



#### CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Vazão máxima	Tempo de Chegada para Vazão Máxima
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(hh:mm)	(m³/s)	(hh:mm)
ST-01	0,06	0,00	10,29	3,98	00:04	690,40	00:10
ST-02	0,35	0,00	7,87	1,99	00:08	406,30	00:12
ST-03	0,62	0,00	3,07	2,29	00:13	206,00	00:15
ST-04	1,17	1,81	2,17	2,75	NA	56,08	00:38
ST-05*	1,00	1,15	1,99	3,02	00:19	44,18	00:26

\* Seção posicionada no remanso do córrego Carneiro.

#### LEGENDA

○ Sede Municipal	Mancha de Inundação
△ Barragem Turmalina	Zona de Autossalvamento
▽ Final da Modelagem Hidráulica	Reservatório
▲ Vazão Incremental	Município Atingido
⊙ Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Limite Municipal
⊙ Distância em Relação ao Eixo do Barramento	Articulação de Folhas
— Seções Transversais	Edifícios atingidos
— Hidrografia	● Sem uso / Abandonada
— Rodovias	🏠 Sem Cadastro
	📡 Sirene

#### NOTAS

- Mancha de inundação definida a partir do terreno com resolução espacial de 1x1 m composto por curvas de nível obtidas pela Avat Geotecnologias e Engenharia Mineral através de levantamento a laser no ano de 2017 e fornecidas pela Jaguar Mining.
- O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem Turmalina, realizadas a partir do software RiverFlow2D.
- A mancha de inundação pode ser definida como estimativa da área que seria impactada pela onda resultante do rompimento da barragem pelo método de galgamento. Sua precisão é dependente da qualidade de informações do terreno, solicitação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura extrema.
- Extensão do trecho modelado: 1,2 km.
- O critério de parada da modelagem hidráulica foi definido como a seção transversal onde a onda de ruptura não apresentou sobrelevação superior a 2 pés (0,61 m), em relação a vazão natural.
- Tempo de chegada da onda de ruptura corresponde ao tempo necessário para que a onda alcance a profundidade de 2 pés acima daquela causada pela vazão natural de um tempo de retorno de 10.000 anos no córrego Carneiro.
- Nesta simulação foi modelada a ruptura extrema para a estrutura Barragem Turmalina, considerando a ocorrência de precipitações extremas sobre o reservatório, com tempo de retorno de 10.000 anos e o modo de falha como galgamento.
- Em conformidade com as determinações da Resolução ANM nº 95/2022, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é o trecho do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros). No presente cenário, a ZAS foi delimitada como a extensão total da mancha de inundação, visto que a extensão total da modelagem hidráulica foi inferior a 10 km.
- Em conformidade com as determinações da Resolução ANM nº 95/2022, a Zona de Segurança Secundária (ZSS) é o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS. O presente cenário não apresenta ZSS, uma vez que toda mancha de inundação foi definida como ZAS.
- Na composição deste mapa foi utilizado o software QGIS.
- Este mapa não contempla a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual apresentaria extensão superior ao trecho modelado na simulação hidráulica apresentada.
- Os atingimentos no vale de jusante foram avaliados conforme determinação da Resolução nº 95/2022 da ANM. Para maiores informações do estudo como um todo consultar o Estudo de Ruptura Hipotética (HBR48-21-PT05-JAGUAR-REL006).

#### DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba  
Fonte:  
- ANM, Resolução ANM Nº 95, de 07 de Fevereiro 2022. Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração.  
- Imagem: Imagem orbital Google Satellite, 2023  
- Limite e Sede municipal: IBGE, BC250, 2021.  
- Hidrografia: IDE-Sisema/IGAM, 2022. Edição/correção manual: HIDROBR, 2023  
- Edificações atingidas, Acessos e Sirene: JAGUAR, 2021  
- Rodovia: IBGE, BC250, 2021. Edição/correção manual: HIDROBR, 2023  
- Barramento; Reservatório; Zona de Autossalvamento; Seções e Tempo de Chegada; Vazão Incremental; Articulação de Folhas; Distância em Relação ao Eixo do Barramento; Mancha de inundação: HIDROBR, 2023.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
1	C	PARA COMENTÁRIOS	LSL	HBR	CEF	VLV	26/04/2023
0	C	PARA COMENTÁRIOS	LSL	HBR	CEF	VLV	31/03/2023

#### REVISÕES

TE: TIPO DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR (B) PARA COMENTÁRIOS (C) PARA COMENTÁRIOS E APROVAÇÃO	(D) APROVADO (E) PARA COTAÇÃO (F) LIBERADO PARA CONSTRUÇÃO	(G) LIBERADO PARA COMPRA (H) CONFIRME COMPRA (I) CERTIFICADO (J) CONFIRME CONSTRUÍDO (K) CANCELADO/SUBSTITUÍDO
---------------------	--	--	--

ESCALA: 1:3.000 Nº JAGUAR: - Nº HIDROBR: HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES052 REVISÃO: 1

### ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DE BARRAGENS

**JAGUAR MINING INC. ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM TURMALINA**

#### CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA ENVOLTÓRIA MÁXIMA