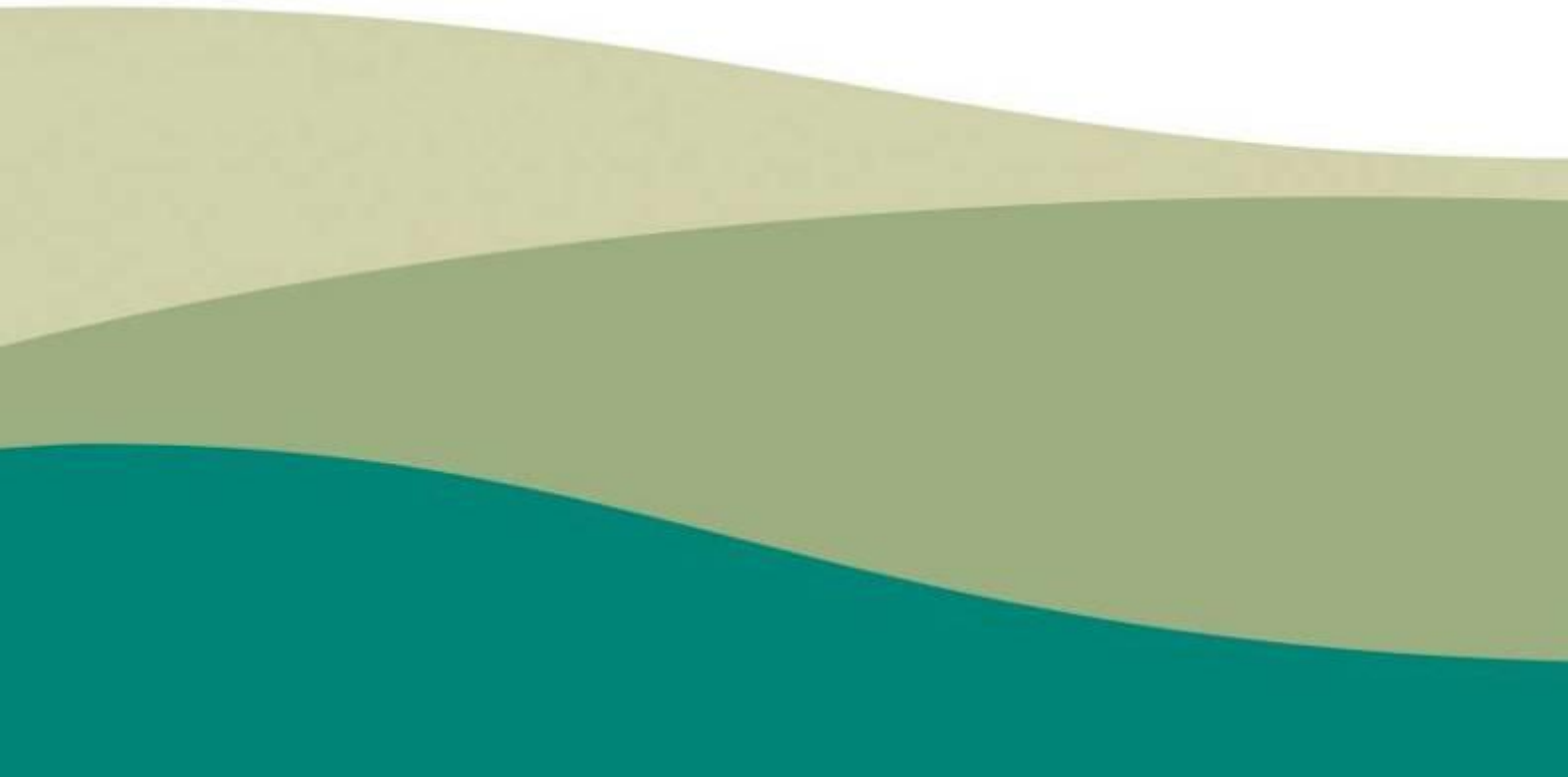


# RELATÓRIO PARA ATENDIMENTO DA CONDICIONANTE N° 2.3 DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO N° 1157/2017 (2° RETIFICAÇÃO)

## Floresta Nacional do Tapirapé-Aquirí

Complexo Minerador do Salobo  
Gerência de Meio Ambiente Atlântico Sul  
Parauapebas/PA  
Agosto/2019



<b>Empreendedor: SALOBO METAIS S.A.</b>
CNPJ: 33.931.478/0002-75
Endereço: Rua Grajaú, N° 63, Núcleo Urbano de Carajás, Município de Parauapebas-PA

<b>Responsável Legal pelo Empreendimento</b>	
Nome: Marcelo Pereira	
Cargo: Gerente Executivo	
Telefone: (94) 3328 3754	Fax: -
Endereço eletrônico: marcelo.p.silva@vale.com	

<b>Responsável técnico pela Elaboração do relatório de atendimento a condicionante n° 2.3 da LI 1157/2017 (2° retificação)</b>		
<b>Nome:</b>	<b>Formação profissional:</b>	<b>N° do Registro:</b>
Camila Lebron	Engenheira Civil / Geotécnica	916964PA

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO</b>	<b>4</b>
2.1	MANUAL DE OPERAÇÃO	4
2.2	ANÁLISES DE ESTABILIDADE	5
2.3	DAM BREAK E PAEBM	7
2.4	REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS	8
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>8</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade apresentar todos os documentos solicitados no item 2.3 da Licença de Instalação número 1157/2017 (2ª retificação), emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a saber:

- i. manual de operação da estrutura, por fase de alteamento, contendo as faixas de tolerância admitidas dos instrumentos de auscultação, bem como as ações a serem adotadas em caso de extrapolação de limites;
- ii. avaliação da estabilidade dos taludes naturais das ombeiras e de eventuais áreas críticas adjacentes do reservatório;
- iii. estudo de ruptura hipotética da barragem (Dam Break) e Plano de Ação de Emergências atualizado para as novas condições da estrutura;
- iv. Resumo executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, para condição de alteamento.

## 2 DOCUMENTAÇÃO

### 2.1 MANUAL DE OPERAÇÃO

O Manual de Operação aqui apresentado se refere à etapa de alteamento da elevação 245,00 m, concluída em setembro de 2018. Como a barragem encontra-se em obras até atingir o alteamento da elevação 255,00 m, tão logo essa etapa seja concluída o Manual de Operação será atualizado. Na elevação 245,00 m a barragem possuía 65 metros de altura e 287 metros de extensão da crista com largura de 60 metros. Ao término do alteamento até a elevação 255,00 m a Barragem do Mirim apresentará 75 metros de altura, com comprimento e largura da crista de 228 e 40 metros, respectivamente.

Concebeu-se os alteamentos da estrutura em 3 etapas, a saber:

- 1ª etapa: dique de partida até a elevação 220,00 m;
- 2ª etapa: dividida em 3 fases, sendo a 1ª fase referente ao alteamento até a elevação 235,00 m, a 2ª fase referente ao alteamento até a elevação 245,00 m e a 3ª fase referente ao alteamento até a elevação 255,00 m.
- 3ª etapa: ainda a ser definido as divisões de fases, de modo que o alteamento da última fase atinja a elevação final prevista para a barragem até a cota 285,00 m.

A construção da Barragem do Mirim foi iniciada com a execução de um dique de partida até a elevação 220,00 m, concluído em 2010. A partir de 2017 iniciaram-se as obras de alteamento da 2ª etapa e atualmente a estrutura encontra-se no final das obras da 3ª fase da 2ª etapa.

A BVP Engenharia é a empresa responsável pela elaboração dos projetos de todas as etapas da Barragem do Mirim, bem como pela elaboração do Manual de Operação, apresentado no **ANEXO I**.

## 2.2 ANÁLISES DE ESTABILIDADE

As análises de estabilidade foram realizadas na avaliação do maciço, apresentadas no Manual de Operação (**ANEXO I**), e dos taludes das ombreiras, apresentadas nesta seção.

A norma ABNT NBR 11.682/2009 – Estabilidade de encostas recomenda que o fator de segurança mínimo a ser atingido para encostas naturais seja 1,5. A Figura 1, a Figura 2 e a Figura 3 mostram a locação da seção de análise bem como os taludes na região das ombreiras com os resultados das análises.

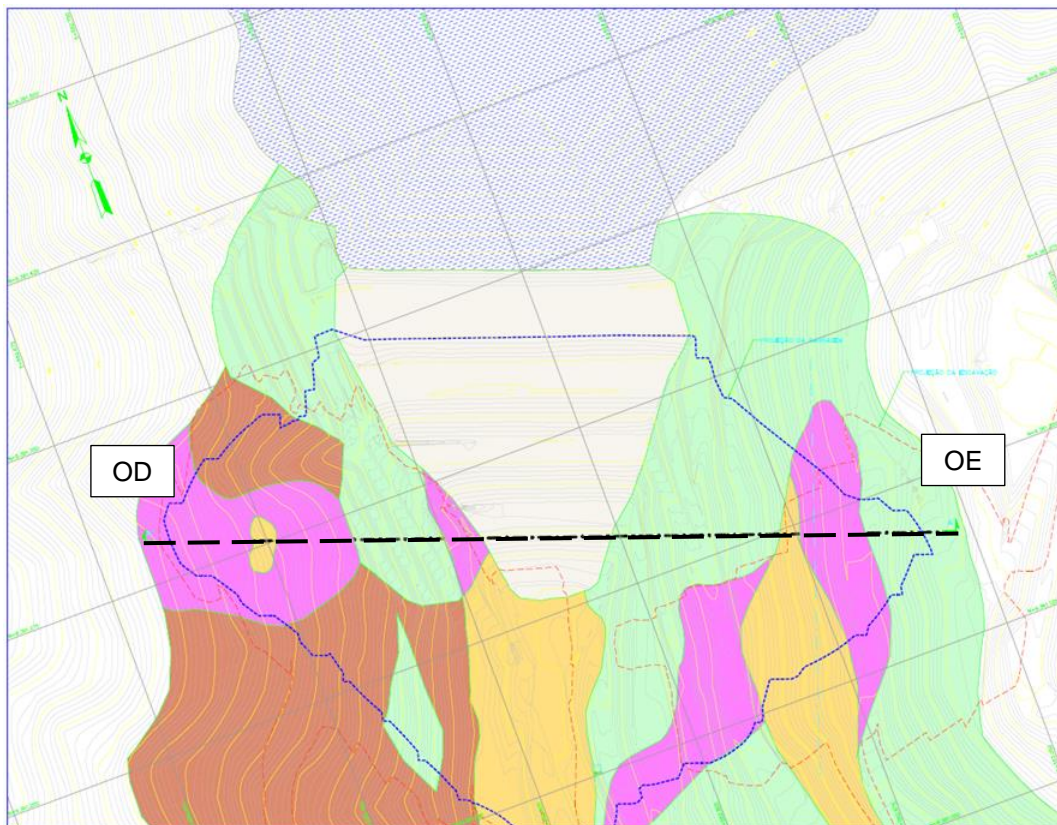


Figura 1 – Planta com a locação da seção AA - ombreiras direita (OD) e esquerda (OE).

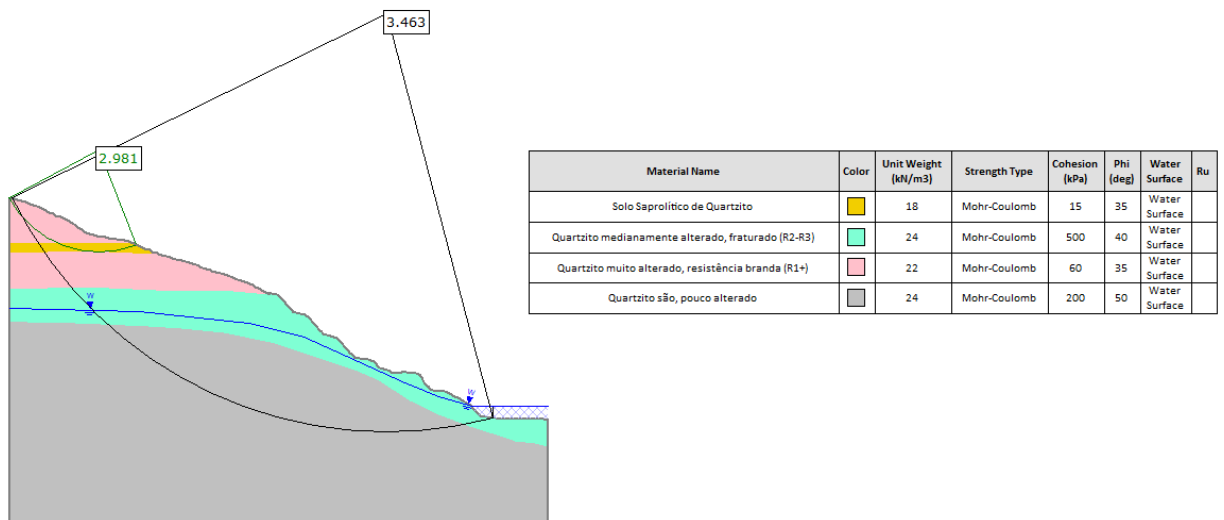


Figura 2 - Análise de estabilidade – seção AA ombreira direita.

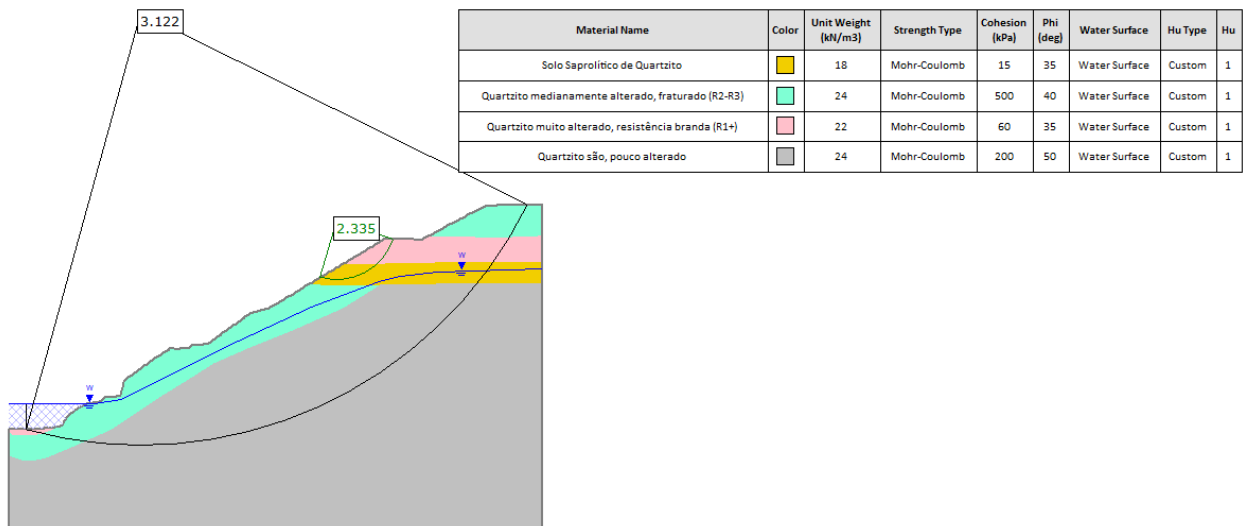


Figura 3 - Análise de estabilidade – seção AA ombreira esquerda.

Como pode ser observado nos resultados das análises de estabilidade, tanto das ombreiras quanto das seções localizadas no maciço (**ANEXO I**) superam os valores mínimos preconizados pela legislação vigente.

## 2.3 DAM BREAK E PAEBM

Os estudos de *Dam Break* para as elevações 245,00 m e 255,00 m encontram-se no **ANEXO II**. O PAEBM, por sua vez, encontra-se no **ANEXO III**.

A Barragem do Mirim é classificada com Dano Potencial Associado (DPA) Alto e Categoria de Risco baixo, segundo critérios da Portaria DNPM 70.389/2017. Sendo assim, além de ser necessário elaborar o mapa de inundação para auxílio na classificação referente ao DPA, o empreendedor é obrigado, nesse caso, a elaborar o PAEBM.

É válido salientar que o PAEBM deve ser atualizado, segundo à Portaria DNPM 70.389/2017, frente às seguintes situações:

- sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência;
- atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações;
- quando houver mudanças nos cenários de emergência;
- por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

A RPSB, por sua vez, deve ser atualizada nas seguintes condições:

- Para DPA alto, deve ser atualizada a cada 3 anos;
- Sempre que ocorrerem modificações estruturais, como alteamentos ou modificações na classificação dos rejeitos depositados na barragem de mineração de acordo com a NBR ABNT nº 10.004;
- Para o caso de barragens de mineração alteadas continuamente, independente do DPA, a RPSB será executada a cada dois anos ou a cada 10 metros alteados, prevalecendo o que ocorrer antes.

Tendo em vista o exposto, é válido salientar que a Barragem do Mirim está em processo de alteamento e que, portanto, o PAEBM anexado, e protocolizado nos órgãos conforme estipulado a referida portaria, é o que se refere à elevação 245,00 m. Ainda no ano de 2019 o alteamento atingirá a elevação 255,00 m e, desse modo, será necessário elaborar uma nova RPSB ficando também obrigada a atualização do PAEBM. Destaca-se também que, segundo a mesma portaria, após o término do alteamento da elevação 255,00, que se encaixa no critério dos 10 metros alteados, o empreendedor tem 6 meses a partir da data de conclusão dessa atividade para apresentar a RPSB e o PAEBM atualizados. Sendo assim, o PAEBM vigente e aqui anexado é o que se refere à elevação 245,00, já que a elevação 255,00 m ainda não foi atingida.

## 2.4 REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

De acordo com o item 2.3 e segundo à Portaria DNPM 70.389/2017, a RPSB vigente se refere à etapa de alteamento da elevação 245,00, uma vez que o alteamento da elevação 255,00 m ainda não foi concluído estando, desse modo, a emissão da próxima RPSB dentro dos prazos estabelecidos pela portaria.

Assim sendo, o relatório referente à RPSB vigente encontra-se no **ANEXO IV**.

É válido destacar que ao final deste documento há recomendações sugeridas pelo auditor responsável sobre itens levantados durante a inspeção. A título de atualização do *status* do cumprimento das recomendações presentes no documento informa-se que:

- Sobre a recomendação do *As Built* estes projetos são atualizados à medida do andamento do alteamento da barragem. Portanto, estes documentos são constantemente elaborados sendo, deste modo, uma ação rotineira;
- Os ensaios de controle tecnológicos previstos para as obras de alteamento da Barragem do Mirim são realizados rotineiramente;
- Os sistemas de alerta e monitoramento foram implantados dentro dos prazos estipulados pela legislação vigente.

## 3 CONCLUSÃO

Tendo em vista todo o exposto neste documento, conclui-se que a condicionante nº 2.3 da LI nº 1157/2017 (2º Retificação) foi atendida.