatrocentos metros) a montante deste barramento.



Condição atual da região de interesse

Para tanto, a partir da elevação da lamina d'água a partir da EL+315 será possível realizar a navegação desde a posição atual onde a draga B20 se encontra, observando-se os seguintes passos:

A operação de formação de lamina d'água será realizada em três dias, a partir da operação das comportas segmento da UHE Risoleta Neves que realizará o monitoramento da operação de acordo com procedimento interno já estabelecido e apresentado para Samarco.

A operação de navegação é composta de duas atividades sendo uma atividade principal e uma atividade secundária.

Atividade principal: deslocamento da draga B20 do local atual até o local indicado na figura 01 abaixo, dentro da área de interesse e sua ancoragem no bloco de ancoragem BL01, executado as margens do reservatório, incluindo o desfile e conexão da tubulação de recalque em PEAD sobre a lamina d'água formada, previamente desfilada ao longo da

margem do reservatório.

Atividade secundária: Posicionamento da Draga B50 dentro do reservatório da UHE Risoleta Neves.

2 FASES DA MOVIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Para esta atividade, os equipamentos movimentados serão a draga B20, o rebocador REB20, pertencente a esta draga, o rebocador REB50, pertencente a draga B50 e o lançamento da draga B50, a partir da posição atual de montagem localizado dentro da área de interesse descrita acima. Desta forma, os seguintes passos devem ser observados:

2.1 ATIVIDADE PRINCIPAL

Dia 01 – Ao final do primeiro dia é esperado que a lamina d'água alcance a EL+313.

Não há atividades embarcadas previstas para o curso do primeiro dia de elevação da lamina d'água.

Caso seja possível, as atividades a serem realizadas serão o desfile da tubulação e o lançamento de duas embarcações de apoio, sendo estas:

- a) lancha de resgate marítimo e;
- b) rebocador REB50.

O início do desfile da tubulação neste caso será realizado com embarcações de pequeno porte limitada a área a montante da linha dos 400m (quatrocentos metros).

Dia 02 – Continua a atividade de elevação da lamina d'água.

Ao final do segundo dia a expectativa é a que que a lamind d'água alcance a EL+314,50.

Nesta oportunidade deverá ser possível embarcar dois equipamentos de apoio da operação:

- a) lancha de resgate marítimo e,
- b) iniciar o comissionamento do rebocador REB50, que será utilizado como redundância operacional para a navegação da draga B20.

Obs.: Caso o rebocador não possa ser lançado no dia 02, esta operação poderá ser realizada no dia 03, sem prejuízo para o deslocamento da draga B20. Na impossibilidade de prontidão operacional do REB50, não há prejuízo para o deslocamento da draga B20 que pode ser realizado apenas pelo seu próprio rebocador o REB20;

Desfile da tubulação sobre a lamina d'água já formada com o auxílio de embarcações de pequeno porte desde a linha dos 400 m, até ao local onde a draga B20 esta posicionada atualmente.

O desfile e acoplamento da tubulação pode ser realizada durante todo o período de formação de lamina d'água, sendo a única restrição de navegação a linha delimitada pelos 400m, além das demais considerações previstas no procedimento de segurança para navegação de embarcações de pequeno porte.

Observações:

1 - É importante salientar que nenhuma embarcação de pequeno porte será autorizada a navegar dentro da região dos 400m. Apenas 5 (cinco) embarcações terão permissão para acessar esta área, sendo elas:

- a) a lancha de resgate;
- b) os dois rebocadores de apoio a navegação REB20, pertencente a draga B20 e o REB50, pertencente a B50;
- c) a draga B20 e, por ultimo;
- d) a draga B50.

2 – Para a operação de elevação da lamina d'água, considerando a utilização das comportas segmento, não será utilizado o equipamento “grade de proteção”;

3 – As tripulações das embarcações serão as mínimas necessárias declaradas para a operação, sendo estas:

- a) para a lancha de resgate: dois marinheiros;
- b) para os dois rebocadores: dois tripulantes e,
- c) para a draga B20: quatro tripulantes;

A equipe tripulante da draga B20 deve verificar as condições de navegabilidade do equipamento. Caso seja possível iniciar a navegação, este fato deverá ser comunicado ao coordenador de terra e a operação da UHE Risoleta Neves, antes de ser iniciada.

Uma vez sendo consenso das condições de navegação a atividade deve ser iniciada de acordo com a rota estabelecida na fig.1.

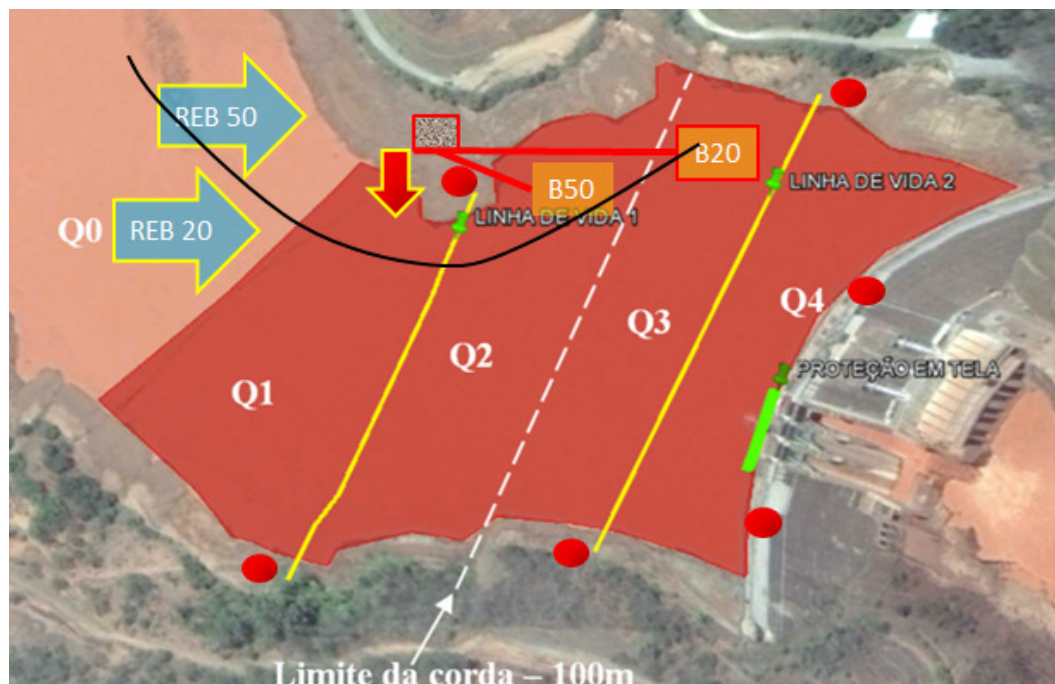


Figura.1 – Demonstrativo do posicionamento final das dragas B20 e B50 na área de remanso

Todo o check-list de navegação deve ser verificado antes do início da navegação. A lancha de resgate deve estar posicionada no local indicado na fig.2 e a comunicação positiva entre as equipes de bordo, terra e da UHE Risoleta Neves deve ser realizada.

Devem ser parte integrante do check-list de navegação a verificação das condições meteorológicas emitidas pelo INPE, bem como as condições de vazão no rio Doce no início da operação. As condições de vazão serão informadas pela operação da UHE RN

Em caso de impossibilidade momentânea de navegação ao final do dia 02 de formação de lamina d'água, esta condição deverá ser verificada a cada hora até que seja possível a movimentação. A partir deste ponto deverão ser seguidos os passos descritos no paragrafo anterior.

Caso a movimentação da draga tenha sido iniciada, a operação da UHE poderá optar por estabilizar a lamina d'água na elevação atual sem prejuízo para a navegação. Caso a equipe tripulante encontre durante a navegação dificuldades de traslado em função de redução de calado, a comunicação positiva entre as equipes de bordo, terra e UHE deve ser utilizada para continuar a viabilizar a navegação.

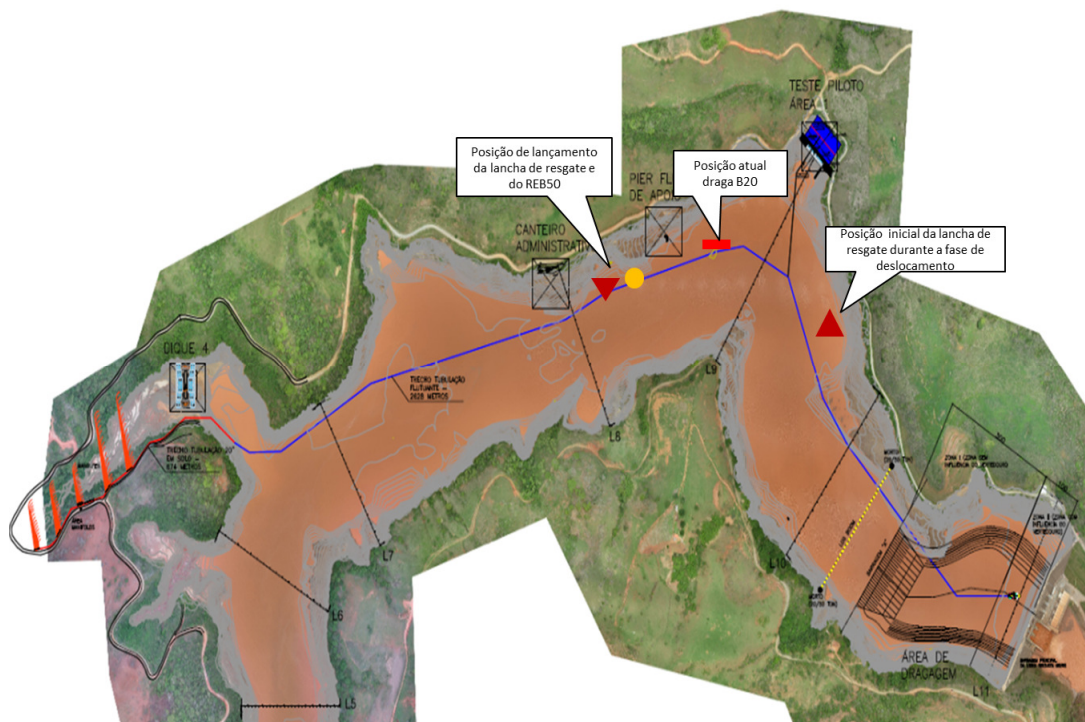


Figura.2 – Posições iniciais dos equipamentos

Dia 03 – Continuação da elevação da lamina d'água.

Ao final do terceiro dia é esperado que a lamina d'água alcance a EL+316, quando será definitivamente possível iniciar a navegação. Neste caso, a verificação para início da navegação deve ser realizada.

A lancha de resgate deve estar posicionada conforme indicado na fig.2 e a comunicação positiva entre as equipes de bordo, terra e da UHE Risoleta Neves deve ser realizada.

As atividades de lançamento da embarcação REB50 se já não estiverem concluídas podem ter sua continuidade em paralelo;

A atividade de desfile e conexão da tubulação de recalque estará em andamento, com auxílio das embarcações pequenas, limitadas pela proximidade do barramento principal até a linha dos 400m e outras considerações do procedimento de segurança aprovado pela UHE Risoleta Neves.

Dia 04 – Lamina d'água estável na EL+316.

Realizar a navegação da draga B20 até a linha dos 400m com auxílio do REB20, contando ou não com o auxílio redundante do REB50. Nesta posição realizar o acoplamento da tubulação de recalque no través da embarcação, de forma a posicionar a

embarcação no ponto determinado da fig.3 com esta conexão já realizada.

Esta atividade e a decisão da sua execução deverão ser ponderadas e realizadas pelo mestre da draga B20, de acordo com a sua avaliação do deslocamento e demais condições que cercam a navegação, uma vez que a prioridade total deve ser dada a navegação.

A atividade de acoplamento da tubulação de recalque poderá ainda ser realizada após o posicionamento final da B20, sem descontinuidade de seu deslocamento apenas com o auxílio de um dos rebocadores, uma vez que para esta atividade a navegação de embarcações de pequeno porte estará impedida dentro da área dos 400m.

A lancha de resgate deverá ser posicionada durante esta fase no local determinado na fig.3.

Após o acoplamento de tubulação de recalque com comprimento mínimo superior a 400m, a draga B20 deverá ter seu deslocamento completado até a posição delimitada pelas coordenadas que definem o polígono compatível com as profundidades obtidas no levantamento batimétrico de março/2016, apresentadas no quadro.1 abaixo e indicadas na fig.3. Uma vez na posição definida, o cabo de través deverá ser ancorado no bloco BL01. Um dos spuds deve ser baixado para ancorar o equipamento na posição determinada

Vértice	Norte	Este
1	7.764.260	723.914
2	7.764.311	723.949
3	7.764.928	724.029
4	7.764.217	723.988

Quadro.1 – Polígono para profundidade batimétrica de localização das dragas

Caso se decida pelo acoplamento da tubulação de recalque após o fundeio da draga B20, a embarcação a ser utilizada tanto para transporte quanto para o embarque de pessoas na draga deverá ser um dos rebocadores REB20 e REB50, disponíveis para a atividade de navegação.

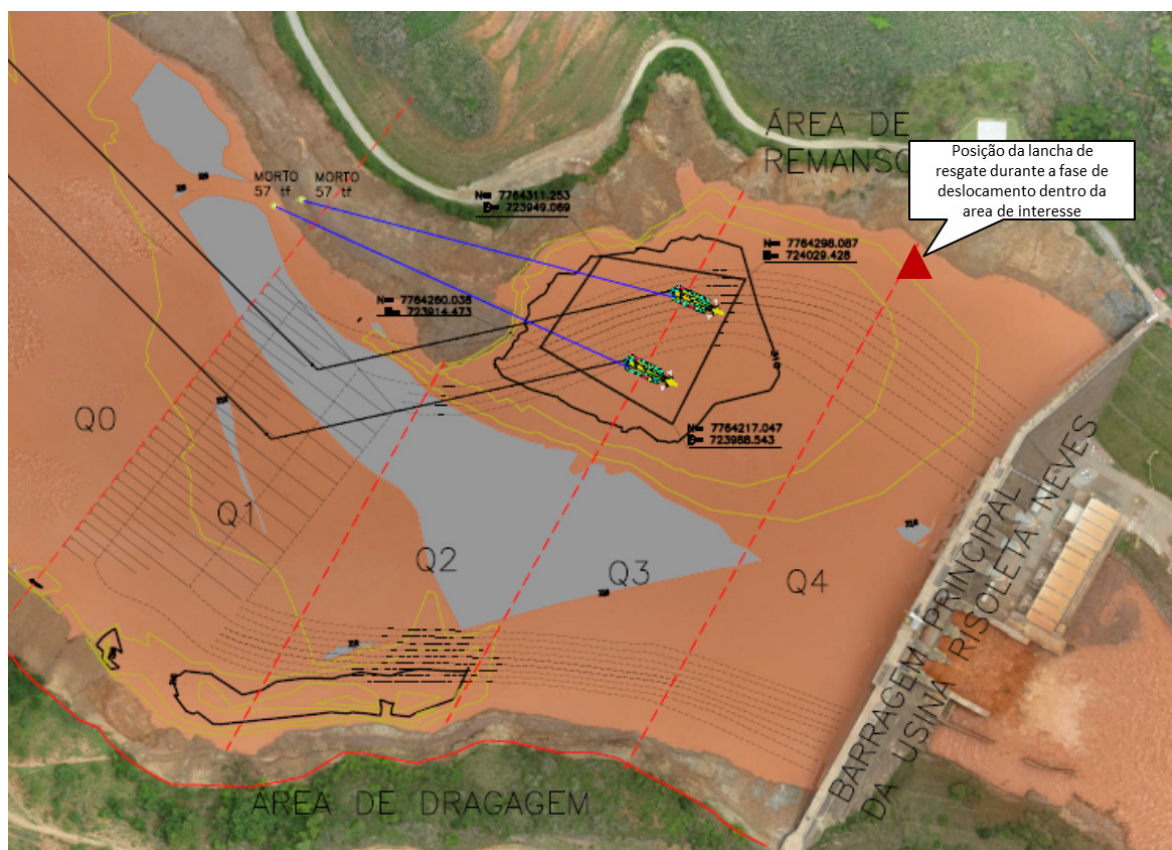


Figura.3 – Posições finais dos equipamentos

2.2 ATIVIDADE SECUNDÁRIA

Lançamento da draga B50 no reservatório.

Esta atividade é complementar a navegação, mas não menos importante. A draga B50 encontra-se montada e com toda a verificação de terra realizada, em condições de lançamento para navegação, conclusão de sua montagem e posterior comissionamento.

Na oportunidade de elevação da lamina d'água e pela posição escolhida para a montagem inicial, a draga B50 estará flutuando parcialmente durante o tempo de lamina d'água estável na EL+316. Nesta condição o lançamento do equipamento para água se dará por empurramento com a utilização de dois tratores de esteira tipo "D6". O rebocador REB50 já terá concluído seu apoio ao deslocamento da draga B20 e poderá auxiliar no posicionamento e ancoragem da B50, até a posição prevista na figura 03. Com auxílio do cabo de través a segurança da draga B50 será garantida após a sua ancoragem ao bloco BL02

Dia 05 – Lamina d'água estável na EL+316

Caso a atividade de navegação da draga B20 ainda não tenha sido concluída, esta operação terá continuidade neste que será o ultimo dia de elevação da lamina d'água.

Neste caso toda a prioridade deverá ser direcionada para a navegação em detrimento de qualquer outra atividade. Finalizada a atividade, a comunicação do encerramento deve ser realizada entre as equipes de bordo, terra e UHE.

A meta a ser alcançada será o posicionamento da draga B20 no local determinado na fig.3.

Caso o traslado da B20 esteja concluído e possa ser realizado o lançamento da draga B50 durante este período, esta atividade deve ser realizada e, a partir de sua conclusão, a informação do encerramento da navegação devera ser realizada entre as equipes de bordo, terra e UHE para permitir a operação de esvaziamento do reservatório.

3 COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO

Para facilitar a comunicação entre as equipes de bordo, terra e da UHE durante o período de formação de lamina d'água e navegação e também para monitoramento das atividades será disponibilizado, para estas equipes, quatro rádios de comunicação na frequência utilizada pela Samarco, na faixa 6, exclusiva para esta atividade. Adicionalmente poderá ser utilizada contingencialmente a faixa 8. Neste caso a comunicação desta faixa deverá ser restringida para esta atividade, durante este período.

Os rádios serão assim distribuídos:

- a) Um rádio com o mestre da embarcação da draga B20;
- b) Dois rádios com a coordenação e supervisão de terra;
- c) Um rádio com a supervisão de operação da UHE.

No quadro 2 abaixo estão apresentados os responsáveis diretos e principais interlocutores para cada uma das posições definidas acima. Em função de a operação ser realizada em regime 24x7, estes prepostos deverão indicar seus delegados antes da passagem do turno através do uso da comunicação para o coordenador de terra responsável pelo turno.

Nome	Função	Telefone Celular/operadora	Empresa
Ocimar Nere Peres	Mestre draga B20	011 97387 9943 /	Allonda
Carlito Oliveira	Coordenação de terra	028 99276 8447 /	Samarco
Rodrigo Falconeri	Supervisão de terra	011 98377 3710 /	Allonda
Sandro Horta	Operação UHE	031 97140 8615 /	C. Candonga

Quadro.2 – Responsáveis diretos pelas atividades de navegação

No quadro 3 abaixo estão relacionados todos os contatos principais das empresas envolvidas na atividade. Para este grupo deverá ser criado um grupo de comunicação através de aplicativo de celular para uso exclusivo relacionado a formação da lamina d'água e navegação da draga B20. Neste grupo devem ser incluídos nomes indicados pela equipe da UHE.

Nome	Telefone Celular	e-mail	Empresa
Carlito Oliveira	028 99276 8447	Carlito@samarco.com	Samarco
Lucas Jordan	027 99869 9957	Lucas.valadares@samarco.com	Samarco
Rodrigo Abreu	028 99277 5471	rabreu@samarco.com	Samarco
Wanduyll Lima	028 99276 8105	wanduyll@samarco.com	Samarco
Vilmar Vieira	031 9877 0526	vilarruda@yahoo.com.br	2R Prevenção
Rodrigo Falconeri	011 98377 3710	falconeri@allonda.com	Allonda Ambiental
Marcelo Lima	011 97545 1664	Marcelo.lima@allonda.com	Allonda Ambiental
Ocimar Nere Peres	011 97387 9943	Ocimar.peres@allonda.com	Allonda Ambiental

Quadro.2 – Equipe responsável pela navegação

As estruturas remanescentes da Mina de Germano encontram-se estáveis e os resultados de seu monitoramento é divulgado através de boletins mensais, cuja ultima emissão será anexada a este memorial.

O monitoramento destas estruturas será realizado através de comunicação diária por email emitido pelo centro de controle - CECOM, localizado em Germano. O Cecom emite diariamente um boletim que retrata o comportamento das estruturas detectadas pelos radares instalados para este fim. O responsável pelo recebimento destas informações e divulgação para a equipe responsável é o coordenador de terra da Samarco identificado no quadro 2, acima.

De forma redundante, o mesmo responsável está incluído na lista dos informados previstos no PAE-BM Samarco que, na eventualidade de qualquer ocorrência, informa

através do uso de telefone celular, aos nomes constantes nesta lista presente dentro do procedimento.

Qualquer intercorrência que necessite ser divulgada, nos termos da presente revisão do PAE-BM, será então informada através deste mecanismo e seu efeito somente será percebido pela localidade de Candonga após decorridas 18 horas do evento. Este tempo é suficiente para quaisquer providencias de comunicação, retirada das pessoas e equipamentos da linha de fogo e interrupção das atividades de formação de lâmina d'água e navegação da draga B20.

Na eventualidade de necessidade desta comunicação ela será realizada apenas pelo responsável pelo seu recebimento, conforme descrito acima e na sequencia abaixo estabelecida:

- a) Equipe de operação da UHE – Sandro Horta
- b) Equipe de operação da Allonda – Rodrigo Falconeri
- c) Equipe de segurança do trabalho – Wanduyl Lima

Cada um dos responsáveis listados acima deverá então realizar a comunicação em cascata para as equipes sob sua responsabilidade. Uma reunião de emergência poderá se convocada por qualquer dos membros envolvidos para decisões preventivas conjuntas.