COMITÊ INTERFEDERATIVO

Deliberação nº 03 e 04 - 07/06/16

BELO HORIZONTE, 13 de junho de 2016

ÍNDICE

ITEM **PÁG**

1. INTRODUÇÃO 4

1.1. APRESENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS 5

1.2. ALTERNATIVAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO CHUVOSO 18

1.3. PLANO DE GESTÃO DAS ÁGUAS 29

1.4. ALTERNATIVAS COMPLEMENTARES OU EM SUBSTITUIÇÃO À IMPLANTAÇÃO DO DIQUE S4 39

2. ITEM 2 – COM RELAÇÃO À DRAGAGEM DA ÁREA EMERGENCIAL DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES – CANDONGA 46

2.1. ITEM 2.1 – PLANO DE AÇÃO DETALHADO E CRONOGRAMA DE DRAGAGEM 46

2.2. ITEM 2.2 – MEDIDAS MITIGADORAS DA DRAGAGEM 53

2.3. PLANO DE AÇÃO PARA ELEVAÇÃO GRADUAL DO NÍVEL DA UHE RISOLETA NEVES 58

3. ITEM 3 – COM RELAÇÃO ÀS ESTRATÉGIAS E AO PLANO DE AÇÃO PARA GESTÃO DE REJEITOS, ESPECIALMENTE NOS RIOS GUALAXO DO NORTE E CARMO 63

3.1. ITEM 3.1 E 3.2 – PROJETOS PARA CONTROLE DA EROSÃO E RECONFORMAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA E CONTENÇÃO E EFETIVA GESTÃO DOS REJEITOS DEPOSITADOS DENTRO DO LEITO DOS RIOS ATINGIDOS 65

3.2. ITEM 3.3 – CRONOGRAMA INTEGRADO DAS FRENTES NO ANO DE 2016 82

3.3. ITEM 3.4 – QUANTIFICAÇÃO DO ACÚMULO DE SEDIMENTOS NAS CALHAS DOS RIOS E AFLUENTES 84

4. ANTECIPAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 88

4.1. RESPOSTA À SOLICITAÇÃO 1.1 91

4.2. ITEM 1.2 – CONCORDÂNCIA ENTRE SAMARCO, MUNICÍPIOS E OPERADORAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 113

4.3. ITEM 1.3 – AVALIAÇÃO TÉCNICA DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS COMO CAPTAÇÃO ALTERNATIVA 114

4.4. ITEM 1.4 – APRESENTAÇÃO DE LAUDOS COMPROBATÓRIOS DA QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA 114

4.5. ITEM 1.5 – INCLUSÃO DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS NOS PROGRAMAS DAS CLÁUSULAS 177 E 178 DO TTAC 115

4.6. ITEM 2.1 – INCLUSÃO NOS CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO DO PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO, AS BACIAS DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS 115

4.7. PLANILHA COM ESTIMATIVAS DE CUSTOS 115

4.8. ANEXOS – CRONOGRAMAS DETALHADOS 116

1. INTRODUÇÃO

Este relatório visa atender as demandas deliberadas no Comitê Interfederativo, Deliberação nº 03, realizado em 07 de junho de 2016, do que constam os itens 1, 2 e 3, conforme capítulos descritos neste relatório.

DEMANDA CIF:

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

1.1. APRESENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS

Os rejeitos remanescentes no vale do córrego Fundão, depositados sobre as encostas do terreno natural ou no fundo de vales, bem como no trecho do reservatório de Santarém, até o Dique S3, precisam ser adequadamente contidos na área da Samarco. Para tanto, três estruturas com a finalidade de contenção de rejeitos foram consideradas: o Eixo 1, a nova barragem Santarém e o alteamento do dique S3.

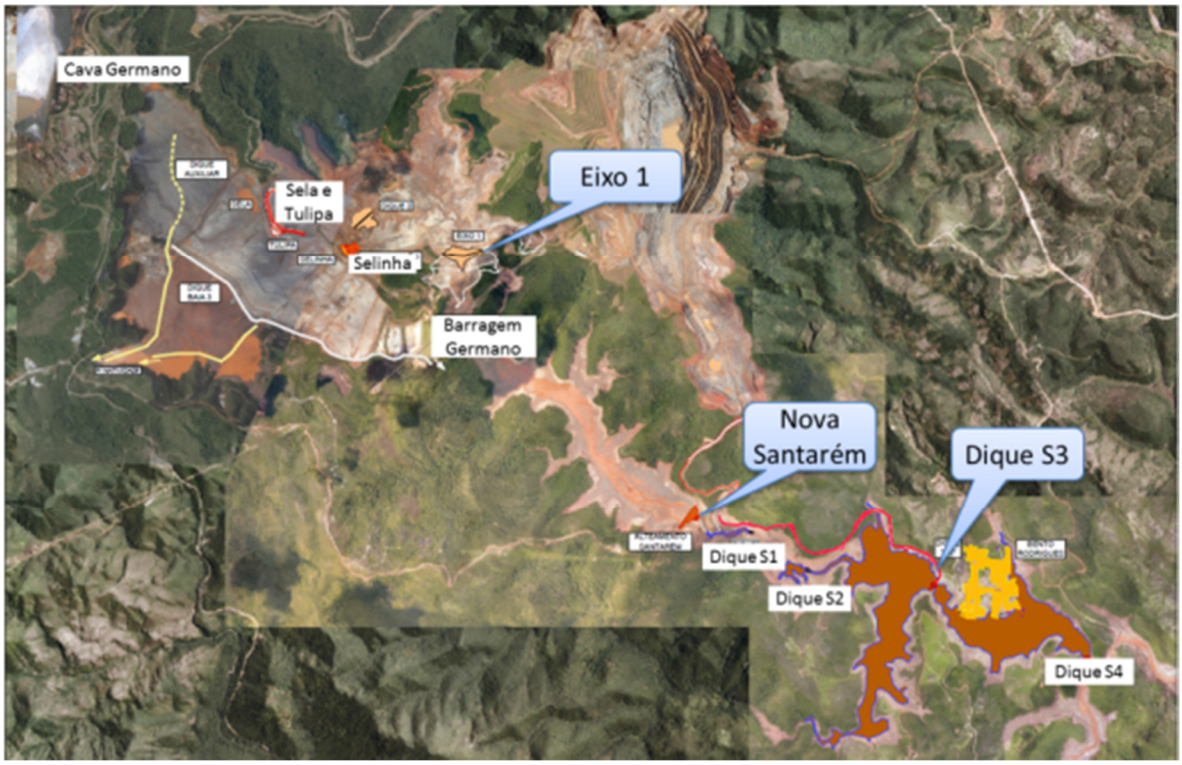


Figura 1- Visão geral das estruturas

1.1.1. RANGE ANALYSIS DOS PROJETOS NOVA SANTARÉM E EIXO 1

A equipe de planejamento da Samarco, com base nas informações preliminares de projeto, avaliou diferentes cenários de implantação das obras do Eixo 1 e da nova barragem Santarém.

1.1.1.1. NOVA BARRAGEM DE SANTARÉM

No que se refere a Nova Santarém, o projeto conceitual previu crista do maciço na elevação 770m. A partir deste projeto conceitual, foi desenvolvido o cronograma de execução das obras, e, utilizando-se ferramentas e metodologia específica, foi elaborada a análise de risco do cronograma (Range Analysis)[1], cujo objetivo foi avaliar os riscos e definir probabilidades de se executar a obra conforme os prazos previsto. Esta análise de risco do cronograma foi analisada para três cenários, a saber: cenário com maior elevação da barragem (otimista), cenário com elevação intermediária (realista) e cenário com menor elevação da barragem (pessimista).

- **Cenário com maior elevação da Barragem (Cenário Otimista)**

O resultado do Range Analysis(1) para o cenário de maior elevação, mostrou que existe uma probabilidade de 10% de se concluir a barragem com crista posicionada na elevação 770,0m até o início de dezembro/2016. Nesta situação, o reservatório teria capacidade de armazenamento de 7,1 Mm^3.

[1] Range Analysis: análise estatística onde se assume um intervalo de valores para as variáveis com base nas suas incertezas gerando curvas de probabilidade do resultado final.

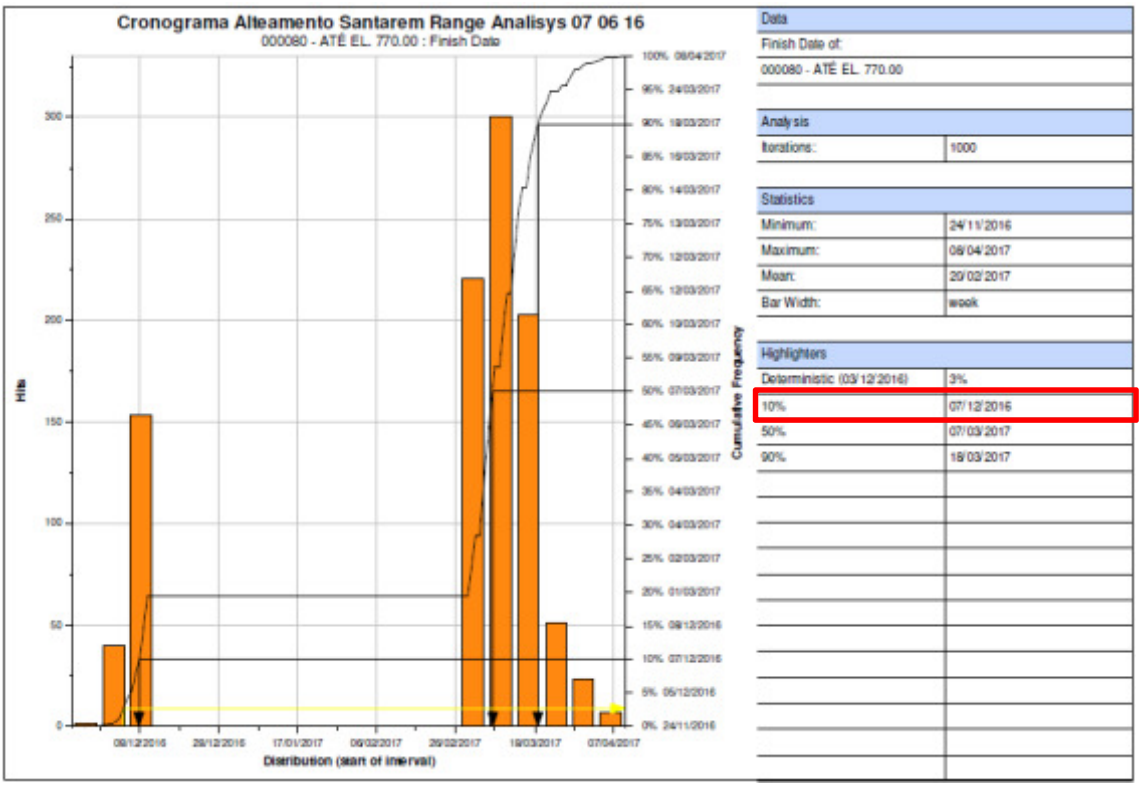


Figura 2- Resultado do Range Analysis para Nova Barragem de Santarém na elevação 770 m.

- **Cenário com elevação intermediária (Cenário Realista)**

Considerando-se um cenário com elevação intermediária (realista), concluiu-se que seria possível executar a barragem com a crista na elevação 765,0 m, cuja capacidade do reservatório seria de 4Mm3. Existe uma probabilidade de 50% de se alcançar esta crista no começo de dezembro/2016.

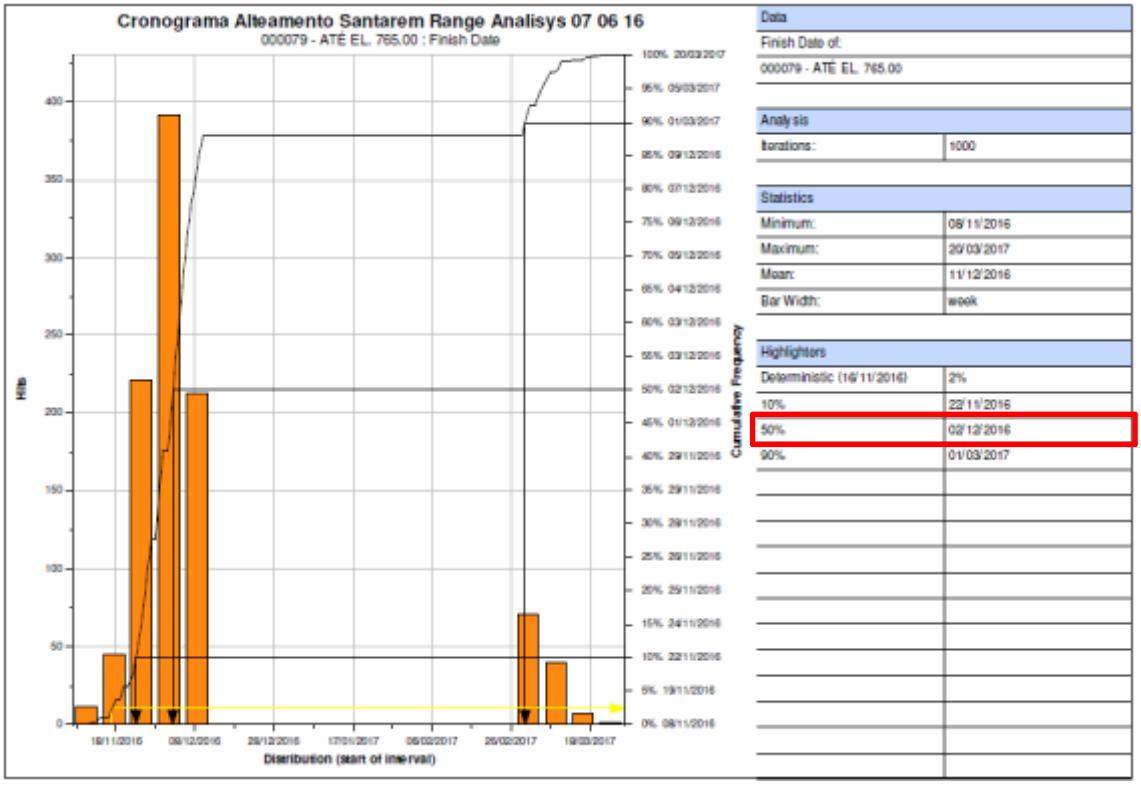


Figura 3- Resultado do Range Analysis para Nova Barragem de Santarém na elevação 765 m.

- **Cenário com menor elevação da barragem (Cenário Pessimista)**

Para este cenário, o “Range Analysis” mostra a crista da barragem na elevação 760,0 m, com 90% de probabilidade de se alcançar esta elevação até início de dezembro. Nesta situação, a capacidade do reservatório é de 1,5Mm3.

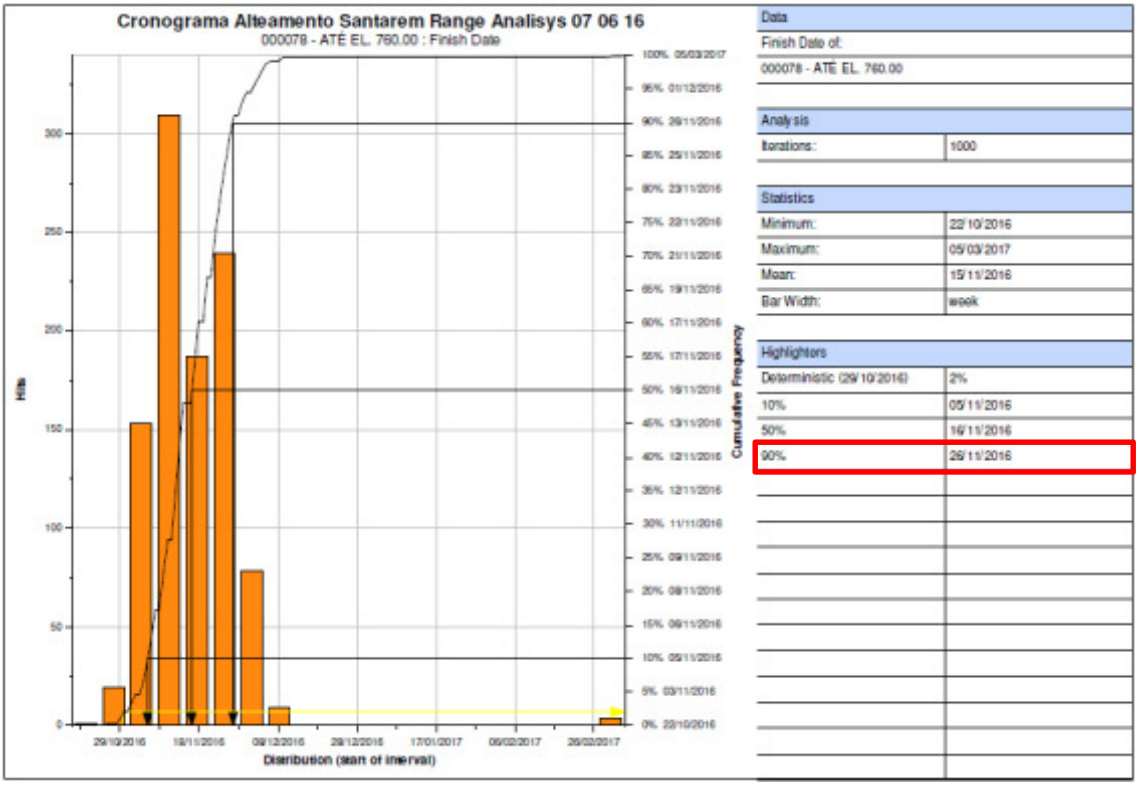


Figura 4- Resultado do Range Analysis para Nova Barragem de Santarém na elevação 760 m.

Cabe destacar que algumas atividades não foram devidamente avaliadas devido indefinição de Engenharia, desta forma, haverá necessidade de revisão dos resultados do range analysis de cronograma.

Adicionalmente, ressalta-se a complexidade do projeto, da obra, a execução em 2 turnos com 21 h horas trabalhadas por dia, incluindo fins de semana e sem restrições de recursos.

1.1.1.2. EIXO 1

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

- **Cenário Otimista**

O “Range Analysis” de cronograma executado para o Eixo 1 considerou três cenários e constatou, para o cenário 1 (otimista), que existe uma probabilidade de 10% de se concluir a barragem com crista posicionada na elevação 825,0m (até o início de dezembro).

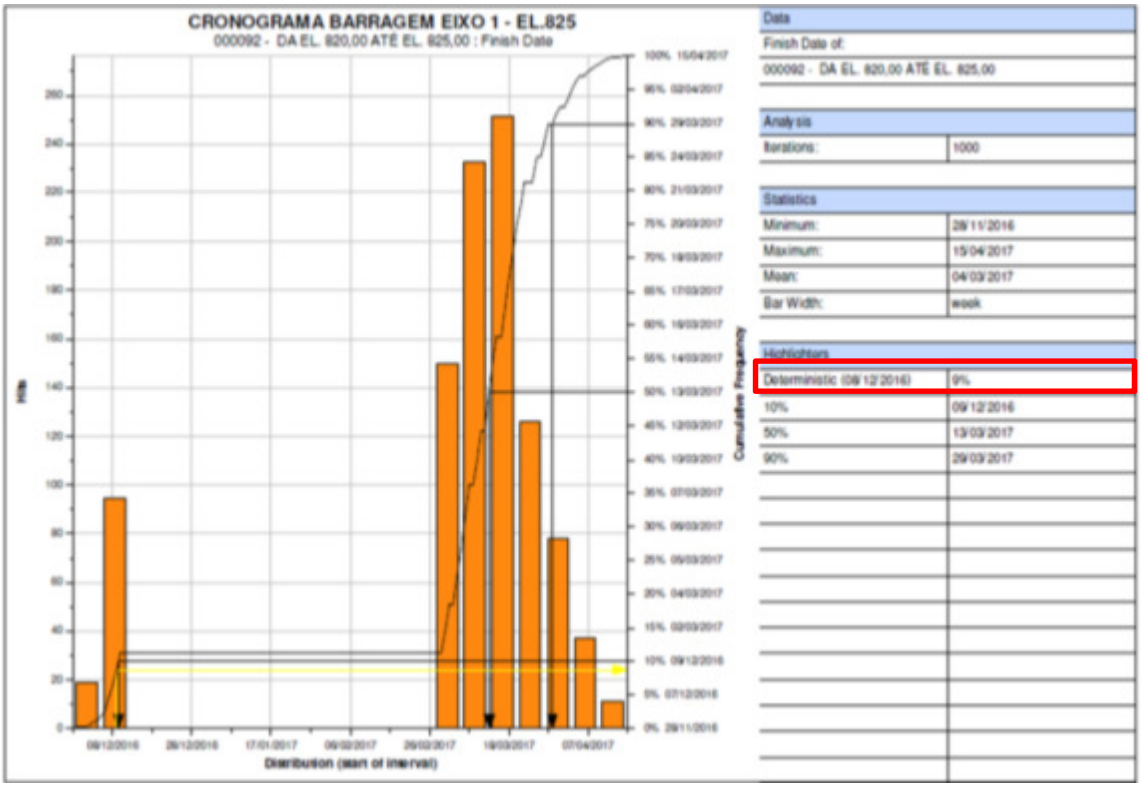


Figura 5- Resultado do Range Analysis para Eixo 1 na elevação 825 m.

- **Cenário Realista**

Considerando o cenário 2 (realista), crista do Eixo 1 na elevação 820m, tem-se uma capacidade de reservatório de 1Mm3. Existe uma probabilidade de 50% de se alcançar esta crista no início do mês de dezembro.

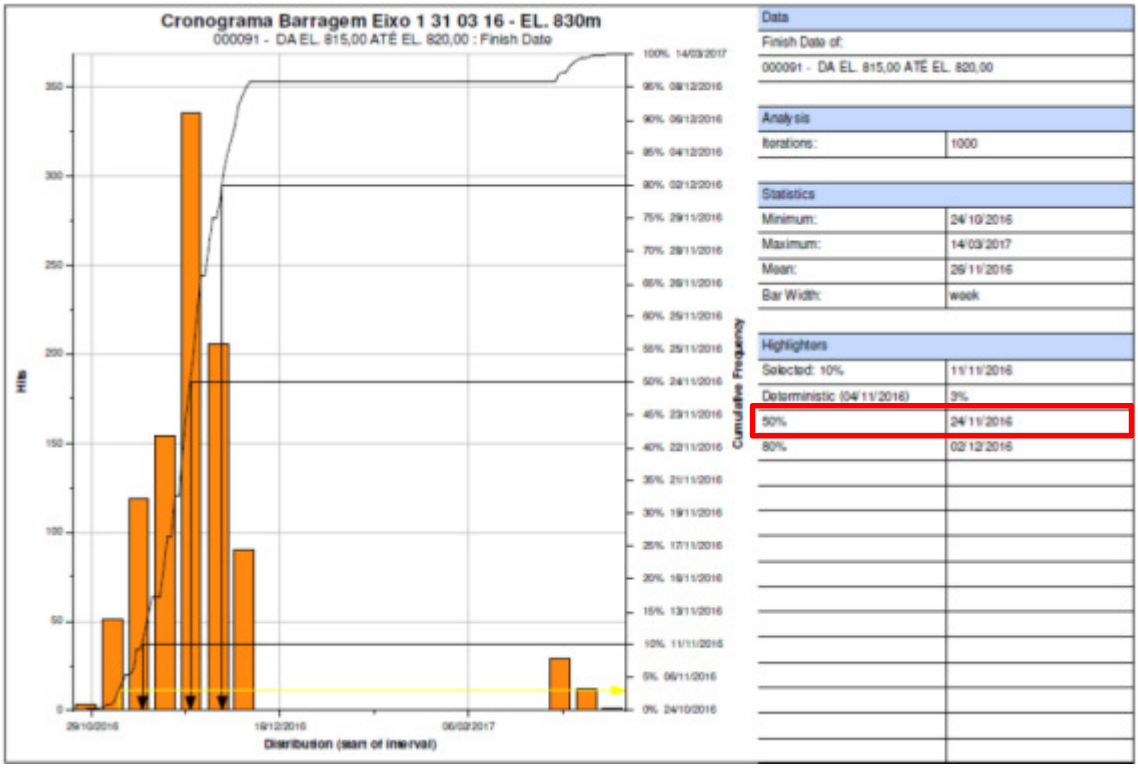


Figura 6- Resultado do Range Analysis para Eixo 1 na elevação 820 m

- **Cenário Pessimista**

Para o cenário 3 (pessimista), crista da barragem na elevação 815, tem-se uma capacidade de reservatório de 0,6Mm3. Existe uma probabilidade de 90% de se alcançar esta crista, até o início de dezembro.

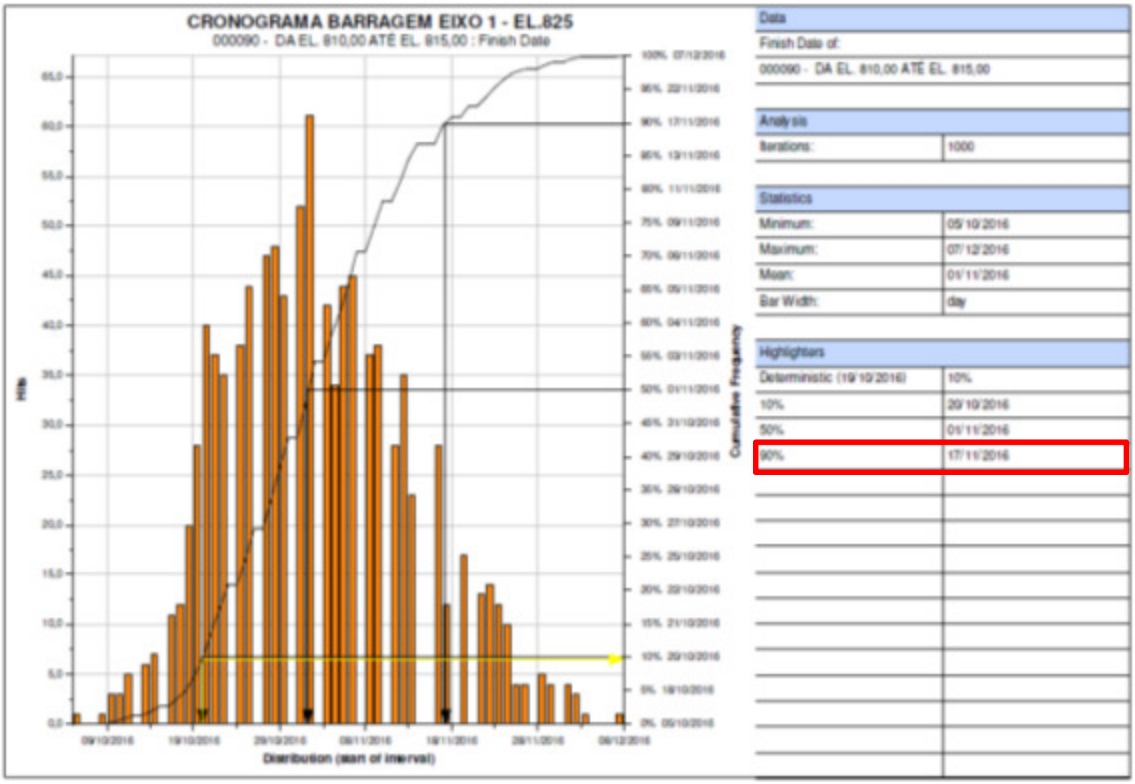


Figura 7- Resultado do Range Analysis para Eixo 1 na elevação 815 m

Cabe destacar que algumas atividades não foram devidamente avaliadas devido indefinição de Engenharia, desta forma, haverá necessidade de revisão dos resultados do range analysis de cronograma.

É importante ressaltar que a Samarco ao elaborar o planejamento e cronograma de execução das obras, considerou que todos os esforços deveriam ser empregados para se conseguir, dentro dos limites técnicos, executar as obras ainda dentro do período seco deste ano. Desta forma, as obras forma planejadas e contratadas para serem executadas em regime de turnos de trabalhos (07:00-19:00 e 19:00-04:00), de segunda a domingo para o turno diurno, e segunda a sexta para o tuno noturno. Destaca-se ainda que não houve nenhuma restrição á alocação de recursos (equipamentos e pessoal), de forma a viabilizar a execução das obras. A única limitação de recursos foi a limitação física, ou seja, o que caberia de equipamentos trabalhando

simultaneamente. Ressalta-se ainda que obras de barragem devem obedecer criteriosamente todos os requisitos de qualidade a serem apresentados nas especificações técnicas construtivas que serão fornecidas pela projetista para a execução, o que impõe limitação no ritmo de obra.

1.1.2. ESTUDOS DOS VOLUMES DE SEDIMENTOS – PREMISSAS E ESTIMATIVAS

Com o objetivo de gerar um entendimento acerca do controle de sedimentos, da área da Samarco, foram conduzidas estudos do trânsito de sólidos provenientes dos depósitos de rejeitos remanescentes nas áreas de Fundão, Santarém e S3, o que resultou em um balanço de volumes dos sedimentos transportados pela ação de fluxos erosivos e eventuais desplacamentos. Observa-se que este balanço é simplificado e não considerou tempo de residência nem a passagem de finos ou aspectos relativos à turbidez (não foi realizada modelagem numérica dos sedimentos).

Dessa forma, foram estabelecidas premissas baseadas em medições do teor de sólidos e vazões de fluxos realizadas no período de 2015/2016. Assumiu-se que os teores de sólidos e as vazões variam de acordo com o histórico de chuvas mensal, conforme segue:

	Período Seca (Abril a Setembro)	**Período de Chuvas Moderadas (Outubro, Novembro, Março)**	**Período de Chuvas Intensas (Dezembro, Janeiro Fevereiro)**
Teor de sólido (%)	7,0	13,0	31,0
Vazão (m^3/h)	1.000	1.500	2.000

Tabela 1- Teor sólido e vazão

Também foram estimados na simulação desplacamentos de rejeitos eventuais, ou seja, movimentações de massas em um curto período de tempo e carreamento de cerca de 3,2 Mm3 de sedimentos dos reservatórios do Fundão e de Santarém, de maio de 2016 a março de 2017.

	Volumes de Desplacamentos (Mm^3)			Volume carreamento (Mai/16-Mar/17)	Total
Cenários / Meses	**Setembro**	**Novembro**	**Janeiro**		
Pessimista (Mm^3)	0,5	1,0	1,5	3,2	6,2
Realista (Mm^3)	0,2	0,7	1,3		5,4
Otimista (Mm^3)	0	0	0		3,2

Tabela 2- Volumes estimados de desplacamento e carreamento de sedimentos total nos vales de Fundão e Santarém.

1.1.3. RESULTADO DOS ESTUDOS PARA OS TRÊS CENÁRIOS

- **Cenário Pessimista**

No cenário pessimista, conforme pode ser visto na figura abaixo, cerca de 4,9 Mm3 de sedimentos seriam provenientes do vale de Fundão e 1,3 Mm3 do vale de Santarém. O gráfico da parte direita da figura mostra que o dique S3 na El. 707m (cota atual) seria assoreado em setembro/16 e que haveria lançamento de aproximadamente 0,5 Mm3 de rejeito e lama no Rio do Gualaxo do Norte neste mês. O dique Eixo 1 seria totalmente assoreado em novembro/16 e a barragem Nova Santarém e dique S3 – El. 709,5 m assoreados em janeiro/17.

Desta forma, haveria lançamento de 1,5 Mm3 de sedimentos para o Rio Gualaxo do Norte em janeiro/17, 0,7 Mm3 em fevereiro/17 e 0,2 Mm3 em março/17 (totalizando 2,8 Mm3 no período simulado).

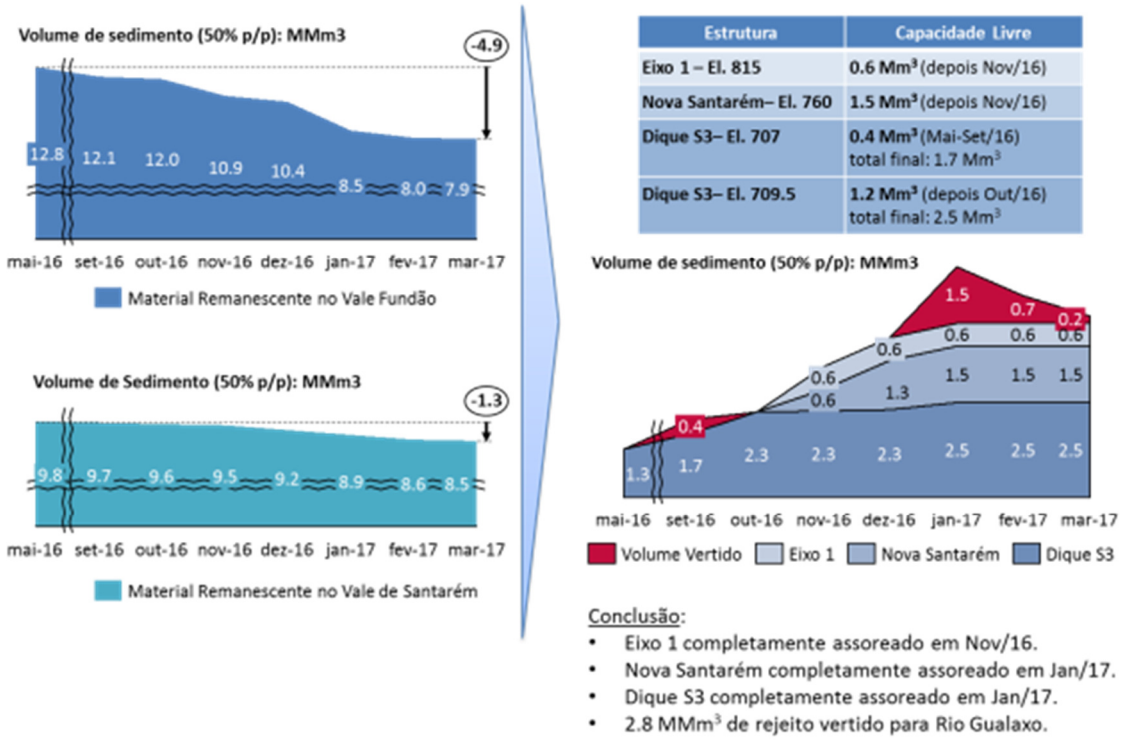


Figura 8- Cenário pessimista (maior vertimento de sedimento e menor capacidade de reservação)

- **Cenário Realista**

Cenário Realista, cerca de 4,1 Mm3 de sedimentos seriam provenientes do vale de Fundão e 1,3 Mm3 do vale de Santarém. O dique S3 na El. 707m (cota atual) seria assoreado em setembro/16 e que haveria lançamento de aproximadamente 0,2 Mm3 de rejeito e lama no Rio do Gualaxo do Norte neste mês. O dique Eixo 1 seria totalmente assoreado em novembro/16. A barragem Nova Santarém teria sua capacidade ocupada em cerca de 86% até março/17 e dique S3 alteado ficaria com 83% até a mesma data.

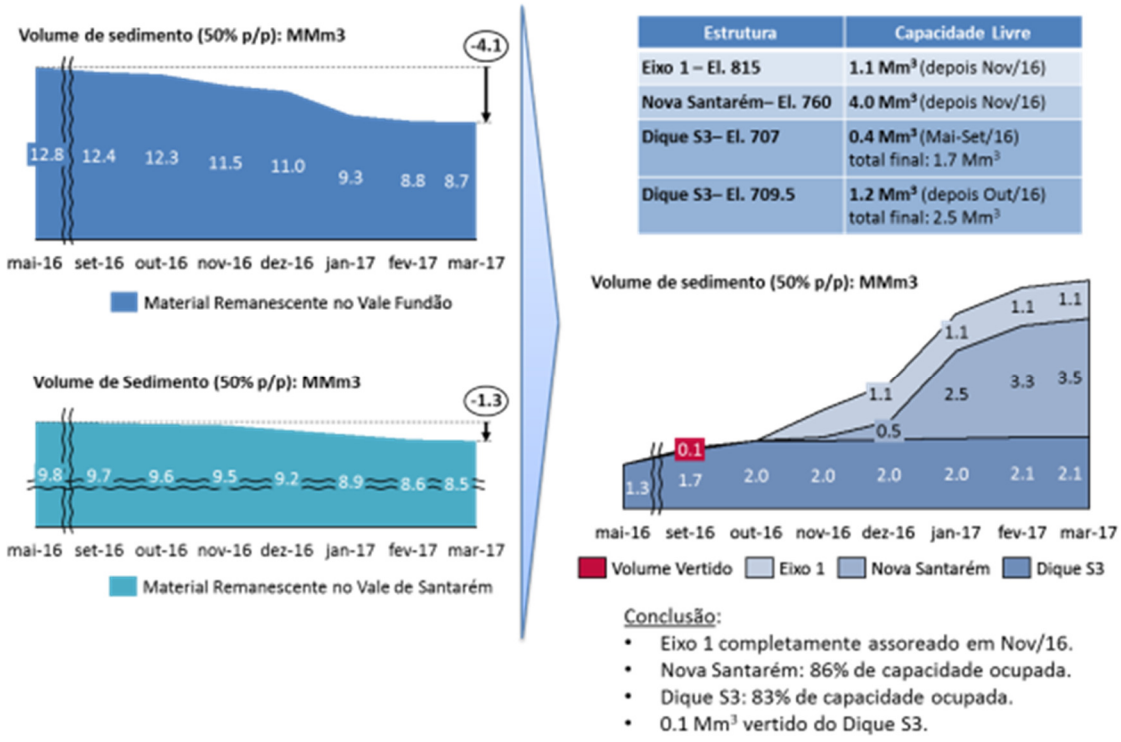


Figura 9- Cenário realista (vertimento de sedimento moderado e média capacidade de reservação)

- **Cenário Otimista**

No cenário otimista, cerca de 1,9 Mm3 de sedimentos seriam provenientes do vale de Fundão e 1,3 Mm3 do vale de Santarém. Neste caso, não haveria lançamento de material para o Rio Gualaxo do Norte. O Dique S3 alteado teria 75% de sua capacidade ocupada, a Nova Barragem de Santarém, 16% e o Diquei Eixo 1 com 76% de sua capacidade (sem galgamento).

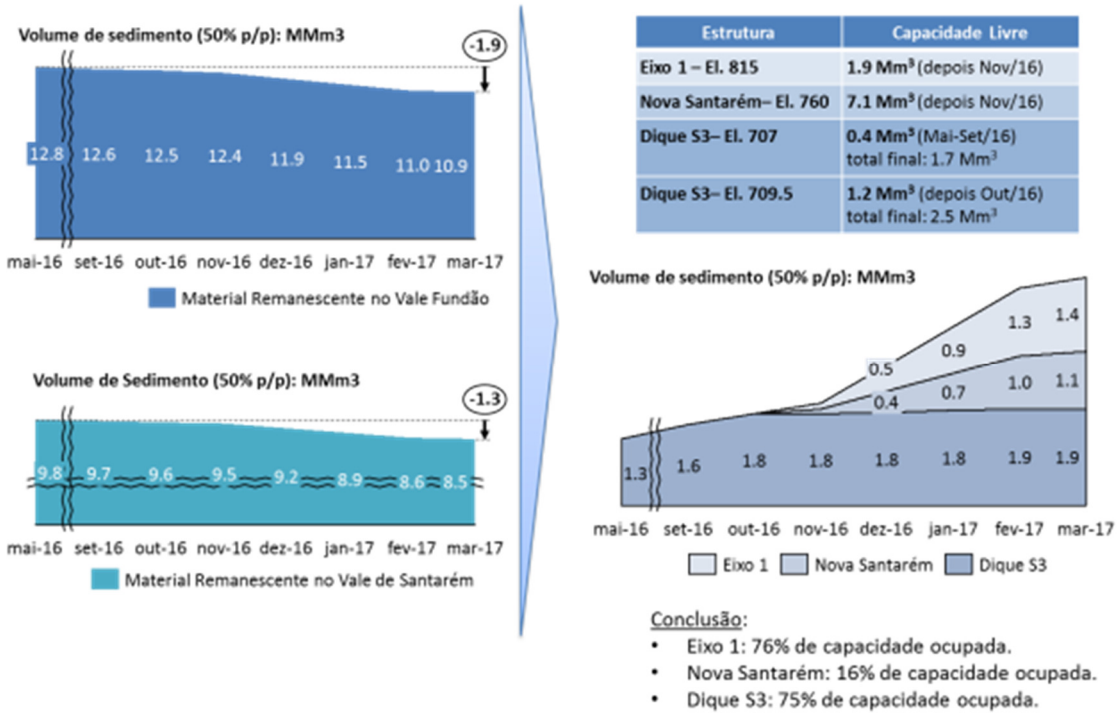


Figura 10- Cenário otimista (vertimento de sedimento baixo e maior capacidade de reservação)

DEMANDA CIF:

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

1.2. ALTERNATIVAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO CHUVOSO

Com o objetivo de reter os sedimentos remanescentes que ainda ocupam o vale do Fundão e o vale do Santarém, a Samarco prevê a utilização de três barreiras principais: o Eixo 1, a nova barragem Santarém e o alteamento do Dique de Contenção de Sedimentos S3. O Eixo 1 será implantado a montante da correia transportadora que liga as minas de Fábrica Nova e Timbopeba, da VALE (o TCLD 411); a nova barragem Santarém será implantada logo a jusante da barragem Santarém atual; o alteamento do S3 ocorrerá no local do dique atual.

Adicionalmente, estuda-se a complementação do sistema de bombeamento emergencial instalado no interior do reservatório da barragem do Germano. Esta complementação busca aumentar a eficiência do bombeamento do fluxo de água visando reduzir o aporte de água para o vale do Fundão. Também estuda-se o desvio de água mediante a implantação de um sistema extravasor adicional.

Figura 11– Visão geral do vale do Fundão.

1.2.1. NOVA BARRAGEM SANTARÉM

Considerando a conveniência do reforço da estrutura atual e a opção de alteamento para laminação de cheias e clarificação do fluxo foi concebido o projeto conceitual com crista na cota 770m.

Está previsto um extravasor operacional que operará com rebaixamento do nível do reservatório sempre que a clarificação da água alcançar turbidez acima do esperado. Além disso, considerando a magnitude elevada das vazões de cheias em Santarém será necessário um extravasor principal, de superfície, que servirá também para a condição de emergência e para quando a barragem não estiver mais em operação.

No projeto conceitual considerou-se que a Capacidade do reservatório da barragem é de 7,1 Mm³, na Elev. 766m (soleira), porém, nos casos de chuvas extremas, a barragem poderá amortecer um volume acumulado de aproximadamente 10Mm³.

A Figura abaixo apresenta o layout preliminar dessa alternativa.

Figura 12 - Layout preliminar da barragem alteada na El. 770m e dos extravasores operacional (ombreira direita) e principal (ombreira esquerda).

Especificamente para a Alternativa da Nova Barragem de Santarém na elevação 770m, são previstas duas estruturas do sistema extravasor, operando de forma complementar, conforme mencionado anteriormente.

- Extravasor operacional, com o objetivo de possibilitar a clarificação do efluente. Para tanto, este extravasor será capaz de manter o nível operativo do reservatório entre a El. 755,5 m e El. 766m, por meio da operação de “stop-

logs". O volume contido entre as referidas elevações pode, ainda, ser visto como um volume de espera para a eventualidade de novos deslocamentos de lama provenientes do vale de Fundão.

- Extravasor de emergência, com o objetivo de atender com segurança aos eventos de trânsito de cheias associados à Cheia Máxima Provável (CMP), com soleira inicialmente posicionada na elevação 766,00 m.

Prevê-se o funcionamento combinado dos dois extravasores. Para eventos de cheia de grandes magnitudes, o extravasor de emergência será o responsável pela rápida laminação da cheia. Quando o N. A. retornar à condição abaixo da soleira do extravasor de emergência, o extravasor operacional será responsável por rebaixar o nível do reservatório até a elevação definida por seu sistema de soleira em "stop-logs", proporcionando um maior tempo de residência ao escoamento e, consequentemente, maior eficiência na sedimentação de finos. Observa-se que o não atingimento da cota 770m implicará na necessidade de adequação do canal extravasor da ombreira esquerda: o seu emboque deverá permitir que a vazão de projeto possa transitar com segurança e verter o fluxo na calha em degraus situada à jusante.

A seção típica da barragem na faixa central do vale está apresentada na figura abaixo.

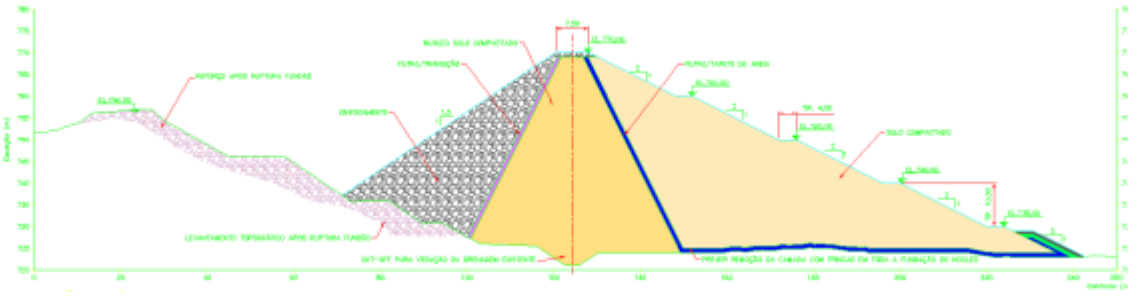


Figura 13 - Seção típica da barragem de Santarém com reforço e crista alteada na El. 770m.

1.2.2. DIQUE EIXO 1

A Samarco está desenvolvendo estudos de ações emergenciais a serem efetuadas como alternativas não apenas ao curto, mas também para abranger o médio prazo, com vistas à contenção de sedimentos no vale do Fundão.

Figura 14- Visão geral das obras.

O fechamento do vale do Fundão considera um dique, denominado de Eixo 01 (conforme número 1 da figura acima), que tem por finalidade conter lamas e rejeitos remanescentes no reservatório da barragem rompida do Fundão, que poderiam ser carreados para jusante, ao longo do vale, por erosão superficial ou por deslizamento do material acumulado na área do antigo reservatório, principalmente a partir da acumulação de água.

De acordo com levantamentos topográficos da situação atual, obtidos com o metodologia VANT[2], comparados com levantamento anterior à construção da barragem do Fundão, atualmente estão retidos no reservatório do Fundão cerca de 13 Mm^3 entre rejeitos e lamas.

A posição do eixo deste dique, denominado Eixo 1, foi selecionada como a mais adequada por se situar a montante da confluência do vale do Fundão com o vale da barragem do Germano, e por estar à jusante da antiga barragem do Fundão.

Diversamente da barragem de Fundão, o dique será construído em solo compactado com filtro vertical e tapete drenante no talvegue, complementado por tapete de areia estendido nas ombreiras.

A cota de crista da barragem inicial foi definida com base no critério de volume de maciço passível de ser construído no período seco do corrente ano. Este volume foi estimado pela equipe de obras em torno de 500.000 m^3, devido às dificuldades de acesso à área e, também, pela pequena praça de trabalho, que não permite a mobilização de frota numerosa de equipamentos.

Assim, com base em vários estudos e cálculos de volumes, identificou-se que a posição do maciço na cota 820 m terá um volume de reservação de aproximadamente 1.1Mm^3, posição que foi a selecionada pela equipe técnica da Samarco como a cota mais provável de ser construída no período seco do corrente ano de 2016.

[2] VANT: Veículo Aéreo Não Tripulado

O projeto do Dique Eixo 1 prevê, para os próximos anos, o alteamento do mesmo até a elevações superiores, com capacidade de contenção de sedimentos de aproximadamente 20Mm³, ou seja, garantindo a retenção de todo sedimento remanescente no vale do Fundão, além de volume suficiente para clarificação, amortecimento de cheias e tratamento da água. Estas obras serão desenvolvidas em duas etapas dependendo do desenvolvimento das atividades: a primeira até a elevação 820 m (cenário realista), ainda no período seco de 2016, e a segunda até a elevação 860 m com previsão de término em 2017, ambas em caráter emergencial.

Como referência da posição e arranjo geral da estrutura, apresenta-se na Figura 16 a planta do dique no Eixo 1.

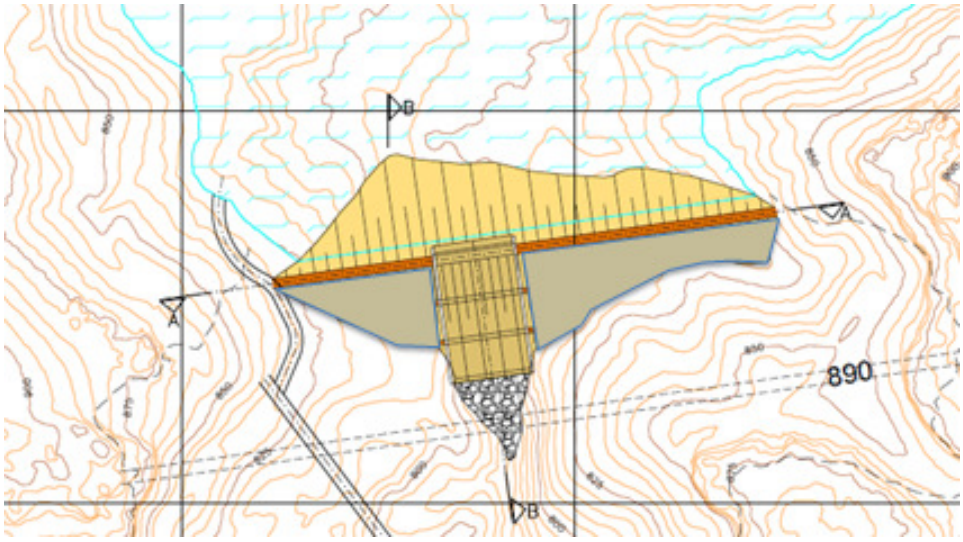


Figura 15- Arranjo preliminar da barragem na El. 830m (projeto conceitual).

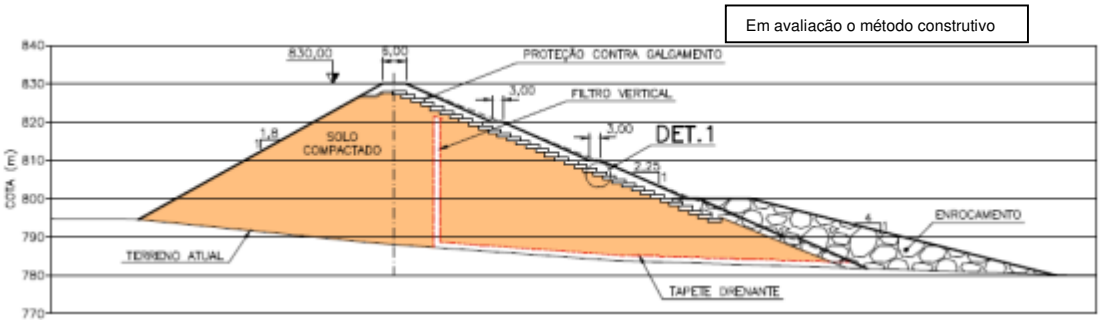


Figura 16- seção transversal típica da barragem – elevação 830m (projeto conceitual).

Da mesma forma, para o próximo ano, como referência da posição e arranjo geral da estrutura na elevação 860m, apresenta-se nas figuras seguintes.

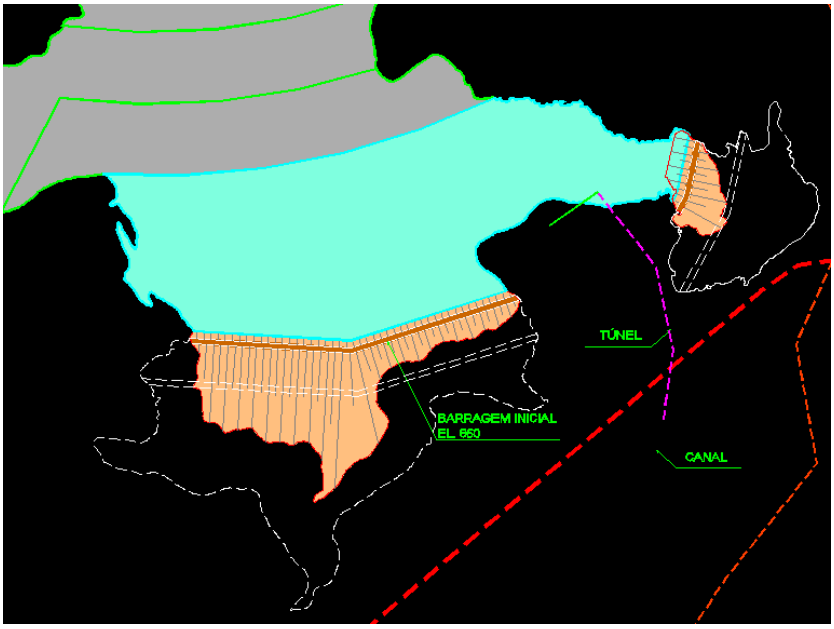


Figura 17- Arranjo preliminar da barragem na El. 860m.

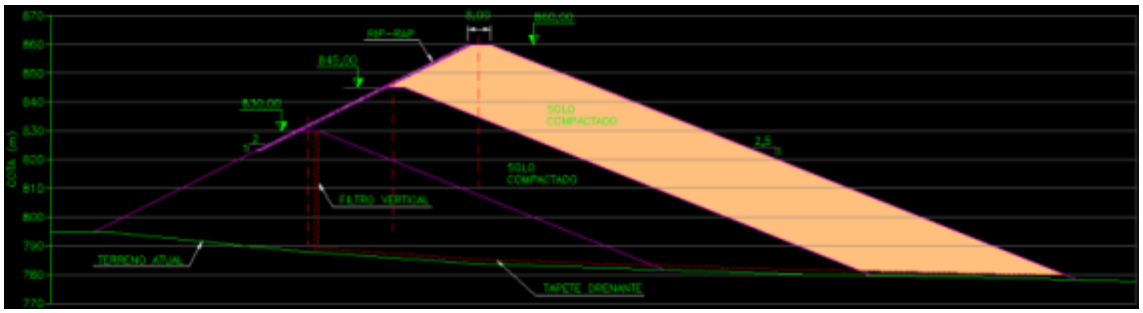


Figura 18- seção transversal típica da barragem na elevação 860m.

1.2.3. CONDIÇÃO EMERGENCIAL DE IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS

Imediatamente após o acidente com a barragem do Fundão, a Samarco iniciou o mapeamento dos impactos nas estruturas remanescentes. Diante disto, empresas projetistas, equipe técnica especializada da Samarco e consultores externos fizeram diversas inspeções do local e mapearam as ações necessárias para execução dos reforços emergenciais das estruturas possibilitando que as mesmas fossem adequadas às condições pré-estabelecidas nas normas técnicas brasileiras. De imediato foram iniciadas as obras.

Paralelamente a Samarco desenvolveu estudos de implantação de diques galgáveis ao longo do vale do Córrego de Santarém, a jusante da Barragem de Santarém existente e antes da confluência do córrego com o Rio Gualaxo. A metodologia executiva destas estruturas foi concebida de forma que as mesmas pudessem ser executadas no período chuvoso, para tal, foram utilizados prioritariamente blocos de mina de grande diâmetro. Além disso, a distância em relação ao vale do Fundão permitia a execução das obras nos dias de chuvas intensas. Estas condições não eram possíveis de serem alcançadas nas regiões mais à montante como, por exemplo, o vale do Fundão e a Barragem de Santarém. Também foram construídos acessos para uso de caminhões fora-de-estrada buscando transportar os blocos de mina para execução dos referidos diques galgáveis.

Os estudos concluíram com os projetos de quatro estruturas: Diques S1A e S2A, menores, com capacidade reduzida, de rápida implantação e de curta eficiência, mas que poderiam atender às necessidades ainda no pico do período chuvoso, janeiro de 2016; duas estruturas mais robustas, Diques S3 e S4, com capacidades total de contenção de sedimentos de 2,1Mm^3 e 1,05 Mm^3 respectivamente que seriam construídas na região do Bento Rodrigues. Os

Diques S1A e S2A foram construídos e cumpriram a função pré-estabelecida, sendo que no fim do período chuvoso já estavam assoreados, sem continuidade na eficiência do tratamento de água e retenção de sólidos. O Dique S3 também foi construído no mês de fevereiro/16 com capacidade total inicial de 1,75Mm³, posteriormente foi alteado em um metro e estas obras concluídas no início do mês de abril elevando a capacidade total da estrutura para 2,1Mm³. Para o período seco, com a implantação do Dique S3 a Samarco conseguiu adequar os efluentes provenientes do vale do Fundão em relação ao índice de turbidez exigido por norma e também na contenção de sólidos à montante do mesmo. O complemento da solução, principalmente no período chuvoso, se daria com a implantação do Dique S4, à jusante do Bento Rodrigues e imediatamente antes da confluência do Córrego de Santarém com o Rio Gualaxo. Esta estrutura teria as mesmas premissas do Dique S3, além de garantir que todo o fluxo carreado pelas chuvas na região do Bento Rodrigues fosse tratado e o vertimento na crista da estrutura seria de água limpa adequada às normas brasileiras.

De forma geral, as soluções relatadas anteriormente seriam implantadas no início de 2016 e garantiriam o lançamento de água, dentro dos padrões, nos corpos hídricos da região, em especial o Rio Gualaxo, durante o período seco de 2016. Porém, no inicio das atividades de preparação para construção do Dique S4 foram identificados vestígios arqueológicos na região do Bento Rodrigues. A partir de então a Samarco iniciou as tratativas com os órgãos regulamentadores, interrompeu as atividades e, consequentemente, não alcançou o planejamento esperado com a construção do Dique S4.

Entretanto, permanece o desafio de buscar soluções que auxiliem o tratamento da água e contenção de sedimentos nos meses que compreendem o fim do período seco e o início do período chuvoso. A expectativa é que com o aumento dos índices pluviométricos, o Dique S3 assoreie completamente e, a partir disso, a Samarco não tenha condição de fazer o tratamento de água

adequado antes do direcionamento para o Rio Gualaxo. A primeira solução passa pelo alteamento do Dique S3 (+2,5m – elevação da crista 709,50m). Esta solução significa um aumento de capacidade de retenção que já foi estudada e é viável tecnicamente.

Buscando obter melhores condições de reservação no Dique S3, a Samarco está conduzindo um processo de concorrência para locação de draga e manejo interno dos sedimentos no interior do reservatório, possibilitando otimização da ocupação de todo o dique S3, tendo em vista que existe um volume aproximado de 0,4 Mm^3 no "braço" da margem direita do reservatório do Dique S3, na vertente do córrego Mirandinha, onde a sedimentação dos sólidos que aportam o reservatório não ocorre de forma natural, por gravidade. Para tal, está sendo avaliada a possibilidade de implantação de "cortinas de turbidez" nas imediações dos locais de lançamento e no entorno do equipamento de dragagem, com o intuito de garantir o controle da turbidez no interior do reservatório, mesmo durante esse manejo dos rejeitos.

A estimativa inicial é que o processo de dragagem dure aproximadamente 4 meses, a partir das informações enviadas pelos proponentes, entre os meses de agosto a novembro/16.

DEMANDA CIF:

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

1.3. PLANO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Durante o último período chuvoso, imediatamente após ruptura da barragem de Fundão, a Samarco mobilizou parte de sua equipe interna para implantação de sistemas de bombeamento na barragem de Germano visando reduzir o aporte de vazões para o vale do Fundão, o que acontecia naturalmente, por gravidade, gerando arraste significativo de rejeitos para as áreas de jusante. Com essa ação, principalmente quando da ocorrência de chuvas de baixa intensidade, os volumes bombeados eram tratados e descartados adequadamente, minimizando o referido carreamento de sedimentos. Passado o período chuvoso, a Samarco contratou a Potamos Engenharia para avaliação desse sistema e proposição de melhorias, principalmente voltadas para implantação durante o atual período de estiagem. Como resultado, a Potamos indicou a implantação de novo sistema extravasor (provisório) na margem direita do maciço principal de Germano, a ser construído com tubos PEAD de diâmetro métrico (dois tubos). Essa alternativa está em avaliação pela equipe de planejamento da Samarco para confirmação da viabilidade de implantação antes do próximo período chuvoso (2016/2017). Além dessa solução, a Potamos indicou possibilidade de complementação dos bombeamentos caso não seja possível a implantação do sistema extravasor no período seco de 2016, a qual também está sendo conduzida pela Samarco através de processo para aquisição de tubos e locação de sistemas de bombeamento. Cabe ressaltar que, para ambas as alternativas, em caso de ocorrência de cheias extremas, em que os sistemas não serão 100% efetivos, os vertimentos voltarão a ocorrer pelos caminhos naturais, com vertimento final para o vale de

Fundão, porém sem comprometer a segurança operacional da barragem de Germano.

1.3.1. REDUZIR E CONTROLAR A CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUA À MONTANTE E NO VALE DAS BARRAGENS DE GERMANO E FUNDÃO

1.3.1.1. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO EMERGENCIAL

Buscando reduzir os impactos das chuvas, a Samarco iniciou em dez/15 a implantação do sistema de bombeamento da água superficial existente na área da barragem de Germano, cujo extravasor opera através do Dique da Tulipa e o desague ocorria dentro do Vale do Fundão. O bombeamento foi implantado, as obras concluídas em fev/16 e o potencial instalado é de aproximadamente 6.000m³/h, deste volume, 1700m³/h são destinados para o concentrador II onde é tratado e lançado no vale do Rio Piracicaba, o restante é lançado à jusante da barragem de Germano não atravessando o vale do Fundão.

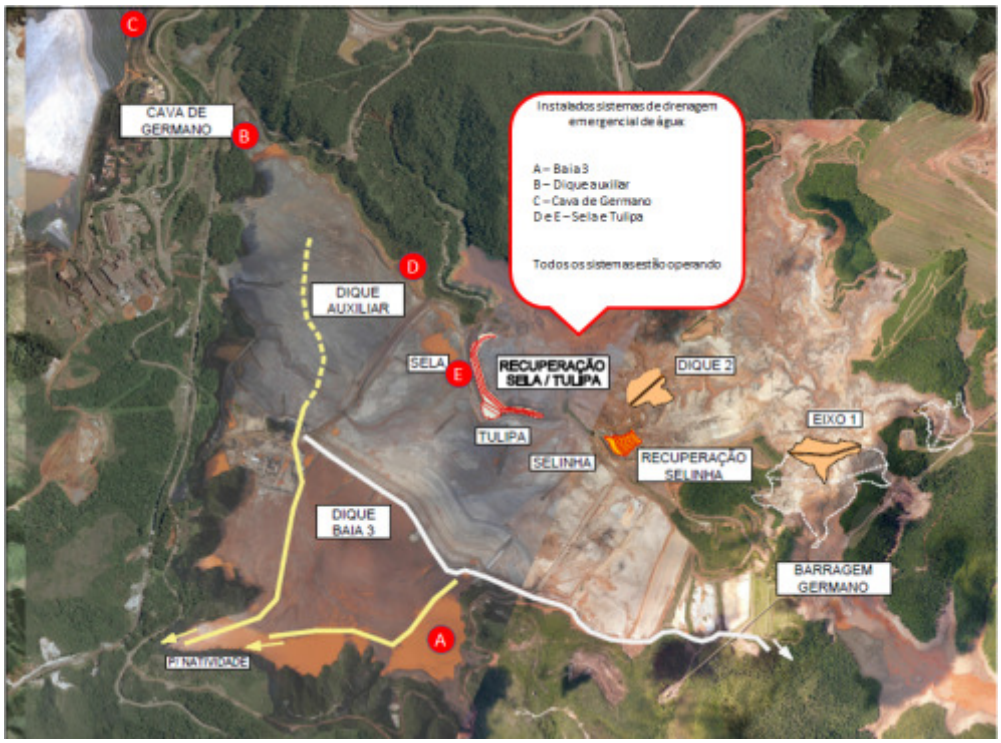


Figura 19- As locações dos bombeamentos estão indicadas nos pontos vermelhos da figura acima.

a. Bombeamento para retirada da água do reservatório da Baia 3, com uma vazão aproximada de 2000 m³/h utilizando 3 bombas (Flyght 600 m³/h, Higra de 400 m³/h e uma Motobomba CD300 1000m³/h locada da empresa Xylem). Esta água é direcionada através de duas tubulações de 18” e 16” e lançada a montante da Barragem de Santarém (1600 m³/h) e outra tubulação que direciona um volume aproximado de (400 m³/h) para tratamento no concentrador 2.

Figura 20- Locação das bombas.

b. Bombeamento para retirada da água do dique auxiliar (4 Bombas Higras), com uma vazão aproximada de 1.100 m³/h. Esta água é direcionada através da tubulação de 22” da adutora do Gualaxo para o tanque do Concentrador 2 , onde é tratada nos espessadores para posterior envio para o Rio Piracicaba dentro de padrões adequados de turbidez e qualidade.

Figura 21- Locação das bombas.

c. Bombeamento da água de chuva armazenada no reservatório da cava de Germano utilizando duas bombas. Capacidade total do sistema de 1.070m/h, sendo 420m³/h direcionados para o concentrador II (sistema operacional), onde a água é tratada e direcionada para o Rio Piracicaba, e 650m³/h (sistema complementar) para jusante do barramento da cava e, consequentemente, para o dique auxiliar por gravidade.

Figura 22- Locação das bombas.

d. Bombeamento da água retida no reservatório próximo ao dique da Sela com uma vazão aproximada de 40 m³/h e direcionada para o reservatório do dique auxiliar. Do dique auxiliar, segue o mesmo fluxo já apresentado.

Figura 23- Locação das bombas.

e. Bombeamento de água na entrada da Sela e Tulipa com vazão aproximada de 1800 m³/h e direcionada a jusante da Barragem de Germano, através de uma bomba Flyght (600 m³/h) e um conjunto motobomba Itubombas (1200 m³/h).

Figura 24- Locação das bombas.

1.3.1.2. ESTUDOS DE ADEQUAÇÕES/OTIMIZAÇÕES

De acordo com a Figura 25, a bacia hidrográfica de contribuição para o extravasor do Dique da Tulipa tem 8,5 km2 de área, sendo 7,3 km2 à montante do Dique Auxiliar e Dique da Baia 3 e 1,2 km2 à jusante desses diques e montante do Dique Sela, Tulipa e Selinha.

Figura 25- Bacias de contribuição para o extravasor da Tulipa.

Conforme o relatório sobre o transito de cheias (VG15-156-1-EG-RTE-0001), as vazões afluentes e efluentes (em m3/s) nos extravasores existentes são mostrados na Tabela 3.

Estrutura	Vazões	TR = 100 anos	TR = 1.000 anos	PMP	Observação
Dique	Afluente	13,52	20,14	43,07	Amortecimento

Sela e Tulipa	Efluente	12,46	18,53	23,77	3,47 m

Tabela 3- Vazões das estruturas vertentes

Observa-se que desconsiderando os amortecimentos, a vazão afluente, na condição de PMP (Precipitação Máxima Provável), para o extravasor de Tulipa equivale a 43,07 m3/s, desta forma, não há possibilidade de se considerar o bombeamento de toda esta vazão.

Deve-se salientar que a calha do sistema extravasor do Dique da Tulipa sofreu danos na sua extremidade inferior. A Samarco implantou uma adequação, em caráter provisório, na calha desse extravasor, de modo a desviar o ponto de lançamento original para um ponto situado a jusante: uma nova calha com deflexão para o lado direto do eixo original foi construída, conforme figura a seguir:

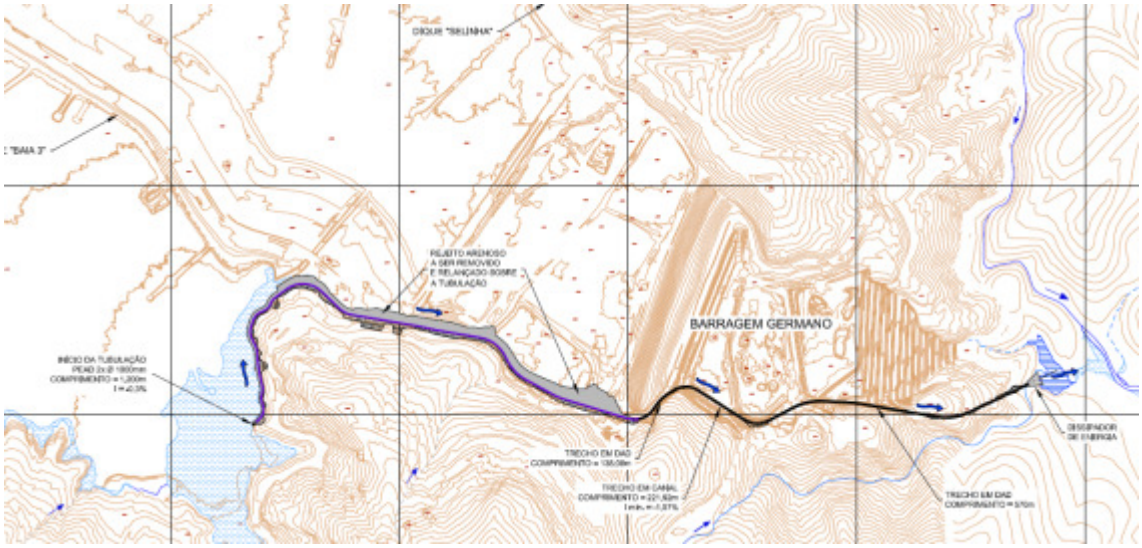
Figura 26- Canais de desvio previstos.

Durante a estação de seca de 2016 serão conduzidas obras de adequação na região do pé dos diques da Sela e da Tulipa. Torna-se necessário, portanto, desviar o fluxo da região do pé dessas estruturas, no local onde serão executadas obras. Portanto, uma nova calha deverá ser implantada nas imediações da calha atual.

A Potamos realizou estudo de diagnóstico do sistema atual de bombeamento de água e constatou sua eficácia limitada frente a ocorrência de chuvas extremas, atendendo a precipitações associadas a tempos de retorno (TR's) de apenas 2 anos.

Com intuito de otimizar o sistema de desvio de águas superficiais, diversas alternativas de curto e longo prazos foram estudadas varias soluções para o sistema extravasor de Germano. As alternativas mais viáveis de serem realizadas para operação no próximo período chuvoso são as seguintes:

- ✓ **OPÇÃO 1 -** Implantação de duas linhas de tubos PEAD, com diâmetro de 40", na ombreira direita do maciço principal da barragem de Germano, com coleta na Baia 3 e descarte na barragem de Santarém, adequando o sistema para TR de 10 anos.



- ✓ **OPÇÃO 2 -** Incremento da capacidade de bombeamento da Baia 3 em 7.200m³/h, adequando o sistema para TR de 5 anos.

LOCAL	BOMBEAMENTO ATUAL (m³/h)	BOMBEAMENTO ADICIONAL (m³/h)	BOMBEAMENTO TOTAL (m³/h)
Cava Germano	1.070		1.070
Barragem Germano	5.110	7.200	12.310
Total	**6.180**	**7.200**	**13.380**

Ambas soluções demandam o estudo da avaliação de implementação da conexão dos reservatório do dique Auxiliar com Baia 3, na região do canteiro de obras da barragem, e implantação de dique fusível no emboque do extravasor da Baia 3 para o reservatório de Sela-tulipa.

1.3.2. GESTÃO DAS MICROBACIAS CONTRIBUINTES

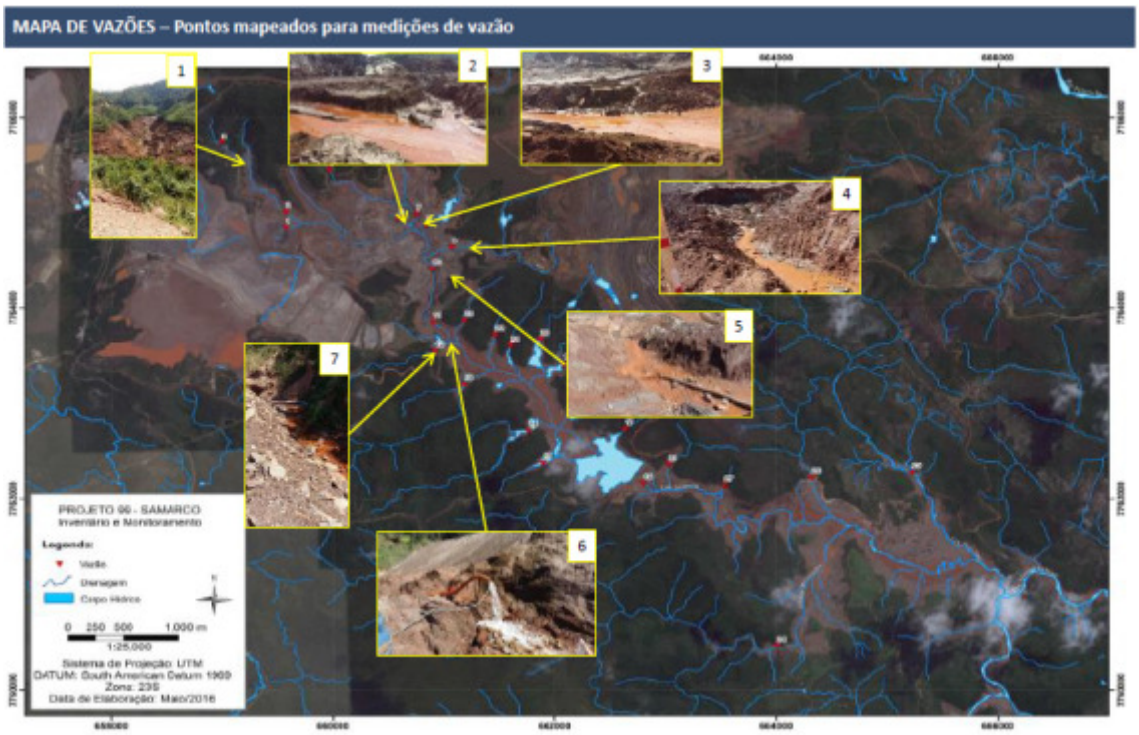
1.3.2.1. BARRAGEM DE GERMANO

As contribuições de água na Bacia de Germano foram identificadas e as soluções estão sendo estudadas e implementadas conforme informadas no item 1.3.1.

1.3.2.2. VALE DE SANTARÉM

As principais nascentes e contribuições já foram mapeadas no Vale de Santarém e serão desenvolvidas alternativas para coleta e descarte adequado.

O Mapa abaixo representa algumas contribuições existentes no Vale de Santarémb.



DEMANDA CIF:

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

1.4. ALTERNATIVAS COMPLEMENTARES OU EM SUBSTITUIÇÃO À IMPLANTAÇÃO DO DIQUE S4

Figura 27- Locação é área de alagamento dos Diques S3 e S4.

1.4.1. DIQUE S4

O maciço do Dique S4 foi concebido para implantação no córrego Santarém a jusante do povoado de Bento Rodrigues, imediatamente antes da confluência com o Gualaxo do Norte, promovendo formação de lago nas adjacências do povoado, em região de baixa declividade e propícia à sedimentação dos rejeitos que atualmente estão sendo carreados para as áreas de jusante. O estudo considerou a construção do dique com capacidade de contenção de aproximadamente 1,05 Mm³.

A implantação do Dique S4 no local previamente definido promoverá a contenção dos sedimentos que já estão depositados na área edificada do povoado de Bento Rodrigues (isto é, que foram ali depositados em decorrência do rompimento de Fundão, em novembro de 2015) e que são carreados para o córrego Gualaxo do Norte com a passagem do fluxo da água, principalmente durante a ocorrência de chuvas na região. Além disso, por estar imediatamente à jusante do Dique S3, o Dique S4 propicia um tratamento complementar de efluentes durante a passagem de cheias. O mesmo benefício seria observado quando da exaustão da capacidade de contenção do Dique S3 (previamente ao desassoreamento), em que o volume de residência seria comprometido pelos rejeitos depositados, não garantido o tempo suficiente para sedimentação dos sólidos em suspensão. Nesse caso, o Dique S4 atuaria de forma complementar, garantindo a contenção também dos sólidos provenientes de Fundão. Ou seja, a implantação do Dique S4 no local escolhido é, atualmente, a melhor e a mais indicada alternativa que garante estancamento dos sedimentos depositados na área entre o Dique S3 e o córrego Gualaxo do Norte, uma vez que as áreas a montante não possuem geomorfologia adequada (com exceção do local onde já foi implantado o Dique S3) e intervenções a jusante seriam realizadas diretamente nesse córrego.

Em resumo, podemos destacar como benefícios na construção do Dique S4:

- Contenções dos rejeitos dispostos na região do Bento Rodrigues;
- Contenção dos rejeitos que, eventualmente, vertam do Dique S3;
- Tratamento da água a ser descartada no Rio Gualaxo, com melhoria dos níveis de turbidez;
- Menor prazo de execução dentre as alternativas estudadas;
- A estrutura do Dique S4, se necessário, pode ser descomissionada;
- A formação de lago pode, de acordo com as premissas de projeto, propiciar um futuro projeto paisagístico e diminuir material em suspensão na região (poeira).

Para definição do conceito mais adequado para construção do maciço do Dique S4 foi realizado mapeamento geológico-geotécnico da área por projetista contratada pela Samarco e indicados pontos para realização de sondagens geotécnicas, para posterior elaboração de projeto conceitual e executivo.

A seguir perfil ilustrativo apresentando locação dos diques S3 e S4, bem como os respectivos volumes de contenção. No caso do Dique S3, encontram-se apresentados os volumes correspondentes à estrutura atual (El. 707,00m).

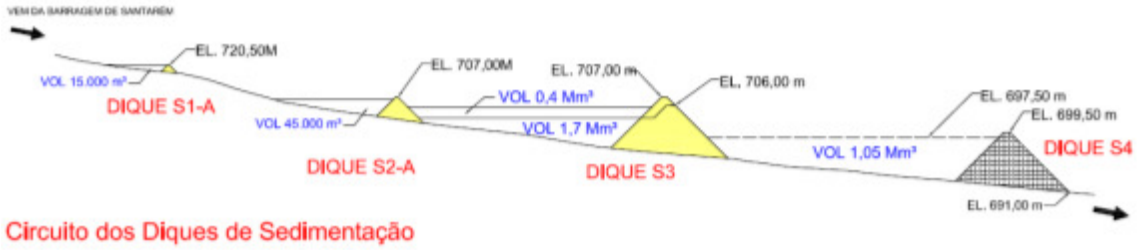


Figura 28- Perfil ilustrativo.

Durante o início das obras do Dique S4 (abertura de acessos para sondagens) foi mapeada a existência de trechos de muros na região do Bento com significativo valor cultural (muros arqueológicos). A necessidade de levantamento das peças desses muros gerou a paralisação temporária das obras de construção do Dique S4. O traçado dos referidos muros foram avaliados internamente pela Samarco e foram realizadas análises para verificação dos impactos dessas atividades nos muros arqueológicos, quando se constatou que a interferência limitaria a construção do Dique S4 a 3 metros de altura, com área de reservação de aproximadamente 20.000m³, inviabilizando a continuidade da sua construção.

1.4.2. OPÇÕES PARCIAIS AO DIQUE S4 ESTUDADAS

A Samarco desenvolveu estudo para implantação de diques de contenção de sedimentos no córrego Santarém, a jusante da barragem de Fundão, antes do

deságue desse córrego no rio Gualaxo do Norte, de modo a evitar que os sedimentos da barragem rompida viessem a ser carreados e propagados para as áreas de jusante. Nesse estudo, foi constatado que os locais com geomorfologia mais adequada para implantação de diques de contenção são as imediações do povoado de Bento Rodrigues, com definição de duas estruturas, Diques S3 e S4, conforme indicado na Figura 29 abaixo, na qual destacamos a localização em que serão construídos os diques e suas respectivas áreas de alagamento. Os demais pontos mapeados nesse estudo não garantiriam formação de reservatório com volume significativo para a contenção de sedimentos, mesmo considerando barramentos com alturas elevadas (até 20m), além de considerável grau de dificuldade de execução.

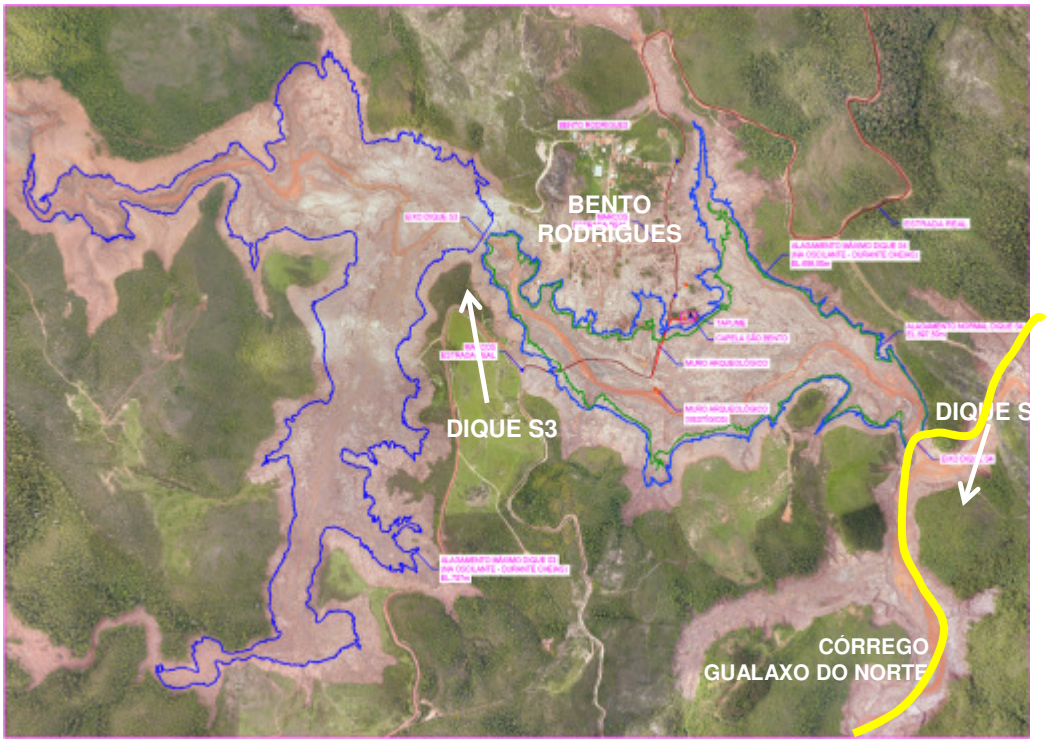


Figura 29- Área de alagamento dos diques S3 e S4.

Especificamente para o dique S4, cujo lago margearia o povoado de Bento Rodrigues, alternativas foram consideradas, porém descartadas por serem consideradas inadequadas, conforme descrito a seguir:

- **Implantação do dique diretamente no Gualaxo do Norte na confluência com o córrego Santarém** – O córrego Gualaxo do Norte no ponto de deságue do Santarém apresenta volume de escoamento consideravelmente superior aos provenientes das áreas da Samarco. Dessa forma, a implantação de dique no Gualaxo do Norte promoveria uma "diluição" dos efluentes do córrego Santarém, dificultando o tratamento por sedimentação. Ou seja, demandaria reservatório com volume significativamente superior ao dique S4 para garantia do mesmo tempo de residência, acarretando dique com maior altura e, consequentemente, maior área de impacto em decorrência do alagamento, além de sistema extravasor mais robusto. Em resumo esta opção foi descartada pelos motivos abaixo:

    - Baixa eficiência: demanda maior volume de reservatório para garantia da sedimentação (volume residência).
    - Longo prazo de execução do maciço e sistema extravasor.
    - Topografia desfavorável (cânion).

- **Implantação a montante, imediatamente após o dique S3** – Como o local não apresenta geomorfologia adequada, com ombreiras bem suaves, o dique a montante teria comprimento de crista e volume de maciço superiores, demandando maior prazo para execução, além de volume de reservatório insuficiente. A figura abaixo ilustra os locais analisados e, por estes motivos, descartados.

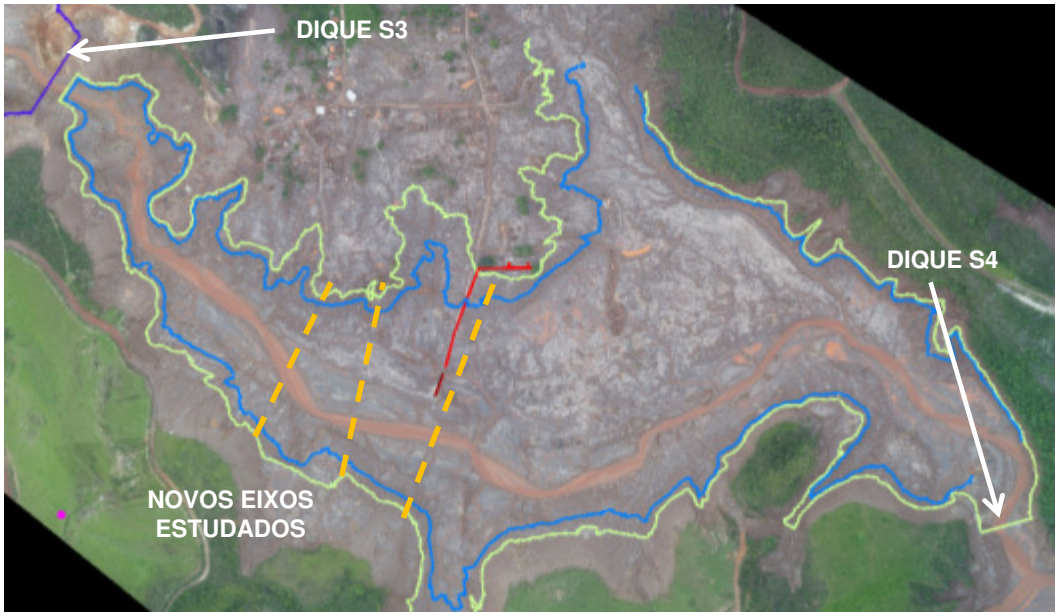


Figura 30- Estudo de eixos a montante do dique S4.

Em resumo esta opção foi descartada pelos motivos abaixo:

- Baixa eficiência devido volume de reservatório insuficiente.
- Longo prazo de execução devido grande comprimento e volume do maciço

Limpeza da lama sedimentada na região do Bento Rodrigues, evitando aporte de sedimentos para o córrego Santarém – dificuldade na definição de local adequado para disposição dos sedimentos, prazo elevado para execução do serviço (o que inviabilizaria a sua implementação de forma emergencial, de modo a conter o fluxo de sedimentos) e dependência de autorização prévia dos órgãos competentes em função da possibilidade de transformação da área em Memorial. Além disso, essa solução só garantiria a manutenção da água limpa que verte do S3 até o Rio Gualaxo sem, contudo, colaborar com a limpeza do fluxo existente à jusante do dique S3. Em resumo esta opção foi descartada pelos motivos abaixo:

- Dificuldade na definição de local adequado para disposição dos sedimentos.
- Prazo elevado para execução do serviço.
- Dependência de autorização prévia dos órgãos competentes.
- Baixa Eficiência (solução só garantiria a manutenção da água limpa que verte do S3 até o Rio Gualaxo)

Implantação de Estação de Tratamento de Efluentes – Prazo elevado para aquisição e implantação e impossibilidade de tratamento das vazões de pico durante ocorrência de chuvas na região, quando ocorrem os maiores volumes de carreamento. . Em resumo esta opção foi descartada pelos motivos abaixo:

- Prazo elevado para aquisição e implantação
- Impossibilidade de tratamento das vazões de pico devido à chuvas.

1.4.3. CONCLUSÃO

Pelas questões acima expostas, a Samarco entende que a alternativa de implantação do Dique S4 com 8,5 metros de altura (elevação da soleira 897,50) e capacidade de contenção de 1,05 Mm^3 é a mais adequada e deve ser executada emergencialmente, de forma a reduzir a possibilidade de carreamento de sedimentos para o rio Gualaxo do Norte durante o próximo período de chuvas.

2. ITEM 2 – COM RELAÇÃO À DRAGAGEM DA ÁREA EMERGENCIAL DA BARRAGEM DA UHE RISOLETA NEVES – CANDONGA

Neste item serão respondidos os seguintes questionamentos, conforme deliberações da reunião:

- 2.1 - Apresentar plano de ação detalhado e respectivo cronograma referente à dragagem da UHE Risoleta Neves.
- 2.2 – Devem ser previstas medidas mitigadoras, e respectivo monitoramento, para atenuar os impactos resultantes da remobilização dos rejeitos em Candonga durante as operações de dragagem e descarte do efluente.
- 2.3 – Contemplar, no plano de ação detalhado da dragagem emergencial, uma elevação gradual do nível d'água do reservatório controlada pela UHE, vis-à-vis a garantia e monitoramento da segurança da estrutura e melhor eficácia do trabalho de dragagem

2.1. ITEM 2.1 – PLANO DE AÇÃO DETALHADO E CRONOGRAMA DE DRAGAGEM

2.1.1. PLANO DE AÇÃO PARA A DISPOSIÇÃO DE REJEITOS

Para viabilizar a limpeza/dragagem da UHE Risoleta Neves, faz-se necessário a construção de áreas de disposição de sedimento. As áreas denominadas setores 1 (teste), 4 e 8 serão utilizadas na fase emergencial para deposição de sedimentos por se tratar de áreas já impactadas pelo reservatório da UHE.

O setor 4 receberá cerca de 500.000m³ e está localizado a 3 km do barramento principal. Neste local será construída uma contenção que possibilita o lançamento e a sedimentação através de aterro hidráulico.

O setor 8 está localizado a 8 km do barramento principal, no local onde existia a Vila do Soberbo, que foi alagada durante a construção da UHE. Neste local será desenvolvido projetos com micro bacias de sedimentação que ficarão confinadas e submersas. O projeto executivo está em desenvolvimento pela empresa Allonda. Avaliações iniciais demonstram que esta área tem potencial para armazenar cerca de 700.000m3 de sedimentos.

Em função do assoreamento do reservatório há a impossibilidade de navegação da draga já em funcionamento até o local de interesse da dragagem emergencial. Um acordo já esta celebrado entre a Samarco/Consorcio/MPE e EMG, para permitir a elevação da lamina d`água em 3 metros e permitir a navegação.

Uma segunda draga já esta sendo montada junto à área de interesse e assim que concluída a sua montagem entrará em operação.

Estão sendo desenvolvidas novas áreas de disposição em área externa e a jusante do reservatório com a finalidade de receber não só sedimentos da dragagem emergencial, mas também da dragagem de manutenção futura, necessária à operação sustentável da UHE.

A próxima figura apresenta, de forma visual, as localizações dos setores para disposição de rejeitos.

Figura 31: Localização dos setores para disposição de rejeitos

2.1.2. PLANO DE AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE BARRAMENTOS METÁLICOS

Devido à movimentação do sedimento esperado, também devido ao fluxo natural do rio, os volumes estimados inicialmente de dragagem emergencial sofreram acréscimos expressivos, e já podem ser percebidos visualmente os bancos de sedimentos dentro do reservatório. Os volumes estão sendo aferidos nas batimetrias que antecedem o processo de dragagem.

Em função desta movimentação, e para evitar que novos sedimentos cheguem até o corpo do barramento principal, foram projetados dois barramentos metálicos com finalidade de reter os sedimento e possibilitar a dragagem e o posterior enchimento do lago para retorno das operações no menor prazo possível, preferencialmente antes do próximo período de chuvas (novembro/2016 a março/2017).

2.1.3. PLANO DE AÇÃO DE DRAGAGEM A JUSANTE

Para absorver a dragagem de materiais sedimentados à jusante da barragem, que atualmente bloqueiam as saídas de água das turbinas de geração de energia da UHE Risoleta neves, se faz necessário uma dragagem criteriosa, cujos volumes são menores (cerca de 60.000m³), porém em local com maior restrição devido ao fluxo do rio, jusante aos vertedores da UHE. Neste caso estão sendo desenvolvidos estudos para áreas de aterro compactado aplicando as mesmas técnicas desenvolvidas no setor 8. Estas áreas ficam distantes da UHE cerca entre 4 e 6 km demandarão de tubulações e estações elevatórias. Atualmente estão em desenvolvimentos os projetos de engenharia e as negociações fundiárias.

2.1.4. CRONOGRAMA DE DRAGAGEM DA UHE RISOLETA NEVES

O cronograma a seguir representa as datas previstas de execução de dragagem da UHE Risoleta Neves, tanto a montante quanto a jusante.

Atividades	Ini	Ter	Dur (dd)
Dragagem de Montante			
Mobilização de Equipamentos / Tubulação			
Deslocamento draga B20 p/ 400m	18/05/16	04/07/16	47
Draga B50	18/05/16	11/07/16	54
Lnha recalque B50 para Setor 4	25/05/16	11/07/16	47
Linha recalque área de jusante	12/06/16	02/09/16	82
Dragagem Montante 400m			
Início dragagem 400m B20	04/07/16	04/07/16	
Início dragagem 400m B50	11/07/16	11/07/16	
Dragagem Fase 1A EL308 (70 mil m³)	04/07/16	29/07/16	25
Dragagem Fase 1B EL308 (442 mil m³)	30/07/16	16/11/16	109
Dragagem Fase 2 EL302 (513 mil m³)	17/11/16	24/03/17	127
Dragagem Fase 3 EL297 (273 mil m³)	25/03/17	02/06/17	69
Dragagem Jusante			
Mobilização de Equipamentos / Tubulação			
Contratação de recursos	15/05/16	17/07/16	63
Acesso margens / áreas de deposito	11/07/16	19/08/16	39
Mobilização	25/07/16	30/08/16	36
Dragagem e deposição juzante	26/08/16	27/09/16	32

O cronograma inicial de dragagem previa um período de execução de 6,2 meses com início de operação em 28 de março para dragagem de um volume de 550 mil m3, conforme detalhamento abaixo:

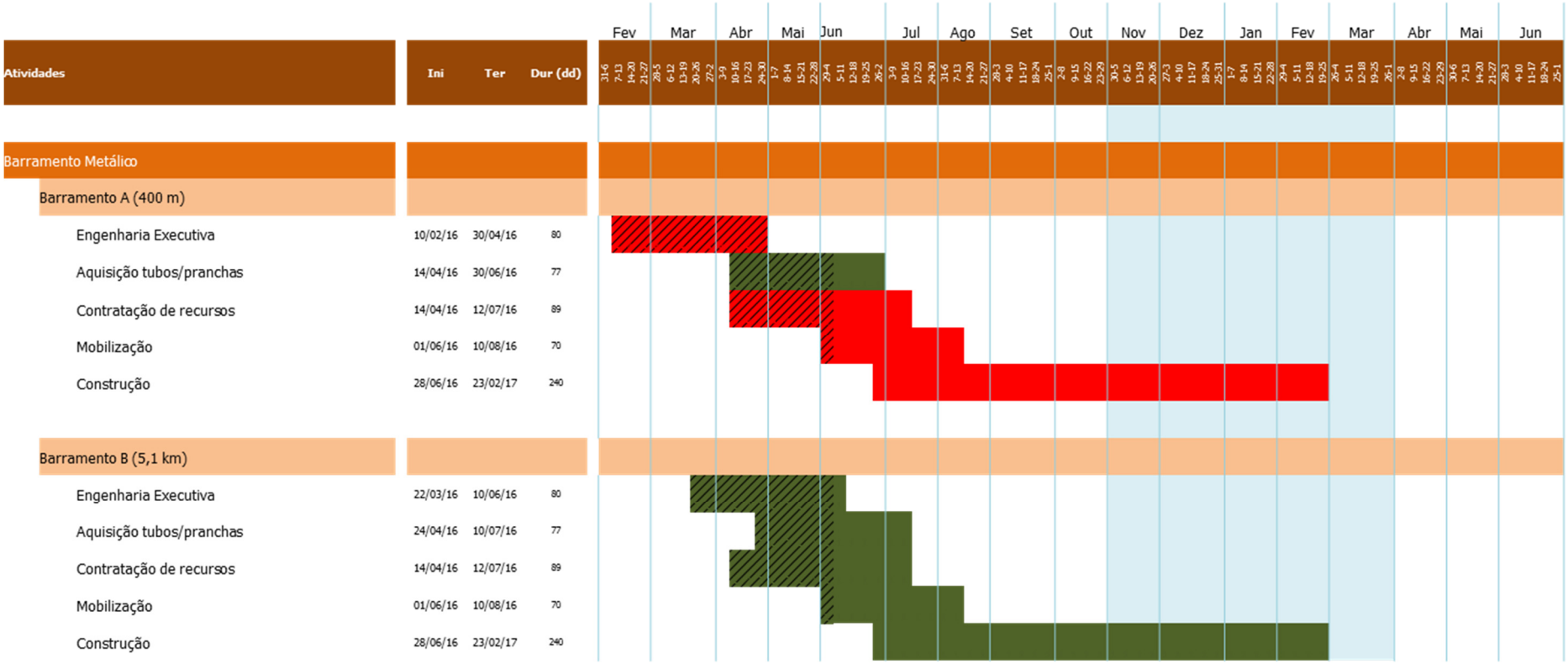
- Volume: 550 mil m³;
- Inicio de operação da 1ª draga: 28/03;
- Capacidade da 1ª draga: 137,5 m³/h;
- Inicio de operação da 2ª draga: 10/06;
- Capacidade da 2ª draga: 112,5 m³/h;
- Periodo de operação: 6,2 meses;

Devido ao nível baixo de água do reservatório, foi necessário um plano de elevação do nível do mesmo, que gerou a criação de TAC com uma série de ações a serem compridas, o que postergou o inicio da operação. Em paralelo, o volume de material a ser dragado também aumentou devido ao incremento de material carreado para o reservatório devido a ocorrência de chuvas. Dessa forma, segue abaixo as novas premissas da execução de dragagem:

- Volume: ~1.3 milhões m³;
- Inicio de operação da 1ª draga: 10/07;
- Capacidade da 1ª draga: 137,5 m³/h;
- Inicio de operação da 2ª draga: 10/07;
- Capacidade da 2ª draga: 137,5m³/h;
- Periodo de operação: 10,9 meses;

2.1.5. CRONOGRAMA DE CONSTRUÇÃO DOS BARRAMENTOS METÁLICOS

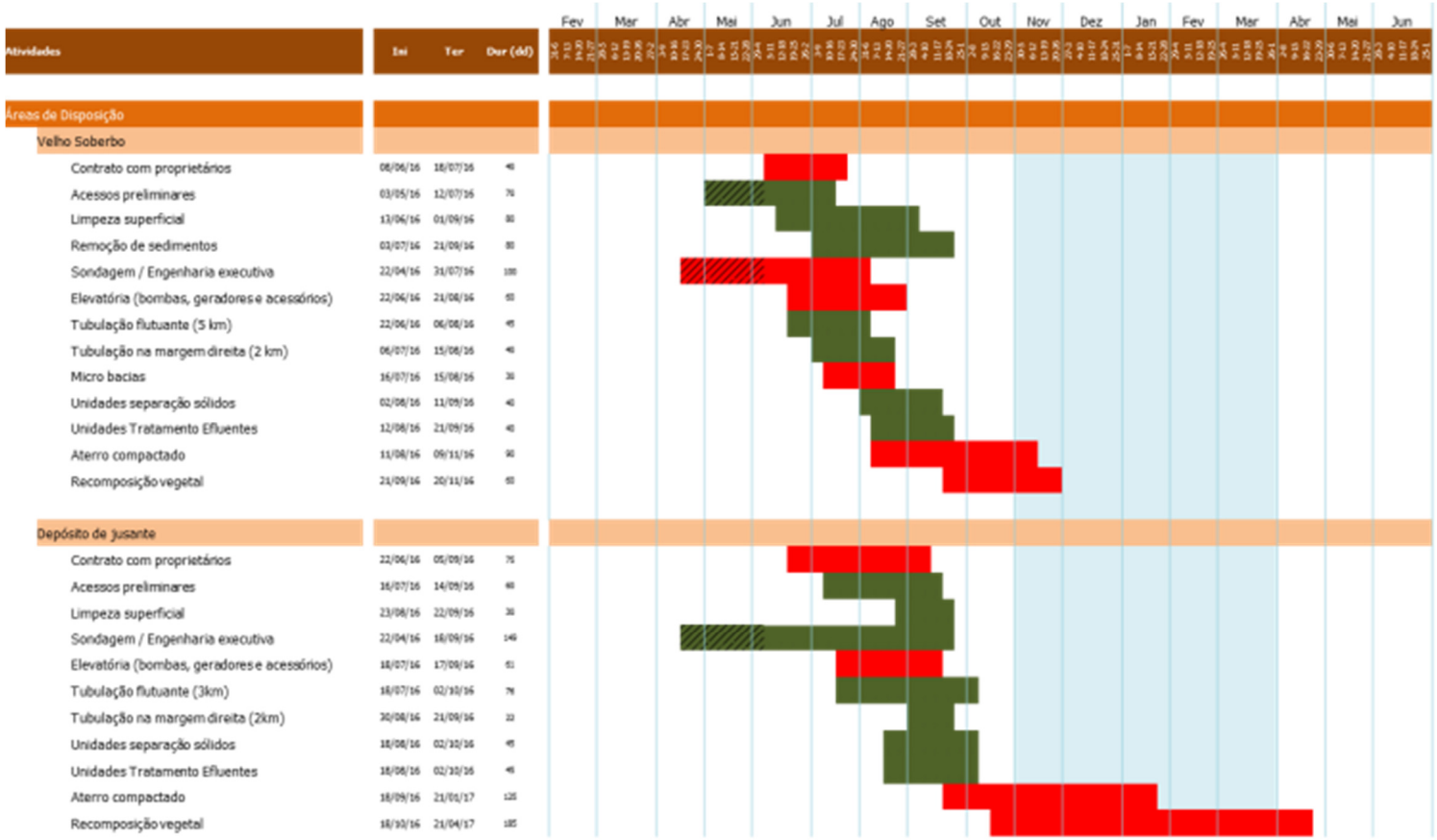
O cronograma a seguir representa as datas previstas de engenharia, aquisições, contratações e execução dos barramentos A e B, visando retenção do fluxo de sedimentos para proporcionar a movimentação das dragas.



Atividades	Ini	Ter	Dur (dd)
Barramento Metálico			
Barramento A (400 m)			
Engenharia Executiva	10/02/16	30/04/16	80
Aquisição tubos/pranchas	14/04/16	30/06/16	77
Contratação de recursos	14/04/16	12/07/16	89
Mobilização	01/06/16	10/08/16	70
Construção	28/06/16	23/02/17	240
Barramento B (5,1 km)			
Engenharia Executiva	22/03/16	10/06/16	80
Aquisição tubos/pranchas	24/04/16	10/07/16	77
Contratação de recursos	14/04/16	12/07/16	89
Mobilização	01/06/16	10/08/16	70
Construção	28/06/16	23/02/17	240

2.1.6. CRONOGRAMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS

O cronograma a seguir representa as datas previstas de engenharia, liberação de acessos, sondagem e execução da abertura de áreas para disposição de rejeitos provenientes da dragagem da UHE Risoleta Neves.



2.2. ITEM 2.2 – MEDIDAS MITIGADORAS DA DRAGAGEM

Referente as medidas mitigadoras previstas e o respectivo monitoramento para atenuar os impactos resultantes da remobilização dos rejeitos em Candongas durante as operações de dragagem e descarte do efluente, este capítulo irá apresentar as medidas já em execução e futuras medidas previstas de implementação.

Para atendimento do item descrito acima, este capítulo foi divido da seguinte forma: Monitoramento atual; Plano de monitoramento específico; Estudo de ressuspensão de sedimento; Análise de correlação – dragagem x incremento de turbidez a jusante; e Plano de gestão de dragagem.

2.2.1. MONITORAMENTO ATUAL

Desde dezembro de 2015, foi implementado um plano de monitoramento de medição de turbidez ao longo de todo o Rio Doce, e foram definidos dois pontos, sendo um a montante e outro a jusante da UHE Risoleta Neves.

Estes pontos permanecem inseridos no monitoramento atual, e podem se utilizados como referência quanto ao monitoramento da operação de dragagem, de forma a observar os níveis de turbidez à jusante da Hidrelétrica, comparativamente com os dados a montante. Segue abaixo um mapa com os pontos mencionados.

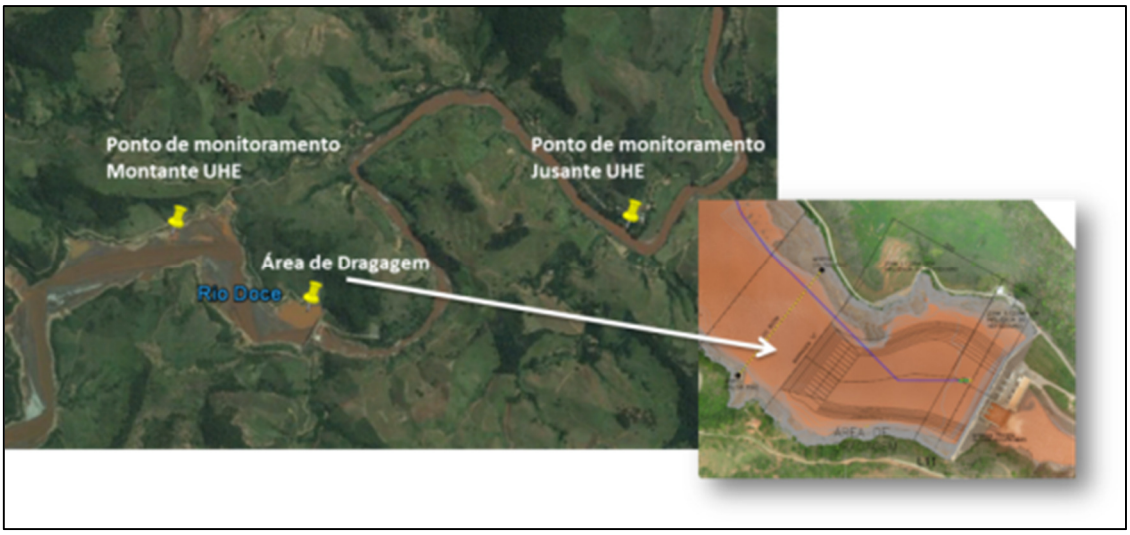


Figura 32 – Plano de monitoramento atual

2.2.2. PLANO DE MONITORAMENTO ESPECÍFICO

Foi desenvolvido um plano de monitoramento e controle que prevê as medições antes da dragagem, no entorno das dragas e nos pontos de descarregamento do efluente dragado após sedimentação e/ou separação de sólidos.

Para tratar o efluente antes do retorno da água ao rio está prevista a construção de micro bacias de sedimentação que receberão adição de produtos adequados ao tratamento sem agressão ao meio ambiente.

O plano foi elaborado a partir dos testes do setor 1, em maio/16 e será consolidado no final de junho/16, quando as dragas estiverem em plena carga.

Também farão parte do controle final de turbidez a dosagem de produtos no vertimento dos barramentos á medida que estes forem construídos. Segue o detalhamento do plano no “Anexo I - Plano de Monitoramento de Água do Rio Doce na região da UHE Risoleta Neves”.

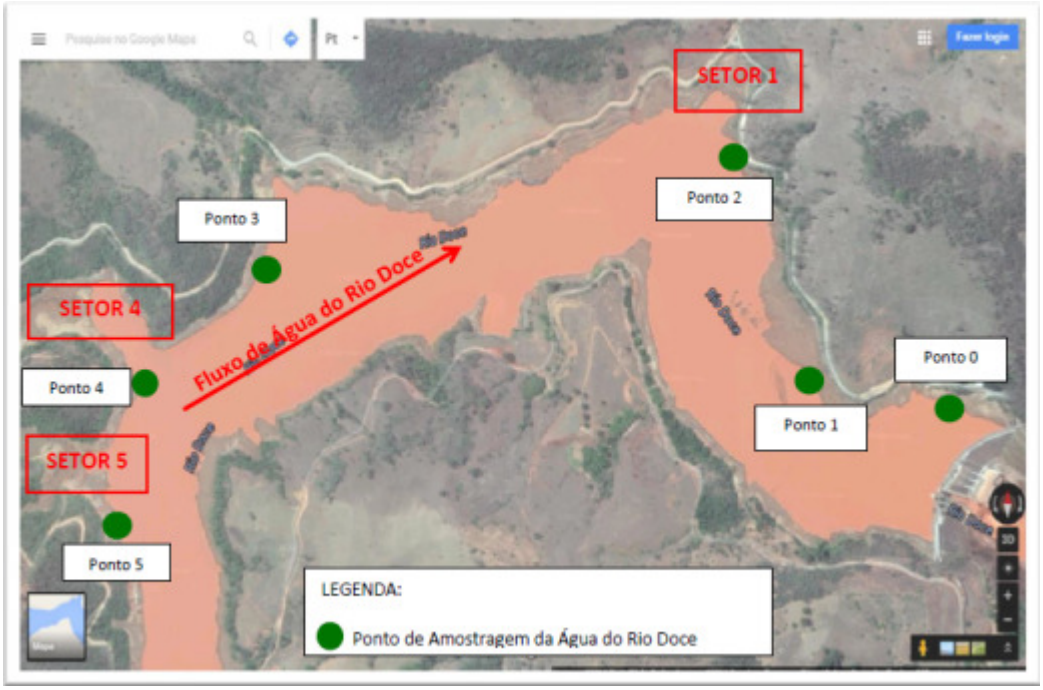


Figura 33 – Plano de monitoramento específico

2.2.3. ESTUDO DE RESSUSPENSÃO DE SEDIMENTOS

Um estudo inicial foi realizado com base em literatura cientifica, no qual foi calculado o efeito da dragagem na turbidez do no Rio Doce, de acordo com os seguintes inputs:

- Propriedades do material in situ (concentração de sólidos, mineralogia, teor de sólidos, etc.)
- Condições do local (profundidade, correntes, presença de solo resistente ou rocha);
- Natureza e extensão dos impedimentos (detritos, pedras soltas, etc.)
- Condições operacionais (espessura de corte da dragagem, tipo de equipamento, método, etc.)

O resultado demonstrou um incremento de % máxima suspensa, correspondente a 1,4 NTU após a diluição no Rio Doce, conforme próxima

figura. Segue o detalhamento do plano no “Anexo II – Estudo de ressuspensão de sedimentos na dragagem”.

Vazão do Rio Doce base 100m3/s (m3/h)	360.000	Efeito da Turbidez da dragagem no volume do rio Doce (100m3/s)			
Vazão draga (m3/h)	2.250				
Diluição considerando toda a vazão do rio Doce				SST mg/L	NTU
		%Max susp. (t)	3,75	10,42	1,4
		%medio susp.m(t)	1,50	4,16	**0,6**
		%Min susp. (t)	0,13	0,35	0,0

Figura 34 – Efeito na turbidez da dragagem no volume do Rio Doce

2.2.4. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO – DRAGAGEM X INCREMENTO DE TURBIDEZ A JUSANTE

Uma análise de correlação foi realizada com base nos dias nos quais ocorreu operação de dragagem, comparativamente aos resultados de turbidez coletados a montante e a jusante da UHE Risoleta Neves, de modo a analisar o impacto provido dessa atividade nos índices de turbidez.

Conforme apresentado na próxima figura, não foi possível verificar correlação visual no aumento de turbidez a jusante advinda da atividade de dragagem, nos dias de operação da draga.

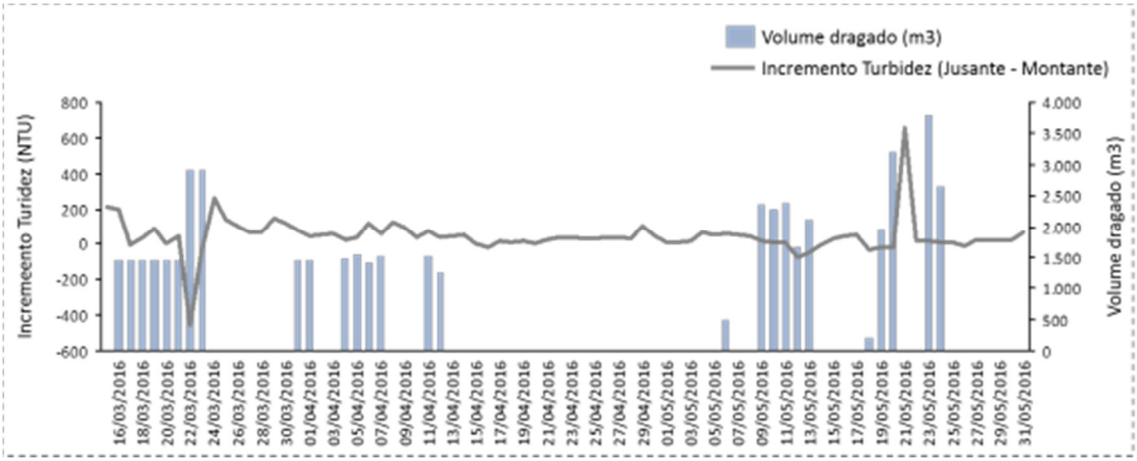


Figura 35 – Gráfico Incremento de turbidez x Volume dragado

2.2.5. PLANO DE GESTÃO DE DRAGAGEM

Ainda, frente aos detalhes já em execução mencionados anteriormente, esta previsto a entrega de um Plano de Gestão da Dragagem pela Golder.

Os objetivos do trabalho proposto são os seguintes:

- Avaliar a adequação dos locais de monitoramento existentes e método de medição de turbidez e frequência;
- Identificar as contribuições da dragagem para turbidez a jusante;
- Avaliar o potencial de utilização do modelo empírico / analítico desenvolvido pela Samarco para estimar turbidez jusante do Reservatório de Candonga;
- Desenvolver um quadro com para uso durante as operações de dragagem para cumprir com as metas de limite de turbidez (por exemplo, limite de turbidez para tratamento das ETAs, riscos ambientais);
- Preparar um projeto de plano de gestão adaptativa para operações de dragagem no Reservatório de Candongas com base nas condições e limites a montante e a jusante.

A previsão de entrega do plano é até final de julho de 2016. Importante mencionar que o plano é considerado adaptativo, pois após implementação do mesmo pode-se gerar alterações e melhorias mediante aprendizados gerados em campo.

2.3. PLANO DE AÇÃO PARA ELEVAÇÃO GRADUAL DO NÍVEL DA UHE RISOLETA NEVES

Em função do afloramento dos bancos sedimentares, a Samarco solicitou ao Consorcio Candonga a formação de lamina d´água de aproximadamente 3m para permitir a navegação da draga B20 da praça de montagem até a região de interesse para dragagem emergencial. Ao mesmo tempo, a montagem da draga B50 permanece em curso de forma a permitir ao final desta o lançamento e a operação em conjunto dos dois equipamentos, conforme planejamento inicial.

Como uma das condicionantes para formação da lamina d´água, o Consorcio Candonga desenvolveu estudos de analise da estabilidade do barramento principal, consolidada em uma apresentação para a Samarco, onde foi demonstrada a viabilidade, desde que atendidas, a titulo de alívio de carregamento no barramento da UHE uma sequencia de dragagem, que por final direcionou o sequenciamento da execução da dragagem de acordo com o presente plano.

De acordo com este estudo, foram determinados os seguintes perfis a serem atingidos pela sequencia de dragagem:

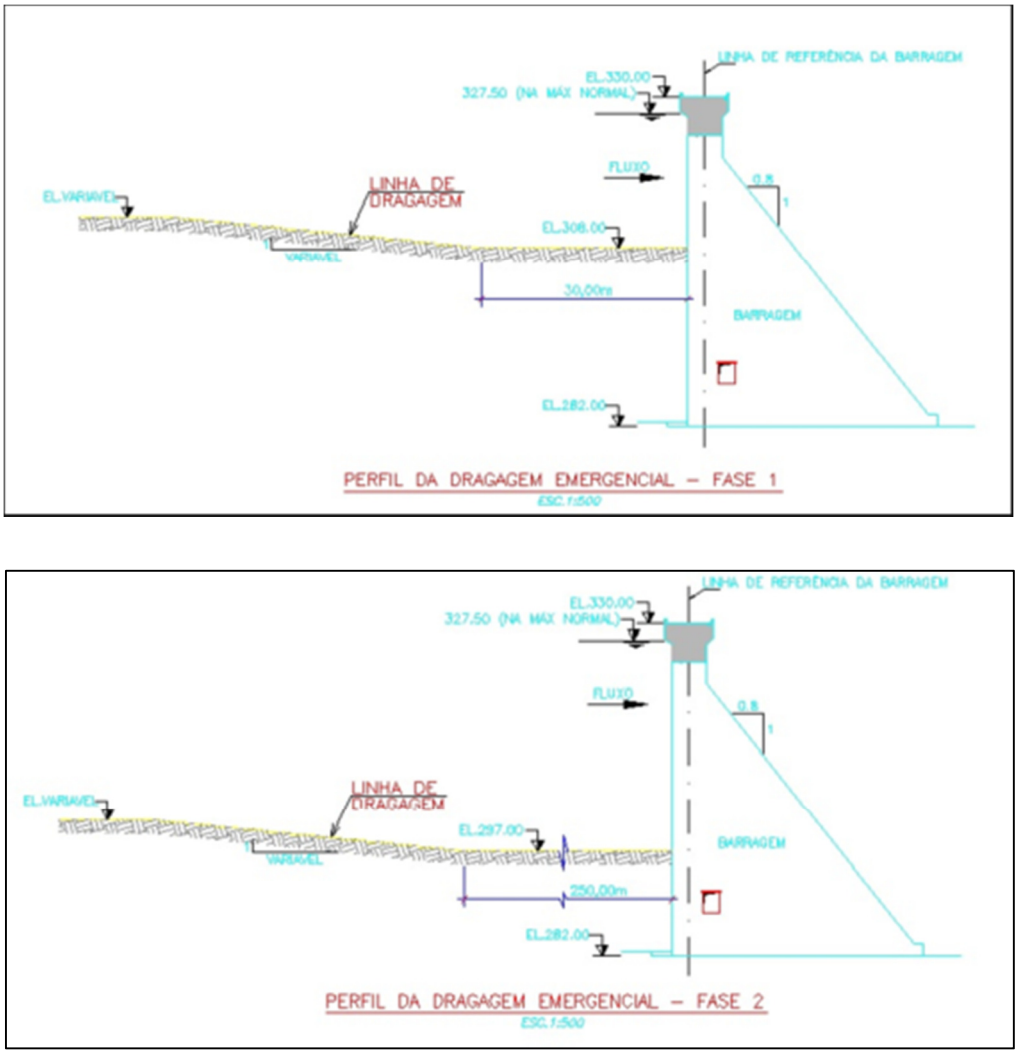


Figura 36 – Perfis de dragagem – Analise de Estabilidade - Geoprojetos

Desta forma, em atendimento a esta recomendação, serão desenvolvidas 4 etapas de dragagem, conforme a seguir, atendendo também ao TAC, assinado entre o MPE, o Estado de MG, a Samarco e o Consórcio Aliança.

Os volumes apresentados atendem ao estudo Cota x Volume apresentada na próxima figura, e consideram os bancos sedimentares relativos ao levantamento batimétrico realizado em março de 2016. Vale lembrar que a batimetria mais atual, realizada pelo Consorcio Candonga em maio de 2016, não contempla a área da dragagem inicial, objeto deste planejamento. Estas fases e etapas estão apresentadas nas figuras abaixo, para melhor entendimento do sequenciamento.

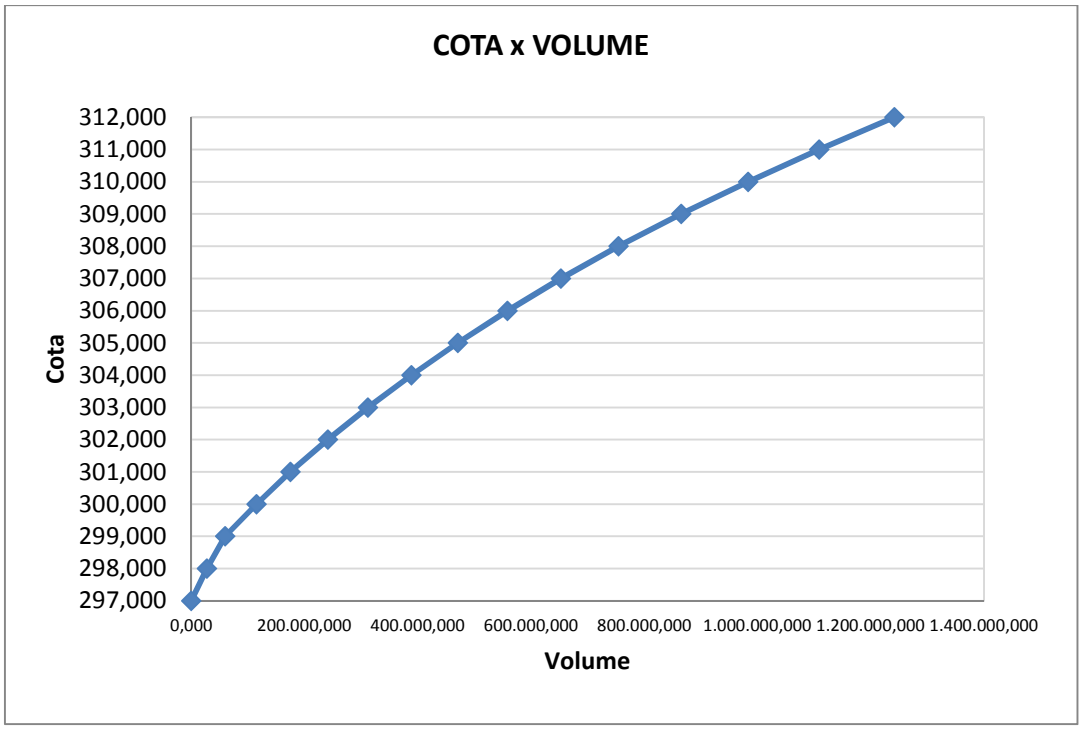


Figura 37 – Cota x Volume

- Fase 1
  - 1ª etapa - corte de 30m afastamento da barragem principal, partindo da EL.312 para EL.308, com talude resultante de corte 1V:15H - volume estimado 70.000 m3;

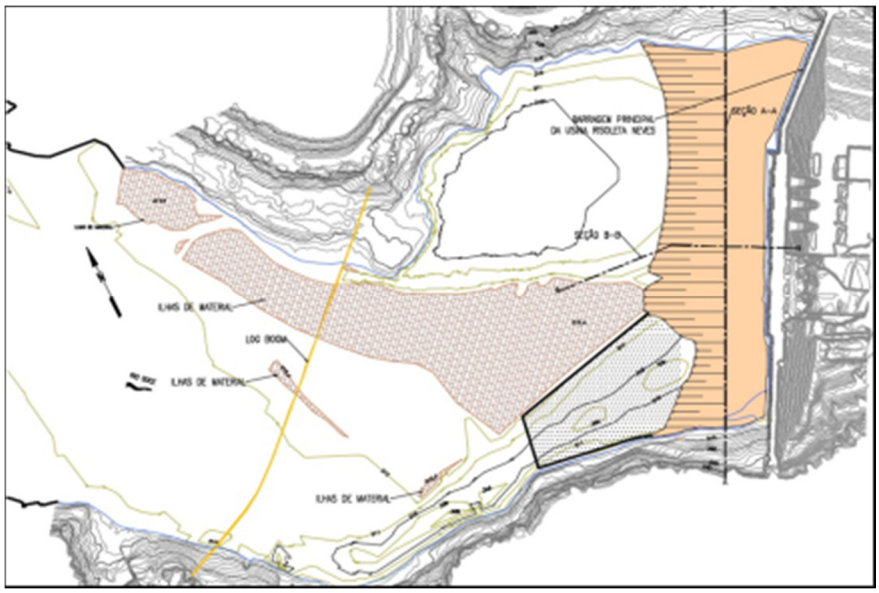


Figura 38 – Planta de dragagem El.308 – Fase 1 - 1a Etapa

- 2ª etapa - corte até 415m de afastamento da barragem principal, mantendo a EL.308, onde encontra talude 1V:15H - volume estimado 442.000 m3;

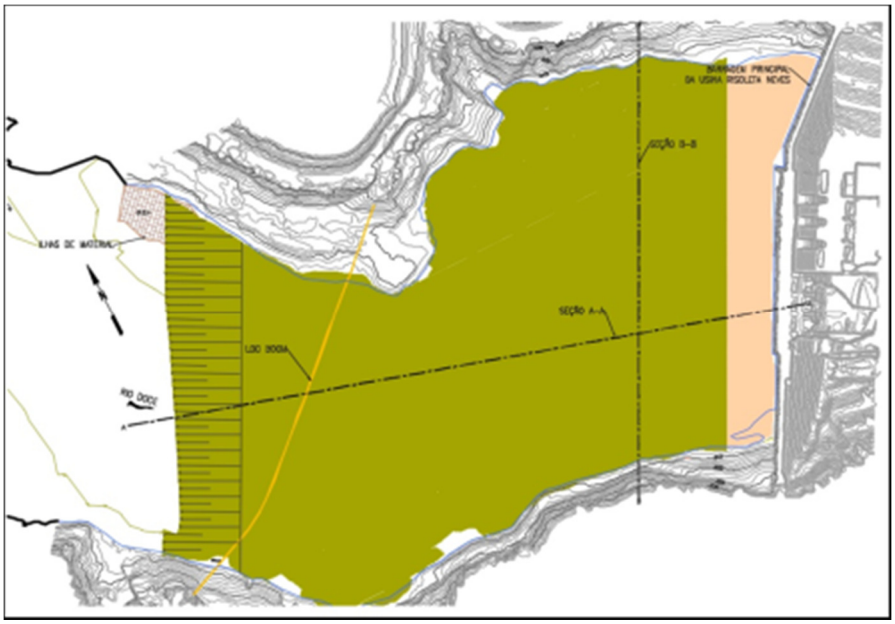


Figura 39 – Planta de dragagem El.308 – Fase 1 - 2a Etapa

- Fase 2
  - 3ª etapa – corte até 325 m de afastamento da barragem principal, partindo da EL.308 para EL.302 e talude 1V:15H - volume estimado 513.500 m3;

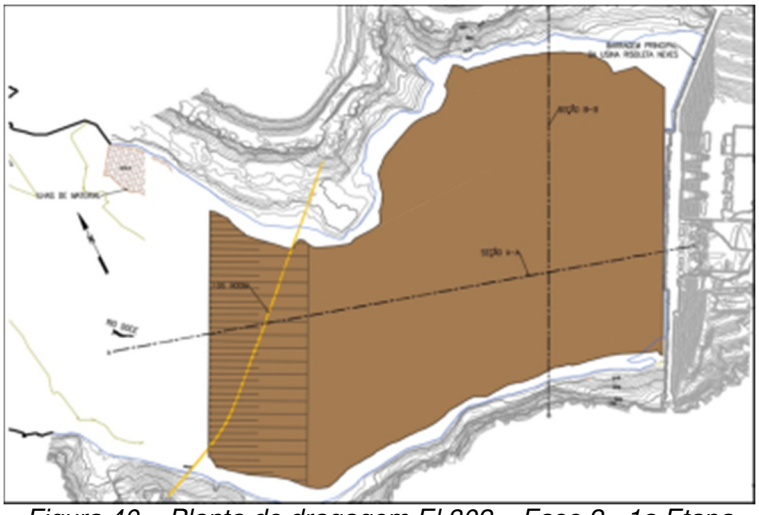


Figura 40 – Planta de dragagem El.302 – Fase 2 - 1a Etapa

- 4ª etapa – corte até 250 m de afastamento da barragem principal, partindo daEL.302 para EL.297 e talude 1V:15H - volume estimado 273.000 m3;

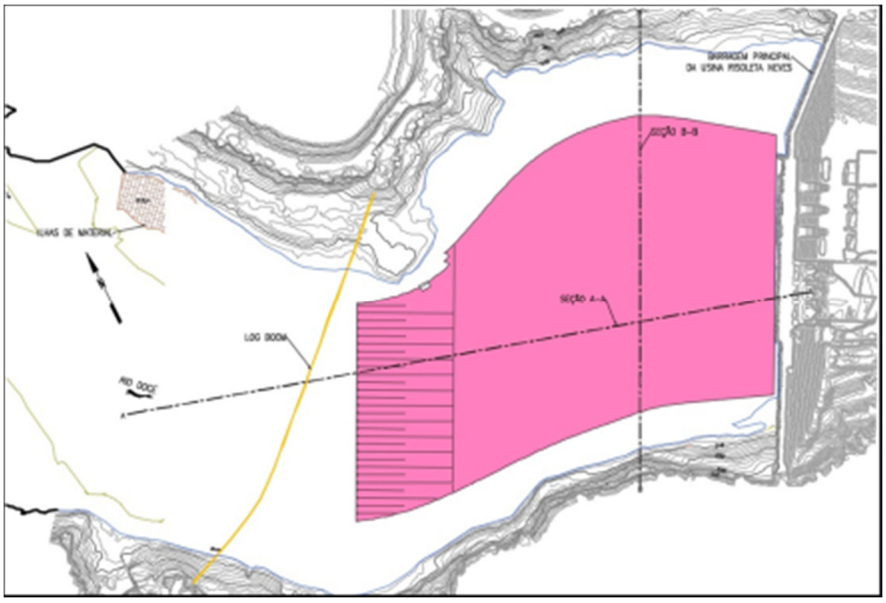


Figura 41 – Planta de dragagem El.302 – Fase 2 - 2a Etapa

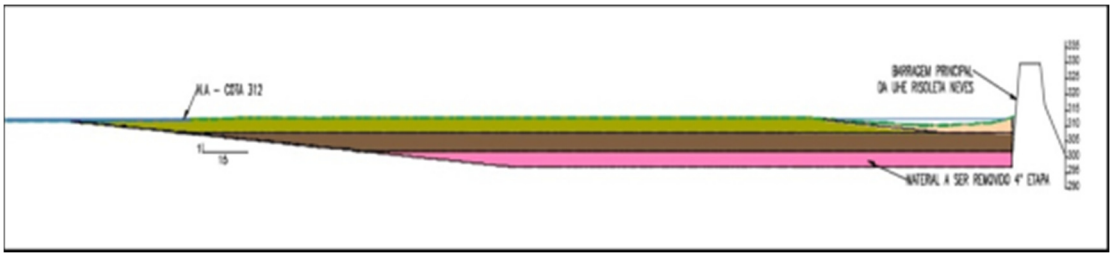


Figura 42 – Perfis de dragagem El.312 a El.297

O “Anexo III – Documentação de dragagem” contém maiores detalhes sobre este tópico.

3. ITEM 3 – COM RELAÇÃO ÀS ESTRATÉGIAS E AO PLANO DE AÇÃO PARA GESTÃO DE REJEITOS, ESPECIALMENTE NOS RIOS GUALAXO DO NORTE E CARMO

Neste item serão respondidos os seguintes questionamentos, conforme deliberações da reunião:

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

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

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

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

Desde o acidente da barragem de Fundão, em 21/11/2015, a Samarco vem atuando de forma emergencial, visando redução dos impactos causados ao meio ambiente nas regiões afetadas, como exemplo: recuperação de pontes, limpeza das cidades, reforço das estruturas das barragens da empresa, construção dos diques S1, S2 e S3, revegetação de 800 ha, entre outras.

Em paralelo às ações emergenciais adotadas pela empresa, foram conduzidos estudos e projetos de implementação de estruturas para contenção e estabilização dos rejeitos no leito dos rios atingidos, tais como construções do Eixo 1, dique de Santarém e diques do Gualaxo e recuperação de tributários, além da dragagem de rejeitos da UHE Risoleta Neves. Estas ações são para contenção e estabilização dos rejeitos, principalmente visando preparação para os próximos períodos chuvosos.

Ao mesmo tempo em que os projetos de contenção iniciaram, foram também iniciados estudos de avaliação de impacto das ações de remediação, bem como a definição das opções de reabilitaçao, buscando ações com menores impactos ao meio ambiente e melhor alternativa para resolução. Em paralelo, existe outra fase de recuperação e reabilitação orientadas pelos resultados dos estudos de recuperação e reabilitação.

A próxima figura representa a sistemática de implementação de ações adotadas pela Samarco no que se refere à contenção de rejeito e tratamento de água entre a Barragem de Fundão e UHE Risoleta Neves.

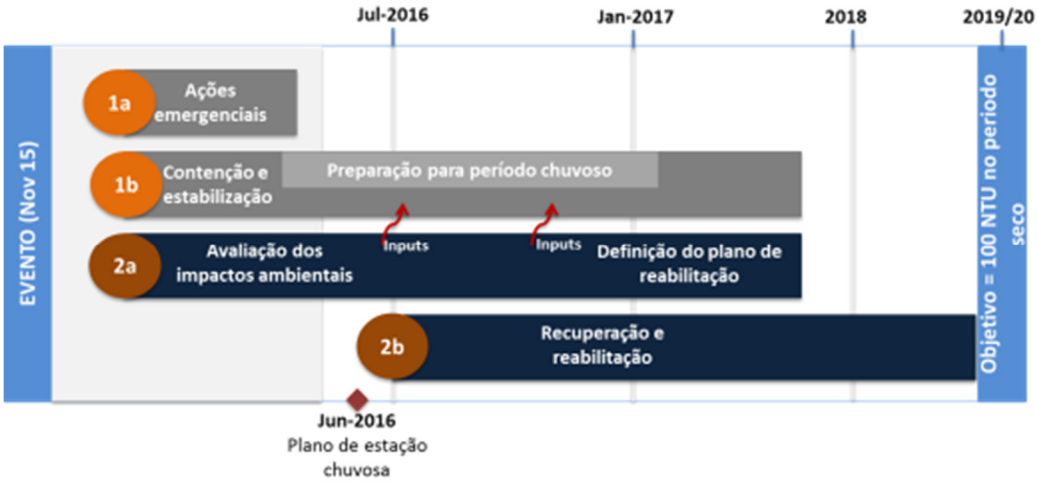


Figura 43: Cronograma de ações implementadas

3.1. ITEM 3.1 E 3.2 – PROJETOS PARA CONTROLE DA EROSÃO E RECONFORMAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA E CONTENÇÃO E EFETIVA GESTÃO DOS REJEITOS DEPOSITADOS DENTRO DO LEITO DOS RIOS ATINGIDOS

Este capítulo irá apresentar as medidas já implementadas e estudos para implementação para controle da erosão e reconformação dos cursos d'água e contenção e efetiva gestão dos rejeitos.

Para atendimento do item descrito acima, este capítulo foi divido da seguinte forma:

- Estudos geomorfológico e geoquímico para manejo dos rejeitos
- Proposta de projeto para contenção de rejeitos e tratamento da água in situ entre a barragem de fundão e candonga para a estação chuvosa
- Alternativas de tratamento de rejeitos de alta e baixa granulometria
- Contenção de rejeitos na fonte;
- Estrutura para contenção de rejeitos no rio Gualaxo do norte
- Plano de revegetação de 800 ha nas margens de rios afetados (Bento Rodrigues a Candonga)
- Plano de manutenção das áreas revegetadas
- Recuperação de tributários
- Reconformação de calhas dos rios principais
- Construção de enroncamentos em barra longa

3.1.1. ESTUDOS GEOQUÍMICO E GEOMORFOLÓGICO PARA MANEJO DOS REJEITOS

A primeira entrega desse estudo foi a definição das áreas com maior potencial de contribuição de rejeitos ao rio no período chuvoso. A próxima figura apresenta o detalhamento dessas áreas.

Figura 44 – Locais de potenciais contribuições de rejeitos no período chuvoso

Após isso, serão realizados estudos geomorfológico e geoquímico em cada área definida para embasar tecnicamente a tomada de decisão quanto ao manejo de rejeito das áreas afetadas. O escopo contemplará os seguintes:

- Descrever o regime de transporte e principais fontes de sedimentos;
- Definir áreas susceptíveis à erosão para priorização das intervenções;
- Traçar o diagnóstico das concentrações químicas do material nas áreas afetadas e comparar os resultados aos limites preconizados pela legislação brasileira;
- Identificar as áreas não contaminadas e as áreas contaminadas para embasar os trabalhos das equipes em campo.
- Definir os requisitos para a remoção dos rejeitos;
- Definir alternativas para transporte e disposição dos rejeitos, bem como estimativas de custos e cronograma para implementar as ações.

- Fornecer ferramentas e embasamento técnico para subsidiar futuros projetos de engenharia para os casos mais complexos.

- Previsão de entrega para 30/jul.

3.1.2. PROPOSTA DE PROJETO PARA CONTENÇÃO DE REJEITOS E TRATAMENTO DA ÁGUA IN SITU ENTRE A BARRAGEM DE FUNDÃO E CANDONGA PARA A ESTAÇÃO CHUVOSA

Para atendimento aos questionamentos com relação às ações a serem adotadas no período chuvoso, um estudo será realizado pela consultoria Golder Associates LTD. O estudo tem o objetivo de unificar todas as frentes de contenção de rejeitos e tratamento da água in situ entre a barragem de Fundão e Candonga com as seguintes entregas:

1. Proposta de soluções para gerenciamento do período chuvoso de 2016 a ser apresentado na próxima câmara técnica;

2. Estudo de gerenciamento de período chuvoso 2017 e 2018 a ser entregue até agosto/2016;

3. Estudo de melhores práticas para atendimento da Clausula 155 a ser entregue até agosto/2016.

3.1.3. ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE REJEITOS DE ALTA E BAIXA GRANULOMETRIA

Contratação junto a SPEC de estudos técnicos para avaliar as condições hidrodinâmicas e hidrossedimentológicas do trecho fluvial do rio Gualaxo do Norte, a jusante do local de implantação do Dique S3 e a montante do reservatório da UHE Candonga, com foco na análise da eficiência de contenção de sedimentos e do equilíbrio morfométrico do curso de água, em função da implantação de diques propostos para este trecho. Estes estudos responderão as alternativas para o tratamento dos rejeitos de maior

granulometria, bem como trarão metodologias e técnicas para tratamento de rejeitos de fração fina.

3.1.4. CONTENÇÃO DE REJEITOS NA FONTE

Conforme este item já foi detalhado na resposta elaborada para o Item 1 da ata do Comitê Interfederativo, o mesmo não será detalhado neste capítulo. Porém, é Importante considerar as ações previstas para contenção de rejeito na fonte, de forma a reduzir/evitar novas contribuições para o leito do rio.

3.1.5. ESTRUTURA PARA CONTENÇÃO DE REJEITOS NO RIO GUALAXO DO NORTE

O projeto dos diques de contenção de sedimentos é uma parte de uma série de projetos que vem sendo desenvolvidos, cujos esforços individuais proporcionarão uma redução global de turbidez.

Os esforços relacionados para manter os níveis de turbidez incluído no programa são:

- Diques no rio Gualaxo do Norte;
- Recuperação de tributários;
- Tratamento do curso principal do rio;

Sabe-se que o reservatório da UHE Risoleta Neves tem desempenhado um importante papel na contenção de parte do material liberado no evento ocorrido na barragem de Fundão. No entanto, o reservatório tem atualmente um alto nível de material acumulado, fato que diminui a sua capacidade de conter sedimentos nos próximos períodos chuvosos.

Portanto, os diques do Gualaxo contribuirão, entre outras iniciativas, para reduzir os níveis de turbidez, principalmente na área superior do rio Gualaxo. É importante mencionar que a redução dos níveis de turbidez após os diques

ajudará a evitar novas contribuições de níveis elevados de turbidez no rio Doce na próxima estação das chuvas, de novembro/16 a março/17. Ainda assim, essa ação não só será importante no tratamento e manutenção da qualidade da água, como também para reduzir o retrabalho em atividades de dragagem de Candonga.

Metodologia

Para alcançar os objetivos do projeto, o estudo foi realizado em uma área limitada, ao longo de toda a área impactada do rio Gualaxo do Norte e do rio Carmo, considerando geometrias menores e os níveis mais baixos de velocidade da água relacionada com maiores áreas de acumulação de material. Os requisitos utilizados para definir os pontos possíveis dentro dessa área são descritos a seguir:

- Área inundada deve estar dentro da área já impactada pelo evento ocorrido na barragem de Fundão;
- Não inundar comunidades ou áreas de litígio;
- Não inundar a área de servidão do Mineroduto da Samarco;
- Os diques foram projetados para ser desmobilizados no futuro.

Um uma primeira abordagem, onze áreas potenciais foram mapeadas para construção de diques, com base em imagens de satélite, topografia LIDAR (Light Detection and Ranging) e visitas de campo. Dois dos pontos eram localizados no rio Carmo, e foram descartados após a avaliação local devido à alta vazão de água e grande largura do rio. Isso implicaria em estruturas complexas que envolvem custos mais elevados, longo prazo de implantação e altas probabilidades de inundar comunidades e sítio um arqueológico mapeado na região.

Para definir os três locais entre as nove áreas deixadas no rio Gualaxo, uma matriz de avaliação foi criada com os seguintes critérios: acessos adequados; impedimento legal de usar; tamanho da área alagável; construtibilidade;

impactos socioambientais; logística para remoção de rejeitos; e favorabilidade de ponto de dosagem.

Para definir o peso de cada requisito relativo à avaliação completa, foi utilizada a metodologia Do AHP, que suporta os processos de decisão em ambientes complexos. A metodologia faz uso de uma matriz de comparação de critérios lado a lado, e avalia o nível de importância de cada critério em relação a outro, tal como descrito na tabela abaixo.

Tabela 4 – Comparação lado a lado dos critérios selecionados

Criteria				more important ?	Scale
i	j	A	B	A or B	(1-9)
1	2	Acessos adequados à área para construção	Impedimento Jurídico	A	1
1	3		Dimensão alagável	B	3
1	4		Construtibilidade	A	1
1	5		Complexidade	A	3
1	6		Impacto	A	3
1	7		Logística para retirada	A	1
1	8		Favorabilidade do ponto	A	3
2	3	Impedimento Jurídico	Dimensão alagável	B	3
2	4		Construtibilidade	B	2
2	5		Complexidade	B	1
2	6		Impacto	A	2
2	7		Logística para retirada	A	2
2	8		Favorabilidade do ponto	A	3
3	4	Dimensão alagável	Construtibilidade	A	3
3	5		Complexidade	A	3
3	6		Impacto	A	1
3	7		Logística para retirada	A	1
3	8		Favorabilidade do ponto	A	5
4	5	Construtibilidade	Complexidade	A	3
4	6		Impacto	A	3
4	7		Logística para retirada	A	1
4	8		Favorabilidade do ponto	A	1
5	6	Complexidade Engenharia	Impacto	A	1
5	7		Logística para retirada	B	1
5	8		Favorabilidade do ponto	A	3
6	7	Impacto socioambiental	Logística para retirada	A	1
6	8		Favorabilidade do ponto	A	3
7	8	Logística para retirada de rejeitos	Favorabilidade do ponto	A	3

Baseado na matriz AHP, os resultados finais de peso para cada critério foram selecionados como demostrado abaixo:

Tabela 5 – Resultados da avaliação dos critérios a partir da metodologia AHP.

	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Acessos adequados à área para construção		14,47%	3
2	Impedimento Jurídico		12,03%	4
3	Dimensão alagável		24,53%	1
4	Construtibilidade		14,73%	2
5	Complexidade Engenharia		8,30%	7
6	Impacto socioambiental		9,46%	6
7	Logística para retirada de rejeitos		11,64%	5
8	Favorabilidade do ponto de dosagem		4,84%	8

Consistency Ratio	9,2%

Classificação

Para avaliar os critérios para cada área analisada para os diques, foi utilizada uma escala de zero a cinco. Nos casos em que foi usada uma nota de zero, considerou-se que havia um impedimento, restrição ou a relação custo benefício foi muito alta.

Abaixo é apresentada a avaliação de cada dique com base nas notas individuais e classificação de acordo com os pesos de cada critérios definidos a partir da matriz AHP.

Tabela 6 – Resultados da avaliação de cada localidade por notas individuais.

AVALIAÇÃO DOS LOCAIS PARA A CONSTRUÇÃO DOS DIQUES SEGUNDO OS CRITÉRIOS DEFINIDOS - NOTAS INDIVIDUAIS										
CRITÉRIOS	% IMPORTÂNCIA (FONTE AHP)	PONTUAÇÃO								
		DIQUE A	DIQUE B	DIQUE C	DIQUE D	DIQUE E	DIQUE F	DIQUE G	DIQUE H	DIQUE I
Acessos adequados à área para construção	14,47	0	0	2	2	4	4	5	3	4
Impedimento jurídico / físico	12,03	3	3	5	3	3	0	3	0	3
Volume alagável	24,53	4	1	4	0	5	2	4	3	2
Construtibilidade	14,73	1	1	5	4	5	3	4	5	5
Complexidade engenharia	8,30	1	1	3	3	3	3	3	2	1
Impacto socio e ambiental	9,46	3	5	5	5	5	5	0	3	3
Logística para retirada de rejeitos	11,64	0	0	3	1	5	1	1	1	3
Favorabilidade do ponto de dosagem	4,84	0	0	5	5	5	1	1	5	1

Tabela 7 – Resultados da avaliação de cada localidade considerando o peso de cada critério.

AVALIAÇÃO DOS LOCAIS PARA A CONSTRUÇÃO DOS DIQUES SEGUNDO OS CRITÉRIOS DEFINIDOS - NOTAS INDIVIDUAIS										
CRITÉRIOS	% IMPORTÂNCIA (FONTE AHP)	PONTUAÇÃO								
		DIQUE A	DIQUE B	DIQUE C	DIQUE D	DIQUE E	DIQUE F	DIQUE G	DIQUE H	DIQUE I
Acessos adequados à área para construção	14,47	0	0	2	2	4	4	5	3	4
Impedimento jurídico / físico	12,03	3	3	5	3	3	0	3	0	3
Volume alagável	24,53	4	1	4	0	5	2	4	3	2
Construtibilidade	14,73	1	1	5	4	5	3	4	5	5
Complexidade engenharia	8,30	1	1	3	3	3	3	3	2	1
Impacto socio e ambiental	9,46	3	5	5	5	5	5	0	3	3
Logística para retirada de rejeitos	11,64	0	0	3	1	5	1	1	1	3
Favorabilidade do ponto de dosagem	4,84	0	0	5	5	5	1	1	5	1

Com base nos resultados apresentados nas tabelas acima, será detalhada a avaliação das razões pelas quais seis dos diques não foram priorizados. Como mencionado acima, a classificação zero foi considerado como um impedimento ou a restrição ou a relação benefício custo foi muito alta.

Dique A

Para o dique A, os critérios classificados como zero que desqualificaram a área foram:

- Acessos adequados: nenhum acesso existente e foi identificada alta complexidade para construção de um acesso (alto investimento e impacto ambiental);
- Logística para remoção de rejeitos:
    - Este critério foi dividido em dois: de 80% em relação ao custo de deslocamento e 20% em relação às condições de acesso entre dois locais. A pontuação 0 é equivalente a um valor inferior a 1, ponderado pelos critérios da análise.
- Favorabilidade do ponto de dosagem: não há área a montante disponível para instalação ponto de dosagem.

Dique B

Como demonstrado na tabela anterior, o dique B foi desclassificado por mesmos itens descritos para o dique A.

Dique D

Para o dique D, os critérios classificados como zero que desqualificados a área foram:

- Tamanho da área alagável: área alagável menor do que 50.000 metros cúbicos.

Dique F

Para o dique F, os critérios classificados como zero que desqualificados a área foram:

- Impedimento legal para usar a terra: proprietário da área está em processo de litígio com a Samarco e / ou área alagável interfere com área de servidão do mineroduto.

Dique G

Para o dique G, os critérios classificados como zero que desqualificado a área foram:

- Impactos socioambientais: há restrição para a construção de diques no local devido ao elevado tráfego ligado à comunidade em torno da área.

Dique H

Para o dique H, os critérios classificados como zero que desqualificados a área foi impedimento legal, mesmo caso ocorrido para o dique F.

Portanto, considerando-se todas as premissas definidas, apenas três dos nove diques inicialmente avaliados atendem a todos os critérios, sendo eles os diques C, E e I.

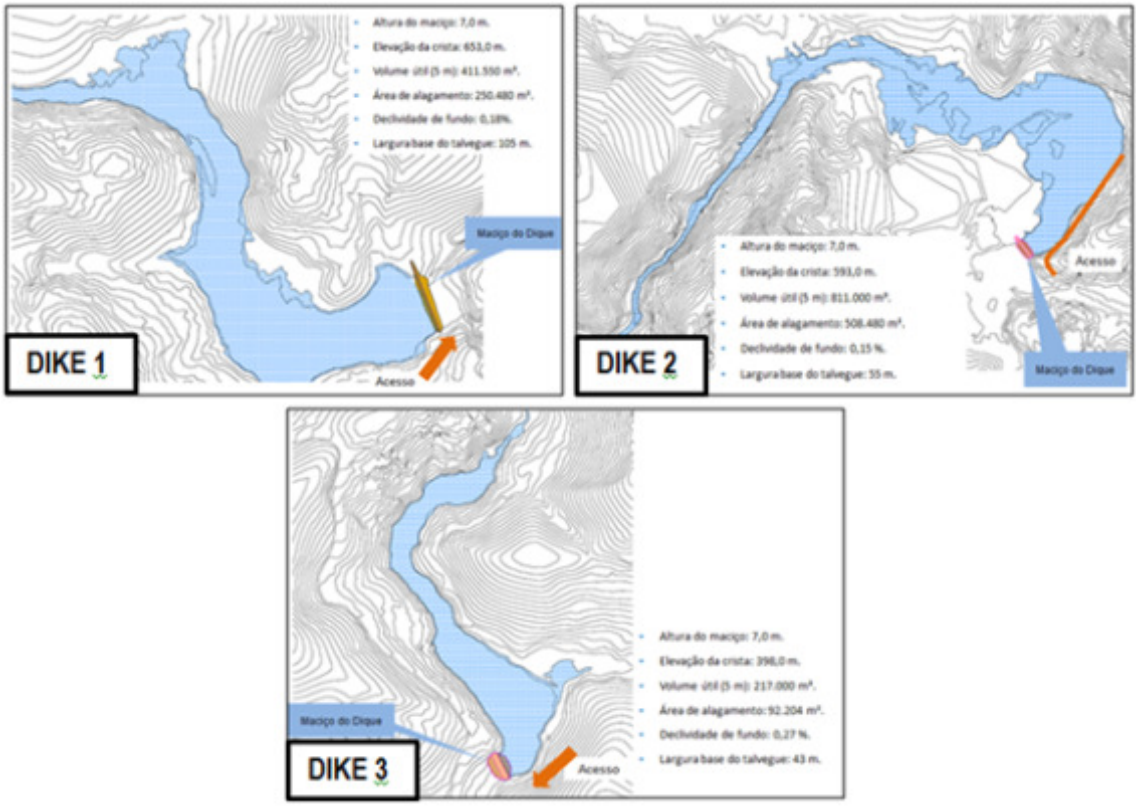


Figura 45 – Áreas selecionadas para implantação de diques.

Testes de laboratório

Testes de laboratório foram desenvolvidos para simular coagulação química em escala de bancada por meio de jar tests, para determinar o nível de pH, onde o processo de coagulação ocorre e a dosagem de coagulante necessárias, tais como testes de sedimentação. Os resultados dos testes apontaram os melhores produtos a serem utilizados para o tratamento, visando atingir os parâmetros de qualidade da água estabelecidos na resolução CONAMA 357/05, para a água doce, classe 2. Para definir as dosagens reais, após a implantação dos diques, serão desenvolvidos testes in loco para confirmar os resultados laboratoriais e ajustar os equipamentos de no campo.

Os sistemas de dosagem serão desenvolvido pela engenharia que encontra-se em desenvolvimento, embora o método tenha sido definido (dosagem por bombas peristálticas com precisão de +/- 1%). A eficiência de dosagem será aperfeiçoada através de testes de campo, em laboratório a ser implementado

na região dos diques e medida por meio no monitoramento da qualidade da água vertida.

O “Anexo IV – Contenção de rejeitos no Rio Gualaxo” contem o memorial descritivo com melhor detalhamento do projeto.

3.1.6. PLANO DE REVEGETAÇÃO DE 800 HA NAS MARGENS DE RIOS AFETADOS (BENTO RODRIGUES A CANDONGA)

O Acordo, em sua cláusula 158, definiu a revegetação inicial, emergencial e temporária, por gramíneas e leguminosas, visando a diminuição da erosão laminar e eólica, com extensão total de 800 ha. A figura seguinte apresenta a imagem aérea da área de revegetação realizada.

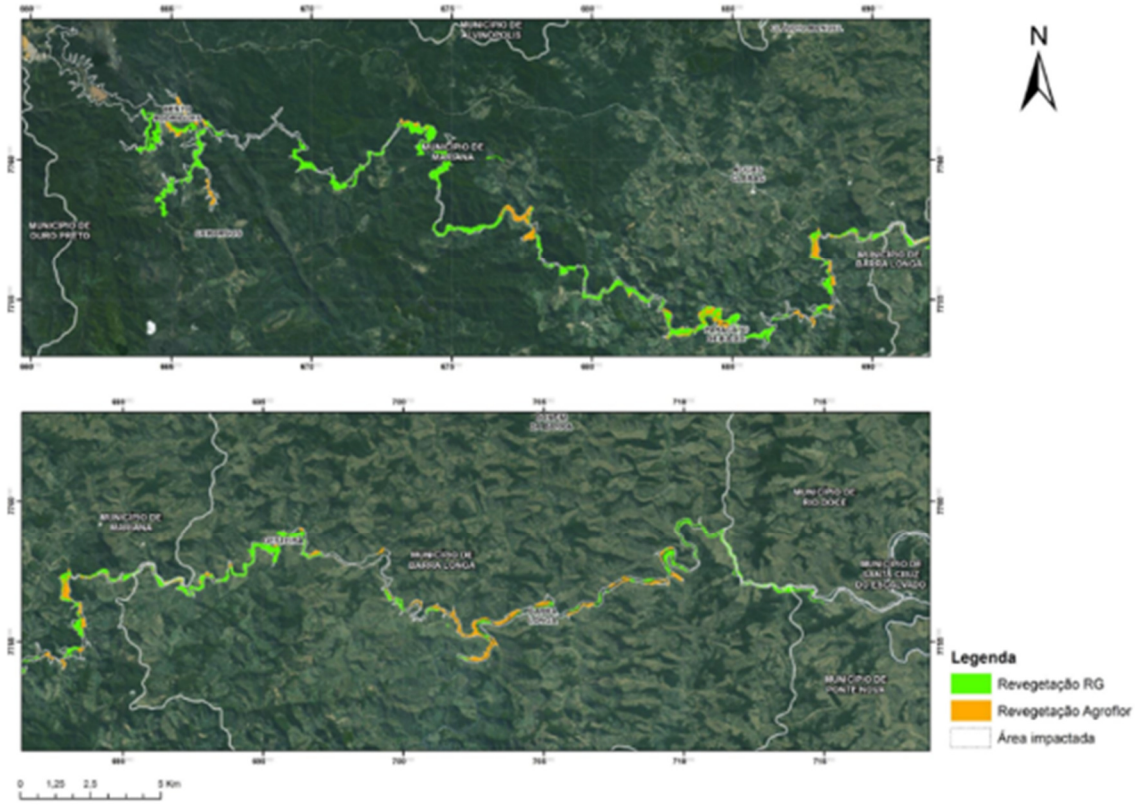


Figura 46 – Imagem aérea da área de Revegetação emergencial. Fonte: Relatório Golder 07/junho/2016

A figura seguinte apresenta os valores da área de revegetação realizada, conforme valores informados pelos relatórios das empresas contratadas para o plantio, o “Anexo V – Relatório revegetação Agroflor” refere-se ao relatório da empresa Agroflor e o “Anexo VI – Relatório revegetação RG”, refere-se ao relatório da empresa RG. Os valores finais de área revegetada estão em revisão pela Golder Associates.

Realizado Até 31/05/2016	Área (ha)
Área total semeada, incluindo sobreposições devido a ressemeio	746,88
Área total de ressemeio	107,81
Área total semeada, excluindo sobreposições devido a ressemeio	**639,07**
Previsto em Junho/2016	**Área (ha)**
Área a ser medida de revegetação já realizada em tributários*	~ 10
Dique S4	~ 25
Áreas liberadas posteriormente por proprietários**	XX**
Total	~ 35 + XX**
Totais Previstos Até Final de Junho de 2016	**Área (ha)**
Área total semeada, incluindo sobreposições devido a ressemeio	~ 782
Área total semeada, excluindo sobreposições devido a ressemeio	~ 674
Áreas com impedimentos***	140,36***

* Topografia sendo realizada pela ERG.
** O quantitativo de áreas liberadas posteriormente por proprietários será verificado com base em informações a serem fornecidas pela Samarco.
*** O quantitativo de área de impedimentos está sendo revisado.

Figura 47 – Área de Revegetação emergencial. Fonte: Relatório Golder 07/junho/2016

3.1.7. PLANO DE MANUTENÇÃO DAS ÁREAS REVEGETADAS

A Golder Associates está elaborando um escopo do projeto de manutenção da revegetação, cujo objetivo será implantar metodologias e utilizar equipamentos para manutenção dos plantios executados pela Samarco. O cronograma previsto para o projeto de manutenção está detalhado na figura abaixo.

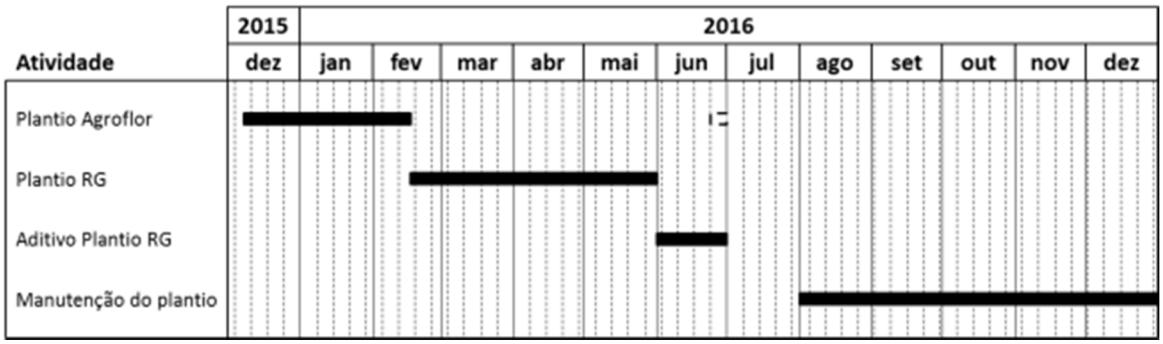


Figura 48 – Cronograma previsto de manutenção da revegetação

3.1.8. RECUPERAÇÃO DE TRIBUTÁRIOS

Para atendimento a cláusula 160, que define a regularização das calhas e margens e controle de processos erosivos nos Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, está em execução um projeto de recuperação dos tributários dos Rios Gualaxo do Norte e Carmo, de acordo com o Memorial Descritivo definido pela Golder, ver "Anexo VII – Memorial descritivo Tributários". Após levantamento realizado por imagem via satélite, foram selecionados 68 tributários a serem recuperados, avaliando os critérios de facilidade de acesso e trechos de alagamento dos diques S3 e S4. A Figura a seguir apresenta o andamento da recuperação dos tributários.

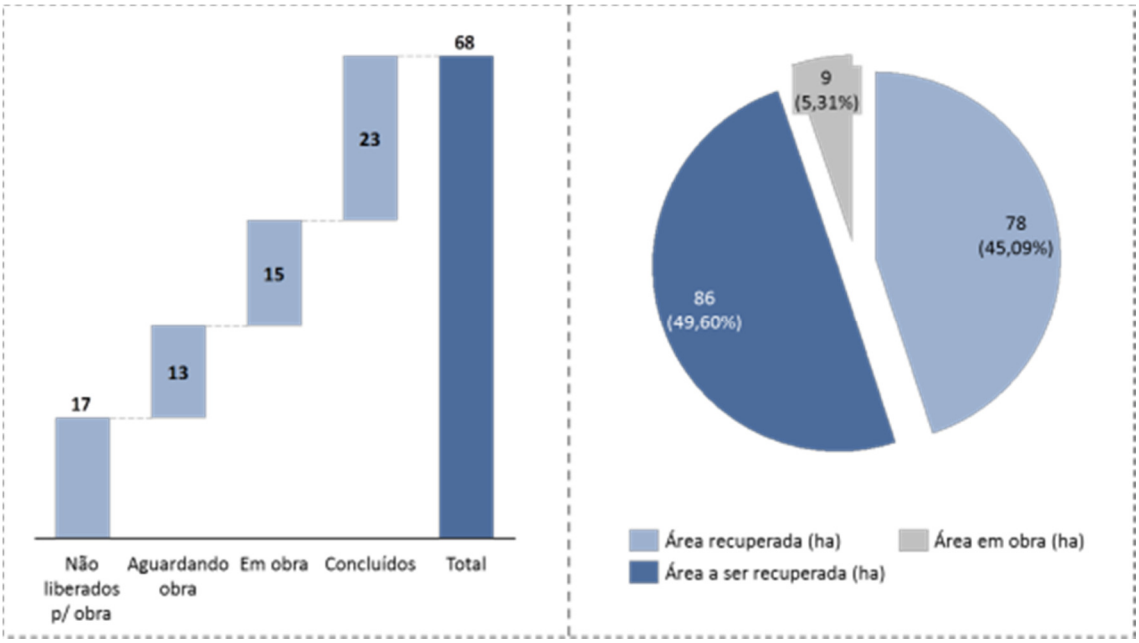
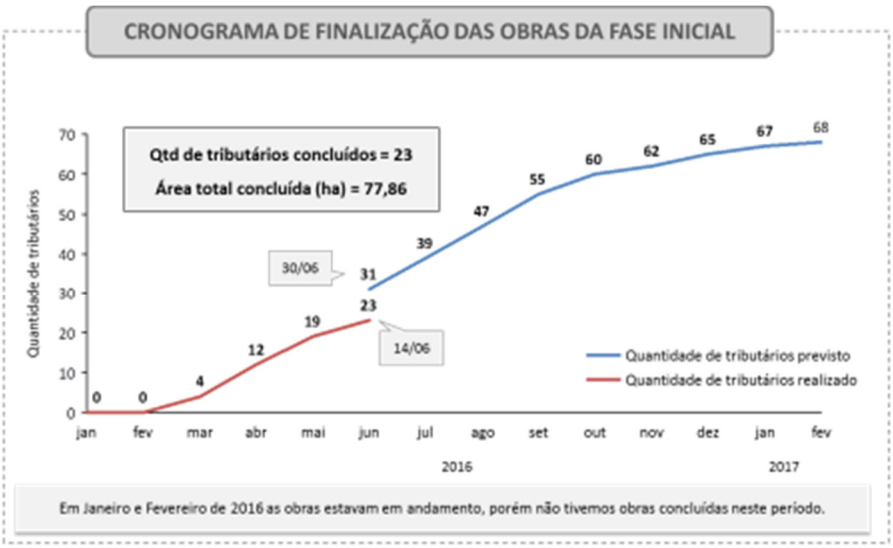


Figura 49 – Status da recuperação dos tributários

O cronograma do projeto prevê a finalização das obras da fase 1 em Janeiro de 2017, conforme a próxima figura.



Obs.: O plano de recuperação de tributários seguirão as orientações descritas no memorial descritivo Golder – arquivo G006900-C-1RT009_R-01

Figura 50 – Cronograma de finalização das obras

As Figuras seguintes apresentam exemplos das obras já concluídas.

Figura 51 – Imagens das obras no Tributário 02

Figura 52 – Imagens das obras no Tributário 49

3.1.9. RECONFORMAÇÃO DE CALHAS DOS RIOS PRINCIPAIS

Será contratado serviços de engenharia para reconformação de calhas de cursos d'água principais afetados pelo rompimento da barragem de rejeitos de Fundão (Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e Rio Doce, até o reservatório da barragem de Candonga) visando:

- Estabilizar áreas de erosão e minimizar potencial para futura erosão;
- Minimizar ressuspensão de rejeitos que poderiam aumentar a turbidez da água nos cursos d'água da bacia do Rio Doce;
- Facilitar a recuperação ecológica dos cursos d'água;

- Fornecer expertise relacionada a trabalhos de engenharia de cursos d'água, para suporte à Samarco.

A próxima figura refere-se ao cronograma de entrega dos projetos e execução das atividades de reconformação das calhas dos rios principais, conforme escopo descrito acima.

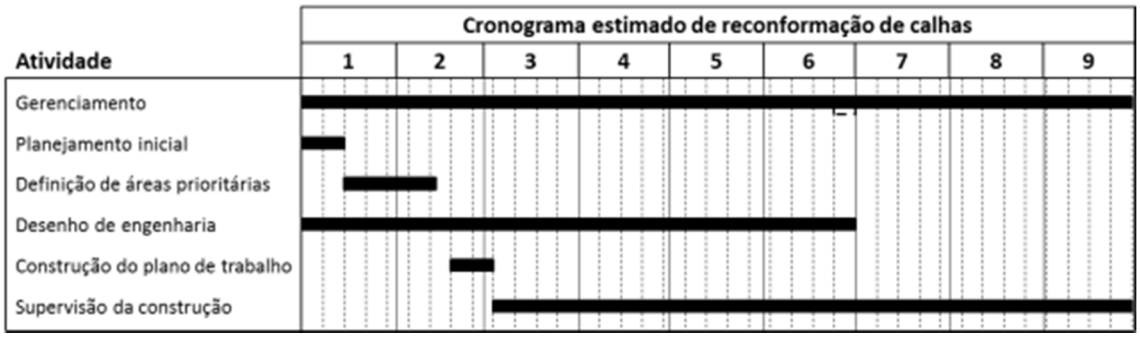


Figura 53 – Cronograma de atividades de reconformação de calhas dos rios principais

3.1.10. CONSTRUÇÃO DE ENRONCAMENTOS EM BARRA LONGA

Em Janeiro de 2016, iniciaram-se os trabalhos de Controle de Erosão no Rio do Carmo em Barra Longa, em regime prioritário. A partir de visitas realizadas nas regiões afetadas pela erosão do Rio do Carmo, a Golder Associates desenvolveu projetos para obras emergências de controle da erosão. Os pontos prioritários definidos e o andamento das obras dos enrocamentos estão apresentados na próxima figura.

PONTOS PRIORITÁRIOS	QUANTIDADE DE ENROCAMENTO [m³]	OBRA CONCLUÍDA
EBL-01 – Parque de Exposições	-	-
a. Enrocamento na margem do rio	-	Obra concluída
b. Proteção de dois pontos de talude	-	Obra concluída
EBL-02 – Caminho para o Sítio do Facão	1.000	Não
EBL-03 – Erosão no morro vermelho	4.100	Obra concluída
EBL-04 – Plantação do Sr. Hamilton	2.350	Obra concluída
EBL-05 – Curral do Sr. Hamilton	2.000	Obra concluída
EBL-06 – Praça	1.850	Não
EBL-07 – Campo de Futebol do Parque de Exposições	1.600 + 1.600	Não
EBL-08 – Volta da Capela	2.000	Não
EBL-09 – Parque de Exposições até Casa 30	3.200	Não
EBL-10 – Casa 30 até Casa Vermelha na 1º de Janeiro	850	Não
EBL-11 – Morro Vermelho, em frente ao Gabião	900	Não
EBL-12 – Sítio Cabeça Seca (Robson)	1.200	Não
TOTAL / TOTAL (excluindo concluídas) [m³]	**22.650**	**14.200**

Figura 54 – Pontos prioritários de construção de enrocamentos em Barra Longa

As figuras seguintes apresentam exemplos dos projetos de enrocamento e imagens comparativas de antes e depois das obras concluídas.

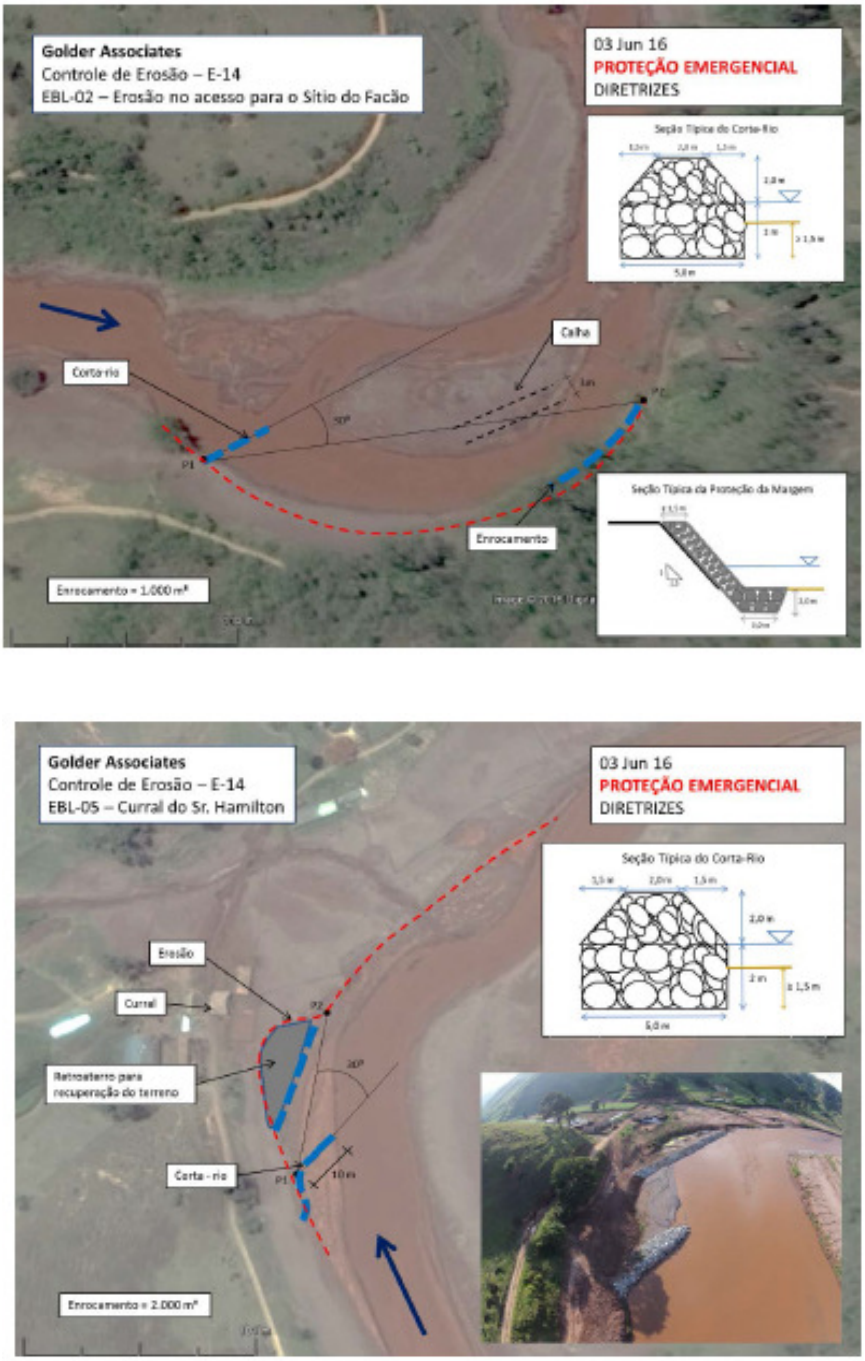


Figura 55 – Exemplos de projetos de construção de enrocamentos

Figura 56 – Comparativo de antes e depois de obras de enrocamento concluídas

3.2. ITEM 3.3 – CRONOGRAMA INTEGRADO DAS FRENTES NO ANO DE 2016

Segue abaixo o cronograma integrado das frentes do ano de 2016.

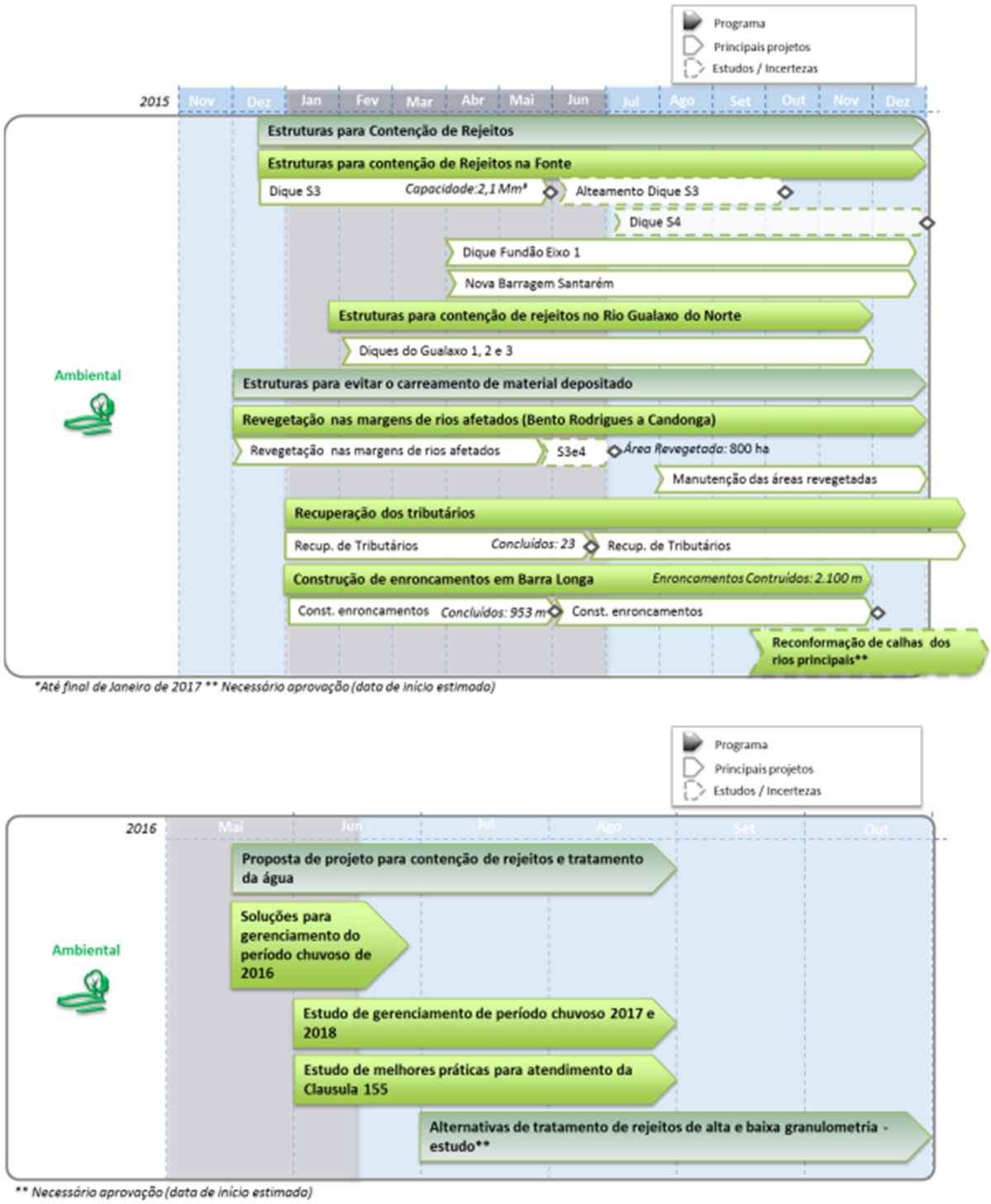


Figura 57: Cronograma integrado das frentes de 2016

3.3. ITEM 3.4 – QUANTIFICAÇÃO DO ACÚMULO DE SEDIMENTOS NAS CALHAS DOS RIOS E AFLUENTES

Este capítulo trará definições quanto a disposição de rejeitos nas estruturas internas da Samarco e externas, até o desaguamento da foz do Rio Doce.

3.3.1. QUANTIFICAÇÃO DO ACÚMULO DE REJEITOS AO LONGO DO RIO DOCE

Em razão do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, houve um grande volume de sedimentos que anteriormente estavam retidos na mesma. O material foi deslocado e depositado no reservatório da UHE Risoleta Neves entre os municípios de Santa Cruz do Escalvado-MG e Rio Doce-MG.

Do total de rejeitos, 23 milhões de m^3 permanecem nas barragens de Fundão e Santarém e 33 milhões de m^3 vazaram. Conforme figura a seguir, quando se faz um levantamento quantitativo da distribuição dos resíduos em toda a área atingida pelo evento, 90% do material ficou retido até 113 km, de Fundão até Candonga. O restante dos sedimentos se estendeu a uma área de cerca de 537 km indo até o mar.

Figura 58 - Distribuição dos rejeitos

Após o ocorrido, diversos estudos vêm sendo realizados para se ter um controle e monitoramento do acúmulo de sedimentos nas calhas do rio e afluentes.

Entre Novembro/15 e Fevereiro/16 (época de chuva) houve um carreamento considerável de Fundão e Santarém até UHE Risoleta, que reduziu drasticamente após o fim do período de pluviometria mais intensa. Durante este período, as obras de contenção realizadas tiveram sua eficácia comprometida pelas chuvas. Ou seja, é possível concluir que houve um carreamento considerável de Fundão e Santarém a UHE Risoleta nesses meses.

Após esse período, observou-se uma estabilidade da disposição de rejeitos até o mês de junho.

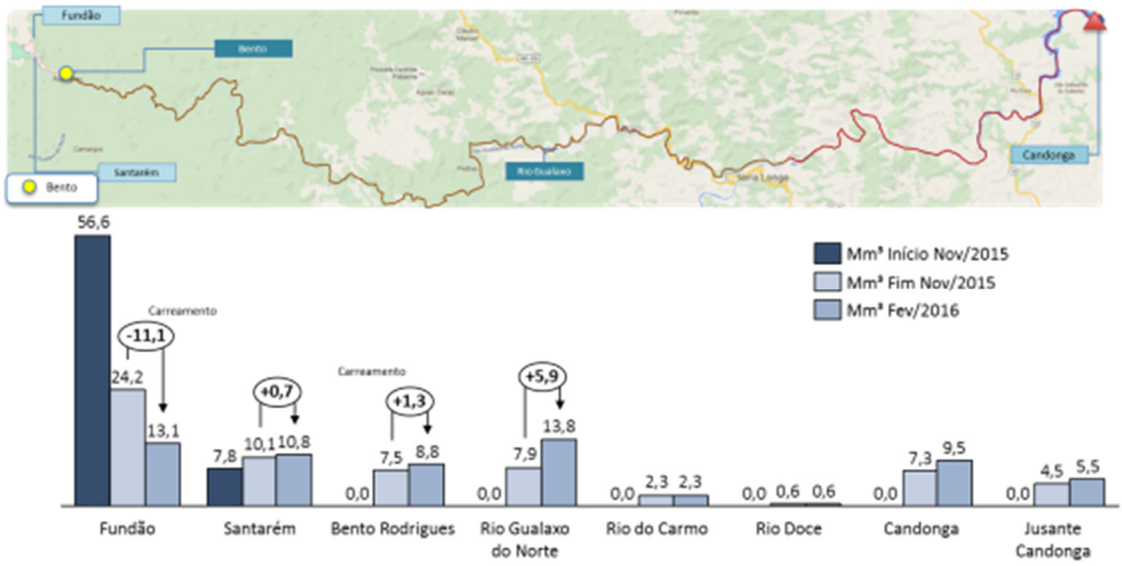


Figura 59 – Quantificação de rejeitos nas estruturas

3.3.2. QUANTIFICAÇÃO DO ACÚMULO DE REJEITOS NAS ESTRUTURAS DE BARRAMENTO

A finalização da construção do dique S3 aconteceu no mês de fevereiro. O mesmo possui hoje uma capacidade de 2,1Mm³, após alteamento. Na figura a seguir, quando se compara a distribuição dos rejeitos após a construção do dique S3, o material retido dentro da área da Samarco permaneceu no local. Dessa forma, é possível afirmar que a existência do dique se mostrou eficiente para a contenção de sólidos à montante do mesmo. Após o fim do período chuvoso (Nov. a Fev.), da evolução nos reforços das estruturas remanescentes e da conclusão dos diques S1, S2 e S3, o volume carreado reduziu significativamente. Não houve mais carreamento expressivo para fora da área da Samarco.

A intenção é que as novas estruturas desempenhem o mesmo papel, principalmente durante o período chuvoso.

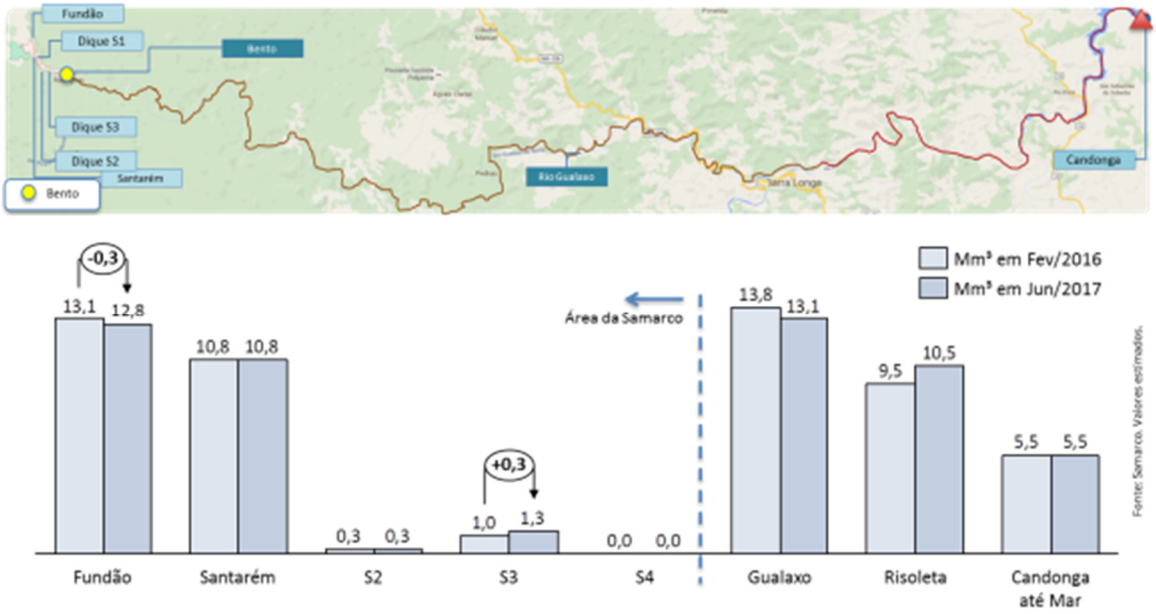


Figura 60 - Distribuição de rejeitos nas áreas atingidas de novembro/15 a junho/16

4. ANTECIPAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Imediatamente após o acidente de fundão, a Samarco iniciou o trabalho de atendimento aos municípios que tiveram o abastecimento de água afetado. Esse atendimento veio através de melhorias em estações de tratamento de água, fornecimento de insumos coagulantes que permitissem o tratamento de elevada turbidez ou construção de captações alternativas.

No quesito captações alternativas, a Samarco ofereceu a construção de poços artesianos com sistemas independentes de tratamento de água, como no município de Galiléia-MG e também sistemas adutores tais como a adutora de 2,7 km construído no distrito de Recanto dos Sonhos em Governador Valadares-MG ou em Resplendor-MG no Córrego Santana.

Em março de 2016, a Samarco assinou junto à AGU um acordo específico sobre alternativas de captação de água que reduzissem a dependência do Rio Doce, conforme abaixo:

CLÁUSULA 171: Nos Municípios que tiveram localidades cuja operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente como decorrência do EVENTO, a FUNDAÇÃO deverá construir sistemas alternativos de captação e adução e melhoria das estações de tratamento de água para todas para as referidas localidades desses municípios que captam diretamente da calha do Rio Doce, utilizando a tecnologia apropriada, visando reduzir em 30% (trinta por cento) a dependência de abastecimento direto naquele rio, em relação aos níveis anteriores ao EVENTO, como medida reparatória.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: Este programa incluirá os levantamentos de campo, estudos de concepção e projetos básicos, que deverão ser desenvolvidos em 2 (dois) anos, a contar da data da assinatura deste Acordo.

A partir destas atividades, as obras necessárias deverão ser concluídas num prazo de 3 (três) anos.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Considera-se que a operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente nas sedes dos

seguintes Municípios: (i) Alpercata; (ii) Gov. Valadares; (iii) Tumiritinga; (iv) Galiléia; (v) Resplendor; (vi) Itueta; (vii) Baixo Guandu; (viii) Colatina; e (ix) Linhares.

PARÁGRAFO TERCEIRO. Considera-se que a operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente nos seguintes Distritos: a) Em Mariana: (i) Camargos; (ii) Pedras; (iii) Paracatu de Baixo; b) Em Barra Longa: (i) Gesteira; (ii) Barreto; c) Em Santana do Paraíso: (i) Ipaba do Paraíso; d) Em Belo Oriente: (i) Cachoeira Escura; e) Em Periquito: (i) Pedra Corrida; f) Em Fernandes Tourinho: (i) Senhora da Penha; g) Em Governador Valadares: (i) São Vitor; h) Em Tumiritinga: (i) São Tomé do Rio Doce; i) Em Aimorés: (i) Santo Antônio do Rio Doce; j) Em Baixo Guandu: (i) Mascarenhas; k) Em Marilândia: (i) Boninsenha; l) Em Linhares: (i) Regência.

PARÁGRAFO QUARTO. Para os municípios com mais de 100.000 (cem mil) habitantes, a redução da dependência de abastecimento direto do Rio Doce poderá ser de até 50% (cinquenta por cento), sendo os valores incorridos em decorrência do que exceder o percentual referido no caput considerados como medida compensatória.

PARÁGRAFO QUINTO. O limite estabelecido no parágrafo anterior poderá ser revisto, sendo os acréscimos daí decorrentes considerados como medidas compensatórias, nos municípios que apresentem estudo técnico que comprove a necessidade da revisão para redução do risco ao abastecimento, condicionado à aprovação do COMITÊ INTERFEDERATIVO.

Desde a assinatura do acordo, a Samarco iniciou o processo de construção desses sistemas alternativos. Alguns se encontram em estágios de maior maturidade enquanto outros estão em fase de estudo devido à sua complexidade.

Uma questão importante é que a Samarco optou por não priorizar uma ou outra cidade, mas sim por iniciar todos os processos ao mesmo tempo. O que diferencia os prazos finais de conclusão de um município para o outro é a complexidade, tamanho e velocidade com que o município consegue as

licenças ambientais, autorizações e desapropriações das áreas afetadas pelo empreendimento.

O resumo das captações alternativas e suas capacidades são apresentados abaixo:

CIDADE	DISTRITO	ALTERNATIVA	VAZÃO ATUAL (L/S)	REDUÇÃO DE DEPENDENCIA DO RIO DOCE (%)	VAZÃO DO ACORDO (L/S)	NOTAS
Linhares	Sede	Adutora	400	50%	200	
Linhares	Regência	Poço Artesiano Profundo	20	30%	6	
Marilandia	Bonisegna	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Colatina	Sede	Adutora	384	50%	192	As adutoras do Pancas e Santa Maria somam 235 l/s, conforme TCSA assinado em 15/11/2015
Baixo Guandú	Sede	Adutora	140	30%	42	
Baixo Guandú	Mascarenhas	Poço Artesiano Profundo	6	30%	1,8	
Aymorés	Santo Antonio do Rio Doce	Poço Artesiano Profundo	6	30%	1,8	
Resplendor	Sede	Adutora	60	30%	18	
Galiléia	Sede	Poço Artesiano Profundo	19	30%	5,7	
Itueta	Sede	Poço Artesiano Profundo	14	30%	4,2	
Tumiritinga	Sede	Poço Artesiano Profundo	19	30%	5,7	
Tumiritinga	São Tomé do Rio Doce	Poço Artesiano Profundo	5	30%	1,5	
Governador Valadares	Sede	Adutora	1102	50%	551	900 l/s Conforme orientação do CIF
Governador Valadares	São Vitor	Poço Artesiano Profundo	6	30%	1,8	
Alpercata	Sede	Poço Artesiano Profundo	16	30%	4,8	
Fernandes Tourinho	Senhora da Penha	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Periquito	Pedra Corrida	Poço Artesiano Profundo	11	30%	3,3	
Santana do Paraíso	Ipaba	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Belo Oriente	Cachoeira Escura	Poço Artesiano Profundo	40	30%	12	
Mariana	Camargos	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Mariana	Pedras	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Mariana	Paracatu de Baixo	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Barra Longa	Gesteira	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	
Barra Longa	Barreto	Poço Artesiano Profundo	4	30%	1,2	

Para as captações superficiais, são mostrados com mais detalhes as coordenadas da captação bem como os dados Qmlp e Q7,10 dos rios.

TAP	MUNICÍPIO	Fonte alternativa	COORDENADAS	Vazão de Projeto (l/s)	Qmlp (l/s)	Q7,10 (l/s)
PF0022	Governador Valadares	Adutora do Rio Suaçuí Grande	18°51'19.2"S 41°47'12.4"W	900	28.100,00	6.900,00
PF0023	Linhares	Adutora da Lagoa Nova	19°23'23.81"S 40°8'59.38"O	200	3650	490
PF0023	Resplendor	Adutora do Córrego Barroso	19°17'54.2"S 41°15'44.6"W	18	55,00	2,10
PF0024	Colatina	Adutora do Rio Santa Maria	UTM WGS – 84 329251E / 7836679 N	75	12.030,00	1.820,00
PF0025	Colatina	Adutora do Rio Pancas	UTM WGS – 84 330256 E / 7842996 N	160	15.320,00	2.380,00
PF0028	Baixo Guandú	Adutora do Rio Guandú	UTM WGS – 289190 E / 7841107 N	42	25.980,00	4.260,00

No caso de Linhares, utilizou-se como referência para Qmlp e Q7,10 a coordenada UTM WGS – 84 373910 E / 7867806 N, que é o Rio Bananal no ponto de entrada na Lagoa Nova.

4.1. RESPOSTA À SOLICITAÇÃO 1.1

Para que o objetivo de antecipação dos prazos, aqui apresentado, seja alcançado, é fundamental o suporte do Comitê Interfederativo para:

1. Congelamento das condições estabelecidas no acordo para redução de dependência do Rio Doce (30% como regra e 50% para municípios com população superior a 100.000 habitantes).

2. Processos de licenciamentos ambientais, outorgas de captação, áreas de servidão e desapropriação, negociações com operadoras dos sistemas de abastecimento e também concessionárias elétricas, necessitam de suporte do Comitê Interfederativo para antecipações:

    - Apoio aos municípios e operadoras de abastecimento de água nos processos de obtenção licenciamento ambiental, autorização de perfuração de poços, outorgas de captação superficial ou subterrânea, intervenção e obras em áreas de APP;

    - Pleito junto às concessionárias de energia elétrica para priorização das obras de captações alternativas;

    - Priorizar dentro da cláusula 161, a recuperação de APPs impactadas pelo Programa da cláusula 171.

    - Para os projetos de poços artesianos, uma alternativa que o Comitê Interfederativo pode avaliar é a autorização para Samarco perfurar os poços necessários nos municípios do acordo até que as vazões sejam atingidas, com posterior regularização dos processos junto aos órgãos ambientais.

Sendo assim, em relação à solicitação do Comitê Interfederativo para que a conclusão dos projetos aconteça até 31 de outubro de 2016, com exceção do projeto da adutora Governador Valadares, sendo este para 31/12/2017, a Samarco informa que:

- A entrega dos projetos abaixo é possível tecnicamente até 05 de Janeiro de 2017, desde que todas as licenças ambientais, outorgas, processos de desapropriação ou servidão estejam devidamente concluídos pelos municípios e prestadores de serviço de abastecimento de água até **22 de junho de 2016** e as concessionárias de energia elétrica estejam comprometidas atender as solicitações e seguir os cronogramas de construção da Samarco.

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	Início da Operação Assistida		DURAÇÃO DO PROJETO
			ORIGINAL	REPLANEJADO	REPLANEJADO
PF0023	Linhares-ES	Adutora da Lagoa Nova	02/01/2017	01/12/2016	162
PF0024	Colatina-ES	Adutora do Rio Santa Maria	14/12/2016	31/10/2016	131
PF0025	Colatina-ES	Adutora do Rio Pancas	05/02/2017	05/01/2017	197
PF0028	Baixo Guandu-ES	Adutora do Rio Guandu	27/12/2016	01/12/2016	162
PF0029	Resplendor-MG	Adutora do Corrego Barroso	23/12/2016	31/10/2016	131
PF0103	Alpercata-MG	Poço Artesiano em Alpercata	31/12/2016	26/09/2016	96
PF0104	Belo Oriente-MG	Poço Artesiano em Cachoeira Escura	29/03/2017	11/10/2016	111
PF0105	Santa do Paraíso-MG	Poço Artesiano em Ipaba	29/03/2017	21/10/2016	121
PF0106	Periquito-MG	Poço Artesiano em Pedra Corrida	29/03/2017	21/09/2016	91
PF0107	Tumiritinga-MG	Poço Artesiano em São Tomé do Rio Doce	31/12/2016	31/10/2016	131
PF0108	Itueta-MG	Poço Artesiano em Itueta	31/12/2016	01/10/2016	101
PF0109	Marilândia-MG	Poço Artesiano em Bonisengna	31/12/2016	10/11/2016	141
PF0110	Baixo Guandu-ES	Poço Artesiano em Mascarenhas	31/12/2016	31/10/2016	131
PF0111	Aimorés-MG	Poço Artesiano em Santo Antonio do Rio Doce	31/12/2016	11/10/2016	111
PF0112	Linhares-ES	Poço Artesiano em in Regencia	29/03/2017	26/10/2016	126
PF0113	Governador Valadares-MG	Poço Artesiano em São Vitor	29/03/2017	06/10/2016	106
PF0114	Fernandes Tourinho-MG	Poço Artesiano em Senhora da Penha	29/03/2017	26/09/2016	96
PF0115	Tumiritinga-MG	Poço Artesiano em Tumiritinga	29/03/2017	05/11/2016	136

Caso esses processos de licenciamento, autorizações e liberações não estejam concluídos até 22/06, não será possível garantir a data de conclusão, porém a Samarco se compromete a manter a duração de execução do projeto, porém de uma forma replanejada.

- Para alguns Projetos, a Samarco não sugere a antecipação requisitada por questões técnicas. Entre eles:

- PF0023 - Adutora da Lagoa Nova em Linhares, com 8,7 km de extensão, demanda recursos de construção com alta precisão em virtude de o sistema ser projetado para altas pressões e operação à distância. A entrega ficaria para 01/12/2016.

- PF0025 - Adutora do Rio Pancas em Colatina. Este projeto prevê a construção de uma barragem no rio com alagamento de área. O projeto do barramento requer muito cuidado e será desenvolvido dentro de um prazo adequado e que não ofereça riscos à construção e operação. A entrega ficaria para 05/01/2017.

- PF0028 – Adutora do Rio Guandu em Baixo Guandu. Atualmente já existe uma adutora provisória que capta no Rio Guandu e entrega na elevatória do SAAE, que atende a demanda da cidade. Sendo assim, o esforço de aceleração desse projeto pode ser empregado em outras frentes. Mesmo assim, a entrega desse projeto ficaria para 01/12/2016.

- Para o PF0112 que trata de Regência, o município e a Samarco estão entrando em acordo para utilização de um poço existente que está desativado por conter o elemento Bário. Sendo assim, o acordo envolve a sugestão, pelo município de Linhares, de solução de sistema que trate essa água. Uma vez validado, a Samarco fará a construção do sistema como uma entrega do acordo.

- Para o projeto de Governador Valadares, foi solicitado pelo Comitê à entrega do projeto em 31/12/2017. Porém, devido à alta complexidade do projeto, a Samarco recomenda inicialmente a data de início de operação para 22/05/2020. Ao término da Engenharia Conceitual, prevista para Outubro/16, será possível ter maior clareza do escopo, das necessidades de licenciamentos, processos de desapropriação e servidão, e assim replanejar definitivamente o cronograma do projeto. É Importante ressaltar que as atividades de Engenharia acompanham os prazos de licenciamento e desapropriação/servidão. Caso esses prazos

sejam reduzidos, é possível reduzir também o prazo da Engenharia e consequentemente, o prazo final.

- Para as localidades de Mariana: (i) Camargos; (ii) Pedras; (iii) Paracatu de Baixo; b) Em Barra Longa: (i) Gesteira; (ii) Barreto; A Samarco oferece o prazo de 31/06/2017 como antecipação uma vez que essas localidades não captam atualmente do Rio Doce.

- No município de Galiléia-MG já foram construídos quatro poços artesianos com sistema de tratamento independente, que atendem a capacidade estipulada no acordo. Sendo assim, este município não será mais citado.

- Já existem poços perfurados também nos distritos de Santo Antonio do Rio Doce, São Tomé do Rio Doce, Pedra Corrida e Cachoeira Escura e no município de Itueta. Esses poços estão em processo de montagem, testes de vazão e qualidade da água.

- Entende-se que para o licenciamento das obras de cada município, existem demandas ambientais, legais, infraestrutura e sistemas elétricos. Sendo assim, serão mostrados no detalhamento de cada projeto quais são essas ações, que não estão sob domínio da Samarco.

Serão detalhados a partir de agora os projetos supracitados.

4.1.1. PF0022 – ADUTORA DO RIO SUAÇUÍ GRANDE

O Projeto prevê a captação e adução de 3.240,0 m³/h (900 l/s) do Rio Suaçuí Grande, na coordenada estimada 18°51'19.2"S 41°47'12.4"W até Reservatórios existentes da Estação de Tratamento de Água SAEE.

Será realizado um sistema de contenção no rio para viabilizar a captação e adução. Esta contenção será disposta de enrocamento a montante da tomada de água com a finalidade de contenção de areia e material sobrenadante proveniente de eventuais cheias. O canal de adução de água do rio Suaçuí

Grande ainda contará com 02 (dois) desarenadores, comportas tipo stop log e grades primária e secundária instalada logo na entrada do canal de adução.

Após o canal de adução a água será encaminha para um reservatório de água onde serão instaladas 04 (quatro) bombas verticais sendo 03 (três) operacionais e 01 (uma) reserva.

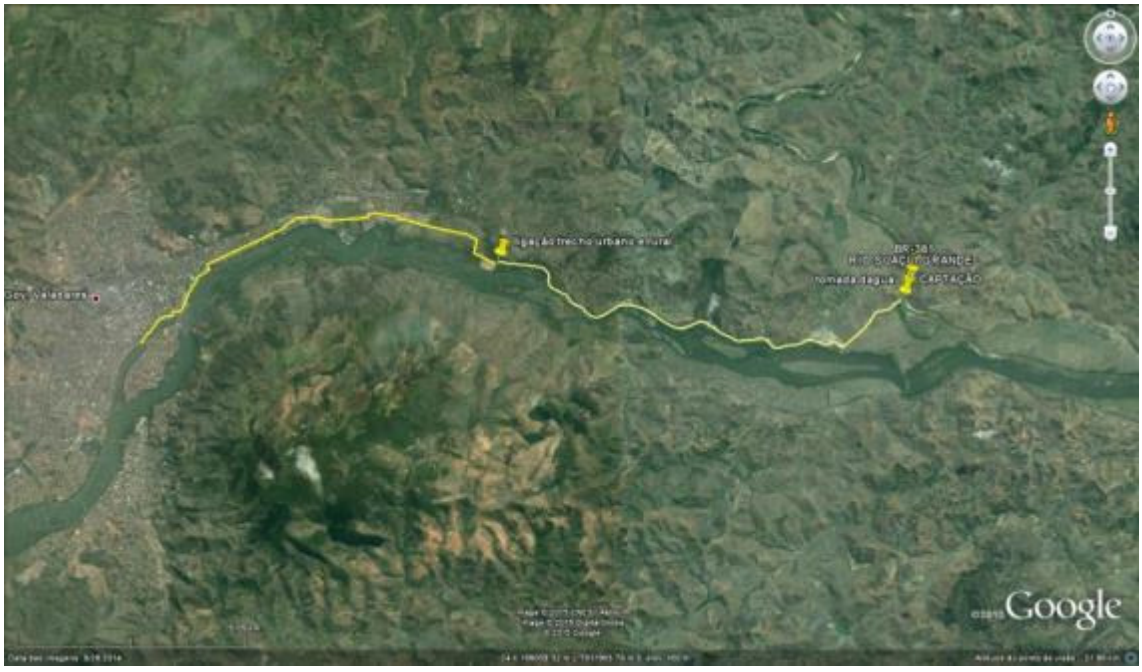
A capacidade nominal de cada bomba será de 1.080 m³/h.

Estas bombas irão operar em paralelo com inversor de frequência.

A partir das bombas verticais uma adutora de 22,0 km de diâmetro 900 mm recalcará a água captada até a ETA Central de Governador Valadares.

Para a tubulação existem duas possíveis rotas sendo uma pela margem norte do rio e outra pela margem sul:

Rota 1:



Rota 2:

É importante salientar que essas alternativas ainda estão sendo validadas através de um projeto conceitual em desenvolvimento.

As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0022	Governador Valadares-MG	Adutora do Rio Suaçuí Grande	Assinatura de TAC com Município e participação do SAAE Desapropriação da área da tubulação e rede elétrica	Outorga de Captação no rio Suaçuí Grande Autorização para travessia do Rio Doce Internveção e obras em área de APP	Autorização para utilização de vias urbanas Autorização para utilização de área de servidão Vale	Extensão de rede elétrica de MT

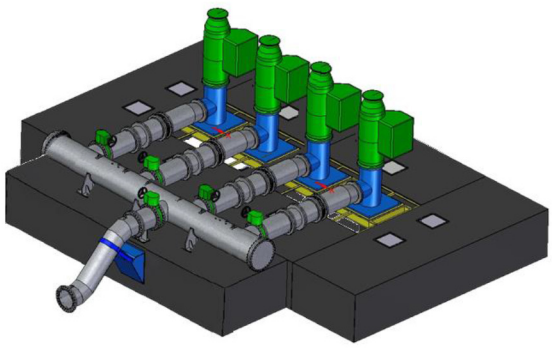
O cronograma do projeto é apresentado abaixo:

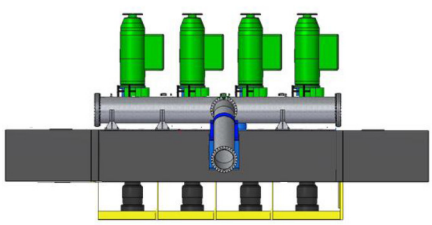
Nome da tarefa	% concluída	Início	Término	Duração
PF0022 - Projeto Adutora Suaçuí Grande	**4%**	**Seg 07/03/16**	**Qui 01/10/20**	**1194 dias**
FEL 1 - Engenharia Conceitual	33%	Seg 07/03/16	Sex 23/12/16	210 dias
FEL 2 - Engenharia Básica	0%	Seg 26/12/16	Sex 07/07/17	140 dias
FEL 3 - Engenharia Executiva	0%	Seg 10/07/17	Sex 19/01/18	140 dias
Estudos Ambientais, licenças, autorizações, servidão e desapropriação	0%	Seg 07/03/16	Sex 19/01/18	490 dias

Execução - Construção da Adutora	**0%**	**Seg 22/01/18**	**Qui 09/07/20**	**644 dias**
Contratação da Construção	0%	Seg 22/01/18	Qui 11/10/18	189 dias
Construção	**0%**	**Sex 12/10/18**	**Qui 09/07/20**	**455 dias**
Fabricação de equipamentos	0%	Sex 12/10/18	Qui 20/06/19	180 dias
Fabricação de Tubulação	0%	Sex 12/10/18	Qui 28/03/19	120 dias
Construção	0%	Sex 12/10/18	Qui 27/02/20	360 dias
Comissionamento e Testes	0%	Sex 28/02/20	Qui 21/05/20	60 dias
Operação Assistida	0%	Sex 22/05/20	Qui 02/07/20	30 dias
Startup	0%	Sex 03/07/20	Qui 09/07/20	5 dias
Encerramento	0%	Sex 10/07/20	Qui 01/10/20	60 dias

4.1.2. PF0023 – ADUTORA DA LAGOA NOVA

Sistema completo de captação de água na coordenada 19°23'23.81"S - 40°8'59.38"O, considerando como bomba de captação 03 (três) conjuntos moto-bombas centrífuga vertical operando e 01 conjunto reserva, atendendo a vazão individual de 350 m³/h x 75 m de altura manométrica e a Vazão total 735m³/h (200 l/s).





A tubulação nascerá nas bombas através de um header de aço carbono, juntando a vazão das 3 bombas em operação. A partir daí seguirá através de mangote flutuante até a tubulação ancorada em terra. Neste trecho haverá um ganho de elevação da cota 13,0m para cota 42,5m com inclinação aproximada de 85°. Este trecho será construído com tubulação aérea em PEAD PN10 PE100 DN450mm, ancorada em bases de concreto. Uma vez alcançada à cota 42,5m, a tubulação terá uma quebra de especificação e passará a ser em MPVC Defofo 1 MPA 400 mm enterrada em todo o trecho plano. Haverá uma nova quebra de especificação para PEAD, para realizar a descida da cota 37,34m para cota 16,91m. Após a descida a tubulação terá uma quebra de especificação e passará a ser em MPVC Defofo novamente até o momento da travessia no Rio Pequeno.

A travessia do Rio Pequeno será feita submersa, com tubulação de PEAD ancorada nas margens e fundo. A chegada será na calha existente, onde hoje é uma das captações do SAAE no Rio Pequeno.

As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0023	Linhares-ES	Adutora da Lagoa Nova	Assinatura de TAC com Município e participação do SAAE Desapropriação da área da tubulação e rede elétrica	Outorga de Captação na Lagoa Nova Autorização para travessia do Rio Pequeno Intervenção e obras em área de APP	Autorização do DNIT para travessia da ES356	Transformação e extensão de rede elétrica de MT

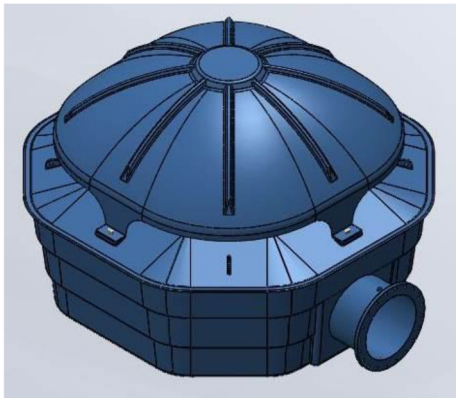
O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
PF0023 - Adutora da Lagoa Nova - Replanejado	**160 dias**	**Qua 01/06/16**	**Qua 11/01/17**
Detalhamento da Engenharia	**27 dias**	**Qua 01/06/16**	**Qui 07/07/16**
Licenciamento da Construção	**15 dias**	**Qua 01/06/16**	**Qua 22/06/16**
Outorga de Captação	21 diasd	Qua 01/06/16	Qua 22/06/16
Dispensa para intervenção área da APP	21 diasd	Qua 01/06/16	Qua 22/06/16
Emissão dos contratos de servidão	21 diasd	Qua 01/06/16	Qua 22/06/16
Projeto de extensão de rede da Escelsa	21 diasd	Qua 01/06/16	Qua 22/06/16
Suprimentos	**22 dias**	**Ter 14/06/16**	**Qui 14/07/16**
Fabricação de Equipamentos e Materiais	**53 dias**	**Qua 29/06/16**	**Seg 12/09/16**
Sistema de Bombeamento	75 diasd	Qua 29/06/16	Seg 12/09/16
Tubulação e acessórios	60 diasd	Qui 14/07/16	Seg 12/09/16
Construção	**101 dias**	**Qui 07/07/16**	**Sáb 26/11/16**
Extensão de Rede de MT - ESCELSA	90 diasd	Qui 07/07/16	Qua 05/10/16
Subestação Elétrica de 500 kvA	**65 dias**	**Qui 07/07/16**	**Qui 06/10/16**
Sistema de Bombeamento	**25 dias**	**Seg 12/09/16**	**Seg 17/10/16**
Montagem de tubulação	**84 dias**	**Ter 02/08/16**	**Sáb 26/11/16**
Testes Gerais	5 diasd	Sáb 26/11/16	Qui 01/12/16

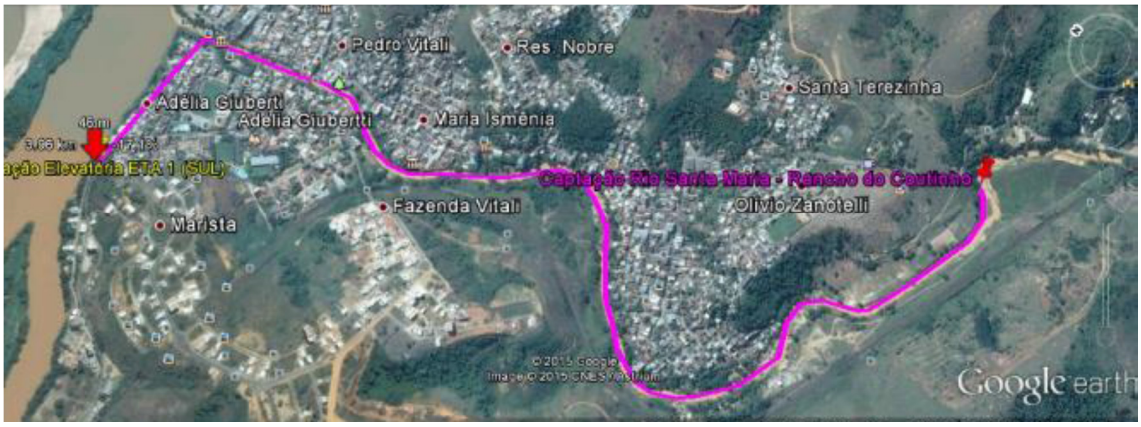
Operação assistida	30 diasd	Qui 01/12/16	Sáb 31/12/16
Treinamento	5 diasd	Sáb 31/12/16	Qui 05/01/17
Termo de Aceite	5 diasd	Qui 05/01/17	Ter 10/01/17
Startup	1 diad	Ter 10/01/17	Qua 11/01/17

4.1.3. PF0024 – ADUTORA DO RIO SANTA MARIA

Sistema completo de captação de água na coordenada UTM WGS – 84 329251E / 7836679 N, considerando como bomba de captação 02 (dois) conjuntos moto-bombas flutuantes com sistema booster, sendo 01 operando e 01 conjunto reserva, atendendo a vazão individual de 270 m³/h (75 l/s) x 120 m de altura manométrica.



A tubulação nascerá nas bombas através de um header, juntando a vazão das bombas nas tubulações adutoras. O sistema é composto de 7 tubulações em PEAD com diâmetro nominal de 110 mm, cujo comprimento total é de 4 km até à estação elevatória do SANEAR.



As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0024	Colatina-ES	Adutora do Rio Santa Maria	Assinatura de TAC com Município e participação do SANEAR Desapropriação da área da tubulação e rede elétrica	Outorga de Captação no Rio Santa Maria Autorização para travessia do Rio Santa Maria Intervenção e obras em área de APP	Autorização para utilização de vias urbanas	Extensão de rede elétrica de MT

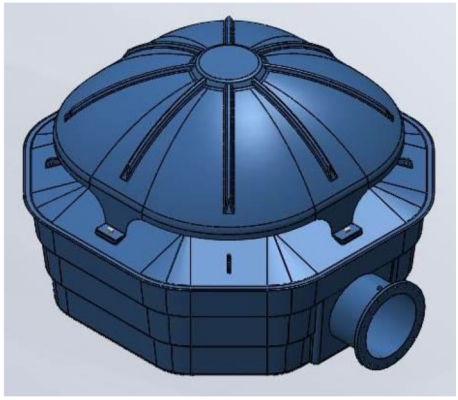
O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
PF0024 - Projeto Adutora Santa Maria - Replanejado	**161 dias**	**Qua 20/04/16**	**Qua 30/11/16**
Execução do Projeto	**139 dias**	**Qua 20/04/16**	**Seg 31/10/16**
Aprovação do Board	0 dias	Qua 20/04/16	Qua 20/04/16
Engenharia Executiva	**62 dias**	**Qua 20/04/16**	**Qui 14/07/16**
Contratação	15 diasd	Qua 20/04/16	Qui 05/05/16
Execução da Engenharia	45 diasd	Seg 30/05/16	Qui 14/07/16

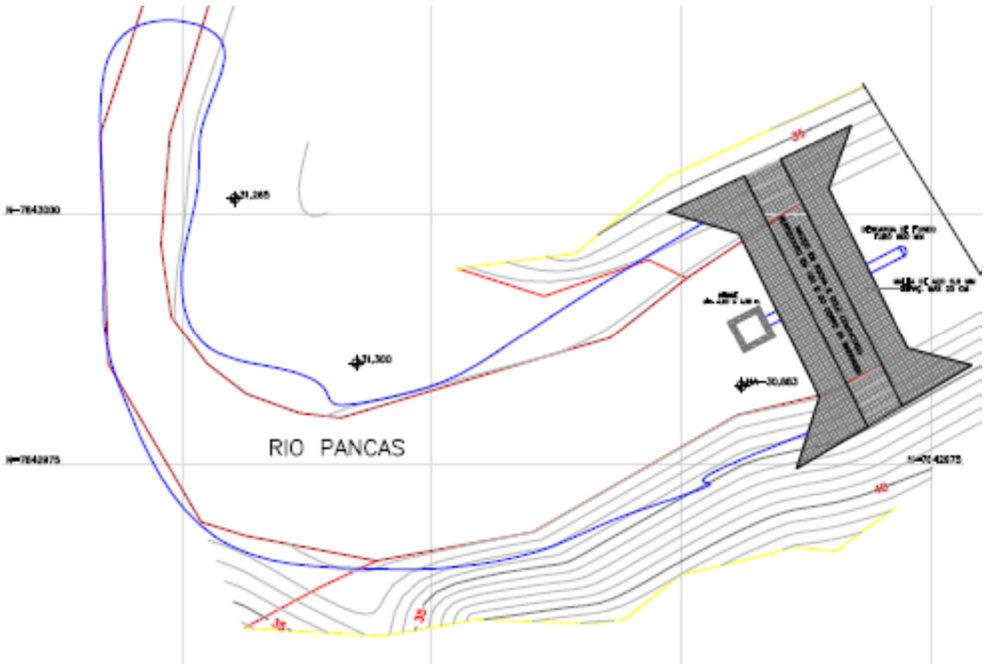
Topografia	**22 dias**	**Qua 01/06/16**	**Sex 01/07/16**
Suprimentos	**74 dias**	**Qua 20/04/16**	**Seg 01/08/16**
Construção	**136 dias**	**Seg 25/04/16**	**Seg 31/10/16**
Lançamento de tubulação	**90 dias**	**Seg 25/04/16**	**Sáb 27/08/16**
Construção civil - Estação Bombeamento	**43 dias**	**Seg 01/08/16**	**Qui 29/09/16**
Montagem da rede de MT	**23 dias**	**Seg 18/07/16**	**Qui 18/08/16**
Montagem Eletromecânica do Sistema de Bombeamento	**113 dias**	**Qua 25/05/16**	**Sáb 29/10/16**
Comissionamento e testes	**52 dias**	**Qui 18/08/16**	**Seg 31/10/16**
Start up	0 dias	Seg 31/10/16	Seg 31/10/16
Encerramento do Projeto	30 diasd	Seg 31/10/16	Qua 30/11/16

4.1.4. PF0025 – ADUTORA DO RIO PANCAS

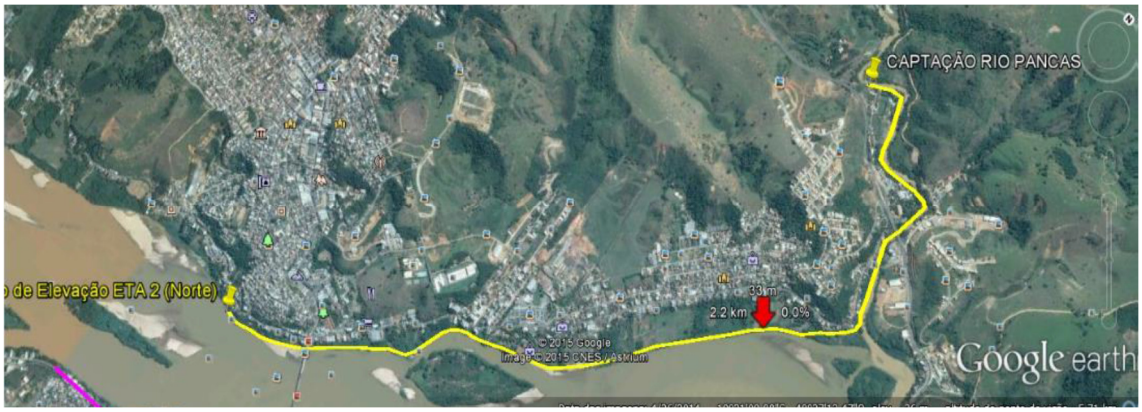
Sistema completo de captação de água na coordenada UTM WGS – 84 330256 E / 7842996 N, considerando como bomba de captação 02 (dois) conjuntos moto-bombas flutuantes com sistema booster, sendo 01 operando e 01 conjunto reserva, atendendo a vazão individual de 576 m³/h (160 l/s) x 80 m de altura manométrica.



Na captação ainda será necessária a construção de um barramento de forma que seja garantido um nível mínimo para captação de água pelas bombas. Por consequência, espera-se ainda o alagamento de área nesse processo.



A tubulação nascerá nas bombas através de um header, juntando a vazão das bombas nas tubulações adutoras. O sistema é composto de 2 tubulações em PEAD com diâmetro nominal de 280 mm, cujo comprimento total é de 5 km até à estação elevatória do SANEAR.



As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0025	Colatina-ES	Adutora do Rio Pancas	Assinatura de TAC com Município e participação do SANEAR Desapropriação da área da tubulação e rede elétrica	Outorga de Captação no Rio Pancas Autorização para travessia do Rio Pancas Intervenção e obras em área de APP Licenciamento de área alagada Construção de barramento no Rio Pancas	Autorização para utilização de vias urbanas	Extensão de rede elétrica de MT

O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	Início	Término	Duração
PF0025 - Projeto Adutora Pancas - Replanejado	**Ter 19/04/16**	**Sex 17/03/17**	**239 dias**
FEL3 - Plano de Execução do Projeto	**Ter 19/04/16**	**Sex 23/09/16**	**114 dias**
Aprovação do Board	Qua 20/04/16	Qua 20/04/16	0 dias
Fatores locais	**Ter 19/04/16**	**Seg 04/07/16**	**54 dias**

Design	**Qua 20/04/16**	**Ter 26/07/16**	**70 dias**
Engenharia Básica	**Qua 20/04/16**	**Ter 26/07/16**	**70 dias**
Processo de Contratação	Qua 20/04/16	Qua 04/05/16	14 diasd
Execução da Engenharia	Sex 27/05/16	Ter 26/07/16	60 diasd
Plano de Execução do Projeto	**Sex 27/05/16**	**Sex 23/09/16**	**85 dias**
Execução do Projeto	**Qui 04/08/16**	**Qua 15/02/17**	**139 dias**
Fornecimento Equipamentos e Materiais	**Sex 05/08/16**	**Qui 27/10/16**	**60 dias**
Construção	**Qui 04/08/16**	**Qua 15/02/17**	**139 dias**
Extensão de Rede e Subestação	Sex 07/10/16	Qui 17/11/16	30 dias
Construção civil da barragem	Qui 04/08/16	Qua 02/11/16	90 diasd
Montagem Mecânica e tubulação	Sex 28/10/16	Qui 29/12/16	45 dias
Montagem Elétrica e instrumentação/automação	Sex 05/08/16	Qui 06/10/16	45 dias
Comissionamento e testes	Sex 30/12/16	Qua 04/01/17	4 dias
Operação Assistida	Qui 05/01/17	Qua 15/02/17	30 dias
Encerramento do Projeto	Qua 15/02/17	Sex 17/03/17	30 diasd

4.1.5. PF0028 – ADUTORA DO RIO GUANDU

Sistema de captação de água por gravidade na coordenada UTM WGS – 289190 E / 7841107 N.

Será lançada uma tubulação de diâmetro de 500 mm e aproximadamente 800m de comprimento, que será interligada na estação elevatória do SAAE.

As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0028	Baixo Guandu-ES	Adutora do Rio Guandu	Assinatura de TAC com Município e participação do SAAE Desapropriação da área da tubulação	Outorga de Captação no Rio Guandú Autorização para travessia do Rio Guandú Intervenção e obras em área de APP	Autorização para utilização de vias urbanas Autorização para utilização de estruturas do consórcio hidrelétrica	

O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
PF0028 - Adutora da Rio Guandu - Replanejado	**164 dias**	**Qua 01/06/16**	**Seg 16/01/17**
Detalhamento da Engenharia	**38 dias**	**Qua 01/06/16**	**Sex 22/07/16**

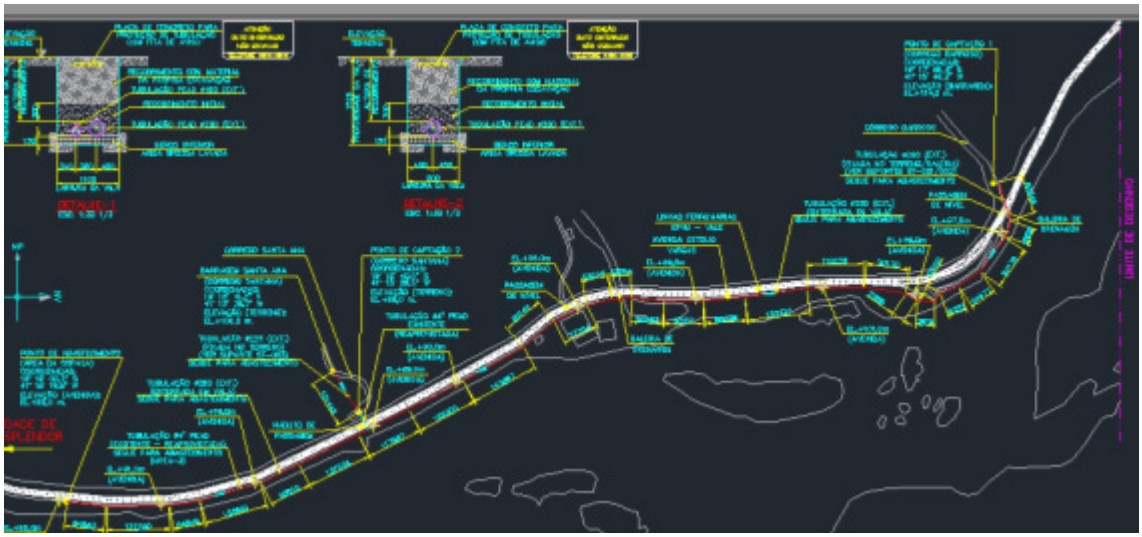
Licenciamento da Construção	**0 dias**	**Qua 22/06/16**	**Qua 22/06/16**
Suprimentos	**22 dias**	**Qua 29/06/16**	**Sex 29/07/16**
Fabricação de Equipamentos e Materiais	**20 dias**	**Sex 29/07/16**	**Dom 28/08/16**
Tubulação e acessórios	30 diasd	Sex 29/07/16	Dom 28/08/16
Construção	**69 dias**	**Dom 28/08/16**	**Qui 01/12/16**
Montagem de tubulação	**69 dias**	**Dom 28/08/16**	**Qui 01/12/16**
Mobilização	10 diasd	Dom 28/08/16	Qua 07/09/16
Escavação de Vala e regularização de fundo	50 diasd	Qua 07/09/16	Qui 27/10/16
Lançamento de Tubulação	50 diasd	Sex 09/09/16	Sáb 29/10/16
Compactação e reaterro	50 diasd	Dom 11/09/16	Seg 31/10/16
Lançamento de trecho aéreo	40 diasd	Qua 19/10/16	Seg 28/11/16
Interligação no SAAE	3 diasd	Sáb 29/10/16	Ter 01/11/16
Testes Hidrostático	3 diasd	Seg 28/11/16	Qui 01/12/16
Testes Gerais	5 diasd	Qui 01/12/16	Ter 06/12/16
Operação assistida	30 diasd	Ter 06/12/16	Qui 05/01/17
Treinamento	5 diasd	Qui 05/01/17	Ter 10/01/17
Termo de Aceite	5 diasd	Ter 10/01/17	Dom 15/01/17
Startup	1 diad	Dom 15/01/17	Seg 16/01/17

4.1.6. PF0029 – ADUTORA DO CÓRREGO BARROSO

Sistema completo de captação de água na coordenada 19°17'54.2"S 41°15'44.6"W, considerando como bomba de captação 02 (dois) conjuntos moto-bombas, sendo 01 operando e 01 conjunto reserva, atendendo a vazão individual de 65 m³/h (18 l/s) x 30 m de altura manométrica. Haverá uma caixa de desarenação na sucção das bombas de forma a garantir a redução de sólidos na água.

Na captação ainda será necessária à construção de um barramento de forma que seja garantido um nível mínimo para captação de água. Por consequência, espera-se ainda o alagamento de área nesse processo.

O sistema é composto de 1 tubulações em PEAD com diâmetro nominal de 250 mm, cujo comprimento total é de 2,5 km até à estação elevatória da COPASA.



As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0029	Resplendor-MG	Adutora do Corrego Barroso	Assinatura de TAC com Município e participação da COPASA Desapropriação da área do barramento	Outorga de Captação no Córrego Barroso Intervenção e obras em área de APP Licenciamento de área alagada Construção de barramento no córrego Barroso	Autorização para utilização de vias urbanas Autorização para utilização de área de servidão Vale	Extensão de rede elétrica de MT

O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	% concluída	Início	Término
PF0029 - Projeto Adutora Córrego Barroso - Replanejado	**14%**	**Qua 20/04/16**	**Sex 09/12/16**
Execução do Projeto	**14%**	**Qua 20/04/16**	**Sex 09/12/16**
Aprovação do Board	100%	Qua 20/04/16	Qua 20/04/16
ETAPA 1 - Lançamento da tubulação da adutora	**25%**	**Qua 20/04/16**	**Sex 15/07/16**
ETAPA 2 - Barramento do Córrego Barroso	**12%**	**Qua 27/04/16**	**Sex 09/12/16**
Topografia	**45%**	**Qua 27/04/16**	**Seg 06/06/16**
Sondagem	**36%**	**Qua 27/04/16**	**Sáb 11/06/16**
Engenharia Detalhada	**1%**	**Qua 04/05/16**	**Ter 12/07/16**
Licenciamento	**12%**	**Qua 27/04/16**	**Ter 26/07/16**
Suprimentos	**0%**	**Qua 13/07/16**	**Seg 15/08/16**
Execução	**0%**	**Seg 15/08/16**	**Sex 09/12/16**

Barragem do Córrego Barroso	**0%**	**Seg 15/08/16**	**Qui 10/11/16**
Sistema de Bombeamento	**0%**	**Sex 21/10/16**	**Sex 09/12/16**
Relocação do 1° Conjunto de Bombas e painel	0%	Sex 21/10/16	Seg 24/10/16
Interligação de Tubulação do 1° Conjunto	0%	Seg 24/10/16	Qua 26/10/16
Relocação do 2° Conjunto de Bombas e painel	0%	Qua 26/10/16	Sex 28/10/16
Interligação de Tubulação do 2° Conjunto	0%	Sex 28/10/16	Seg 31/10/16
Operação Assistida	0%	Seg 31/10/16	Sex 09/12/16
Projeto e Construção de Rede de Média Tensão	**0%**	**Qui 02/06/16**	**Qui 11/08/16**
Encerramento	**0%**	**Seg 31/10/16**	**Ter 15/11/16**

4.1.7. MUNICÍPIOS CUJA SOLUÇÃO ALTERNATIVA SERÁ POÇO ARTESIANO PROFUNDO

Para todos os municípios onde a solução alternativa de captação se der através de poços artesianos profundos, serão consideradas as seguintes características técnicas:

- Poço tubular profundo;
- Bombas dimensionadas para a vazão do poço com painel de acionamento;
- Sistema de tratamento de água independente (ex.: Filtro Zeólito para tratamento de Fe e Mn) ou interligação nas Estações de Tratamento, dependendo da necessidade;
- Tubulação de PEAD que interligará o poço até a estação de tratamento de água mais próxima;
- Interligação da rede elétrica;

- Urbanismo da área do poço, se necessário.

Consideram as seguintes coordenadas para a perfuração dos poços:

TAP	MUNICÍPIO	DISTRITO	COORDENADAS
PF0103	Alpercata	Sede	18°55’41,1” S 41°59’44,8”W 18°59’15,9” S 41°59’22,9”W
PF0104	Belo Oriente	Cachoeira Escura	19°18’39,4” S 42°21’43,8”W 19°18’59,0” S 42°21’55,1”W 19°19’02,5” S 42°22’10,9”W 19°18’38,1” S 42°22’21,8” W
PF0105	Santana do Paraíso	Ipaba	19°24’39,8” S 42°25’40,2”W.
PF0106	Periquito	Pedra Corrida	19°05'25.3"S 42°09'18.5"W 19°05'29.2"S 42°09'16.9"W
PF0107	Tumiritinga	São Tomé do Rio Doce	19°00'40.8"S 41°32'49.2"W
PF0108	Itueta	Sede	19°23’29,9” S 41°13’28,6”W 19°23’32,5” S 41°10’16,1”W
PF0109	Marilandia	Bonisegna	19°30’19.22"S 40°30’30.06"O
PF011	Aymorés	Santo Antonio do Rio Doce	19°30'10.4"S 41°00'59.2"W
PF0110	Baixo Guandú	Mascarenhas	19°30'12.0"S 40°55'23.7"W
PF0113	Governador Valadares	São Vitor	18°53’20,3” S 41°42’17,5”W.
PF0114	Fernandes Tourinho	Senhora da Penha	19°05’00,9” S 42°08’58,0”W.
PF0115	Tumiritinga	Sede	18°58’38,5” S 41°38’30,1”W 18°58’31,4” S 41°38’22,8”W.

As demandas de licenças e autorizações são mostradas abaixo:

TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	DEMANDAS LEGAIS	DEMANDAS AMBIENTAIS	DEMANDAS DE INFRAESTRUTURA	DEMANDAS CONCESSIONÁRIA ELÉTRICA
			DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
PF0103 PF0104 PF0105 PF0106 PF0107 PF0108 PF0109 PF0110 PF0111 PF0112 PF0113 PF0114 PF0115	Alpercata-MG Belo Oriente-MG Santa do Paraíso-MG Periquito-MG Tumiritinga-MG Itueta-MG Marilândia-MG Baixo Guandu-ES Aimorés-MG Linhares-ES Governador Valadares-MG Fernandes Tourinho-MG	Poços Artesianos	Assinatura de TAC com Município e participação do SAAE, COPASA ou SANEAR Registro do imóvel onde será perfurado o poço bem como anuência do proprietário do imóvel, documentos do proprietário do imóvel (Cópia do CPF e da carteira de identidade) e Recibo de inscrição do imóvel no CAR Desapropriação da área da tubulação e rede elétrica	Autorização para perfuração Outorga de captação Intervenção e obras em área de APP	Autorização para utilização de vias urbanas Autorização para utilização de área de servidão Vale	Transformação e extensão de rede elétrica de MT

O cronograma de execução é apresentado abaixo:

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
PG0032 - Poços artesianos - CIF - replanejado	**143 dias?**	**Qua 22/06/16**	**Sex 06/01/17**
Perfuração dos Poços - Equipe 1	**28 dias**	**Qua 22/06/16**	**Seg 01/08/16**
Mobilização da Equipe 1	5 diasd	Qua 22/06/16	Seg 27/06/16
PF0103 - Perfuração de Poço em Alpercata - Poço 1	4 diasd	Seg 27/06/16	Sex 01/07/16
PF0103 - Perfuração de Poço em Alpercata - Poço 2	4 diasd	Sex 01/07/16	Ter 05/07/16
PF0104 - Perfuração de Poço em Cachoeira Escura - Poço 1	5 diasd	Ter 05/07/16	Dom 10/07/16
PF0104 - Perfuração de Poço em Cachoeira Escura - Poço 2	4 diasd	Dom 10/07/16	Qui 14/07/16
PF0104 - Perfuração de Poço em Cachoeira Escura - Poço 3	4 diasd	Qui 14/07/16	Seg 18/07/16
PF0105 - Perfuração de Poço em Ipaba - Poço 1	5 diasd	Seg 18/07/16	Sáb 23/07/16
PF0115 - Perfuração de Poço em Tumiritinga - Poço 1	5 diasd	Sáb 23/07/16	Qui 28/07/16
PF0115 - Perfuração de Poço em Tumiritinga - Poço 2	4 diasd	Qui 28/07/16	Seg 01/08/16
Perfuração dos Poços - Equipe 2	**24 dias**	**Qua 22/06/16**	**Ter 26/07/16**
Mobilização da Equipe 2	5 diasd	Qua 22/06/16	Seg 27/06/16
PF0114 - Perfuração de Poço em Senhora da Penha - Poço 1	5 diasd	Seg 27/06/16	Sáb 02/07/16
PF0113 - Perfuração de Poço em São Vitor - Poço 1	5 diasd	Sáb 02/07/16	Qui 07/07/16
PF0108 - Perfuração de Poço em Itueta - Poço 1	5 diasd	Qui 07/07/16	Ter 12/07/16
PF0108 - Perfuração de Poço em Itueta - Poço 2	4 diasd	Ter 12/07/16	Sáb 16/07/16
PF0110 - Perfuração de Poço em Mascarenhas - Poço 1	5 diasd	Sáb 16/07/16	Qui 21/07/16
PF0109 - Perfuração de Poço em Marilândia - Poço 1	5 diasd	Qui 21/07/16	Ter 26/07/16
Infraestrutura dos Poços	**143 dias?**	**Qua 22/06/16**	**Sex 06/01/17**
Engenharia de Infraestrutura	**33 dias**	**Qua 22/06/16**	**Dom 07/08/16**
Engenharia de Infraestrutura - Poços Perfurados - Equipe 1	**14 dias**	**Qua 22/06/16**	**Ter 12/07/16**

Engenharia de Infraestrutura - Equipe 1	**16 dias**	**Ter 12/07/16**	**Qua 03/08/16**
Engenharia de Infraestrutura - Equipe 2	**20 dias**	**Sáb 09/07/16**	**Dom 07/08/16**
Suprimentos	**10 dias**	**Dom 07/08/16**	**Seg 22/08/16**
Construção	**58 dias**	**Seg 22/08/16**	**Qui 10/11/16**
Fabricação dos Filtros	40 diasd	Seg 22/08/16	Sáb 01/10/16
Equipe de Construção 1	**55 dias**	**Seg 22/08/16**	**Sáb 05/11/16**
Equipe de Construção 2	**58 dias**	**Seg 22/08/16**	**Qui 10/11/16**
Equipe de Construção 3	**47 dias**	**Seg 22/08/16**	**Qua 26/10/16**
Treinamento e Operação Assistida	60 diasd	Seg 26/09/16	Sex 25/11/16
Startup	1 dia?	Sex 25/11/16	Sex 25/11/16
Encerramento	30 dias	Seg 28/11/16	Sex 06/01/17

4.2. ITEM 1.2 – CONCORDÂNCIA ENTRE SAMARCO, MUNICÍPIOS E OPERADORAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Samarco informa que fará as tratativas com os municípios e operadoras dos sistemas de abastecimento de água para assinatura de termo de compromisso onde os envolvidos concordam com a solução apresentada bem como se responsabilizam pela operação e manutenção do sistema após a emissão do termo de conclusão da obra.

Trata-se de pré-requisito onde este processo também deve ser finalizado até 22/06, para assegurar o início de execução das obras e garantir o cumprimento do acordo.

4.3. ITEM 1.3 – AVALIAÇÃO TÉCNICA DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS COMO CAPTAÇÃO ALTERNATIVA

A Samarco informa que fará as tratativas com as operadoras dos sistemas de abastecimento de água e já iniciou junto à câmara técnica a definição e desenvolvimento do estudo solicitado.

Como referência, foram consultados dados ambientais disponíveis nos órgãos ambientais.

TAP	MUNICÍPIO	Fonte alternativa	COORDENADAS	Vazão de Projeto (l/s)	Qmlp (l/s)	Q7,10 (l/s)
PF0022	Governador Valadares	Adutora do Rio Suaçuí Grande	18°51'19.2"S 41°47'12.4"W	900	28.100,00	6.900,00
PF0023	Linhares	Adutora da Lagoa Nova	19°23'23.81"S 40°8'59.38"O	200	3650	490
PF0023	Resplendor	Adutora do Córrego Barroso	19°17'54.2"S 41°15'44.6"W	18	55,00	2,10
PF0024	Colatina	Adutora do Rio Santa Maria	UTM WGS – 84 329251E / 7836679 N	75	12.030,00	1.820,00
PF0025	Colatina	Adutora do Rio Pancas	UTM WGS – 84 330256 E / 7842996 N	160	15.320,00	2.380,00
PF0028	Baixo Guandú	Adutora do Rio Guandú	UTM WGS – 289190 E / 7841107 N	42	25.980,00	4.260,00

Para assegurar a disponibilidade hídrica de acordo com a tabela acima, sugerimos o suporte do CIF na solicitação de fiscalização e controle de captações nos mananciais e bacias que compõem as captações alternativas.

4.4. ITEM 1.4 – APRESENTAÇÃO DE LAUDOS COMPROBATÓRIOS DA QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

A Samarco informa que todo projeto terá um período de comissionamento e testes, onde a água circulada pelas estações de tratamento de água serão tratadas e testadas. A água só será disponibilizada aos consumidores após a devida comprovação de potabilidade.

Para mananciais subterrâneos (poços profundos), a Samarco informa que inicialmente direcionará a água para tratamento nas estações de tratamento de água existentes. Caso a água possua característica físico-química que não permita o tratamento convencional, será entregue um sistema auxiliar para retirada dessas características.

A Samarco informa que nenhuma captação alternativa será enviada direta ao consumidor, passando sempre por sistema de tratamento de água adequado.

4.5. ITEM 1.5 – INCLUSÃO DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS NOS PROGRAMAS DAS CLÁUSULAS 177 E 178 DO TTAC

A Samarco informa que os líderes do programa que tratam as cláusulas 177 e 178 serão formalmente comunicados para inclusão dos mananciais escolhidos no sistema de monitoramento.

4.6. ITEM 2.1 – INCLUSÃO NOS CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO DO PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO, AS BACIAS DOS MANANCIAIS ESCOLHIDOS

A Samarco informa que os líderes do programa que tratam as cláusulas 177 e 178 serão formalmente comunicados quais bacias fazem parte do programa de captações alternativas de água.

4.7. PLANILHA COM ESTIMATIVAS DE CUSTOS

ORÇAMENTO PARA CAPTAÇÕES ALTERNATIVAS					
TAP	CIDADE	NOME DE PROJETO	ORÇAMENTO 2016 (R$)	ORÇAMENTO 2017 A 2021 (R$)	ORÇAMENTO TOTAL (R$)
PF0022	Governador Valadares-MG	Adutora do Rio Suaçuí Grande	500.000,00	167.461.677,00	167.961.677,00
PF0023	Linhares-ES	Adutora da Lagoa Nova	8.450.000,00	0,00	8.450.000,00
PF0024	Colatina-ES	Adutora do Rio Santa Maria	3.900.000,00	0,00	3.900.000,00
PF0025	Colatina-ES	Adutora do Rio Pancas	5.000.000,00	850.000,00	5.850.000,00
PF0028	Baixo Guandu-ES	Adutora do Rio Guandu	1.820.000,00	0,00	1.820.000,00
PF0029	Resplendor-MG	Adutora do Corrego Barroso	3.510.000,00	0,00	3.510.000,00
PF0103	Alpercata-MG	Poço Artesiano em Alpercata	390.000,00	0,00	390.000,00
PF0104	Belo Oriente-MG	Poço Artesiano em Cachoeira Escura	585.000,00	0,00	585.000,00
PF0105	Santa do Paraíso-MG	Poço Artesiano em Ipaba	312.000,00	0,00	312.000,00
PF0106	Periquito-MG	Poço Artesiano em Pedra Corrida	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0107	Tumiritinga-MG	Poço Artesiano em São Tomé do Rio Doce	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0108	Itueta-MG	Poço Artesiano em Itueta	390.000,00	0,00	390.000,00
PF0109	Marilândia-MG	Poço Artesiano em Bonisengna	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0110	Baixo Guandu-ES	Poço Artesiano em Mascarenhas	390.000,00	0,00	390.000,00
PF0111	Aimorés-MG	Poço Artesiano em Santo Antonio do Rio Doce	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0112	Linhares-ES	Poço Artesiano em in Regencia	390.000,00	0,00	390.000,00
PF0113	Governador Valadares-MG	Poço Artesiano em São Vitor	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0114	Fernandes Tourinho-MG	Poço Artesiano em Senhora da Penha	195.000,00	0,00	195.000,00
PF0115	Tumiritinga-MG	Poço Artesiano em Tumiritinga	390.000,00	0,00	390.000,00
	Mariana-MG	Poço Artesiano em Camargos	0,00	312.000,00	312.000,00
	Mariana-MG	Poço Artesiano em Pedras	0,00	312.000,00	312.000,00
	Mariana-MG	Poço Artesiano em Paracatu de Baixo	0,00	312.000,00	312.000,00
	Barra Longa-MG	Poço Artesiano em Gesteira	0,00	312.000,00	312.000,00
	Barra Longa-MG	Poço Artesiano em Barreto	0,00	312.000,00	312.000,00
TOTAL			27.197.000,00	169.871.677,00	197.068.677,00

4.8. ANEXOS – CRONOGRAMAS DETALHADOS

Os cronogramas detalhados das atividades são apresentados no “Anexo VIII – Cronogramas”.