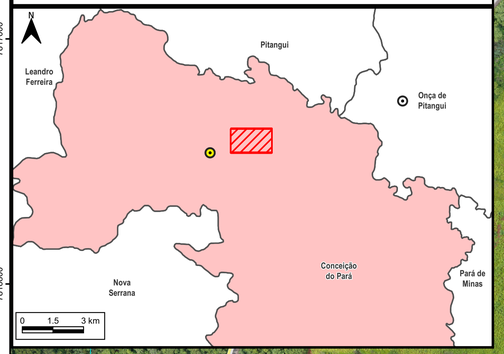
ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA BARRAGEM TURMALINA

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do curso de água	Profundidade Máxima	Velocidade Máxima	Vazão Máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Risco Hidrodinâmico Máximo	Elevação Máxima Atingida	Duração da Fase Crítica da Inundação	Profundidade Máxima da Vazão Natural	Velocidade Máxima da Vazão Natural
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)	R1 a R6	(m)	(dd:hh:mm)	(m)	(m/s)
ST-01	0,20	661,73	1,74	3,09	92,65	00:00:01	00:00:01	R6	665,13	00:00:36	0,74	1,48
ST-02	0,30	660,00	1,90	2,53	74,93	00:00:02	00:00:02	R6	662,96	00:00:36	1,07	1,39
ST-03	0,40	659,00	1,50	1,81	71,79	00:00:03	00:00:02	R5	661,04	00:00:34	0,88	1,30
ST-04*	0,08	670,60	0,41	1,84	17,32	-	00:00:00	R4	673,16	00:00:00	0,41	1,84

* Seção localizada na saida do extravasor

LEGENDA

Mapa principal

- Final da modelagem hidráulica
- Barragem Turmalina
- Ponto de encontro
- Ponto de bloqueio
- Sirene
- Distância em relação ao eixo do barramento (km)
- Tempo de chegada da onda de ruptura (dd:hh:mm)

Cadastro

- Benfeitoria (desativado)
- Rota de fuga
- Seção transversal
- Rodovia
- Via secundária
- Hidrografia
- Envoltória máxima de inundação
- Zona de autossalvamento
- Reservatório
- Barramento

Encarte

- Sede municipal
- Sede municipal do município atingido
- Limite municipal
- Município atingido
- Articulação de folha

NOTAS

1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno com resolução espacial de 0,1 x 0,1 m, composto por curvas de nível com precisão de 1 m obtidas pela Avant Geotecnologias e Engenharia Mineral no ano de 2017, e pela Topomil Topografia e Engenharia em dezembro de 2024, ambas através de levantamento a laser e fornecidas pela Jaguar Mining.
2 - 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.
3 - A mancha de inundação pode ser definida como estimativa da área que seria impactada pela onda resultante da instabilização do maciço da Barragem Turmalina e consequente mobilização parcial de rejeito do reservatório. Sua precisão é dependente da qualidade de informações do terreno, sofisticação 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.
4 - Extensão do trecho modelado: 0,45 km.
5 - O critério de parada da modelagem hidráulica foi definido quando a sobreelevação ficou inferior a 2 pés (61 cm) em relação à cheia natural e não houve incremento lateral da envoltória em comparação a ela.
6 - Tempo de chegada da onda de ruptura corresponde ao tempo necessário para que a onda alcance a profundidade de 61 cm acima daquela causada pela vazão natural referente ao evento de Precipitação Máxima Provável.
7 - Em conformidade as determinações da resolução ANM 95/2022, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é o trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros). No presente cenário, a ZAS foi definida como a extensão total da mancha de inundação, visto que a extensão total da modelagem hidráulica foi inferior a 10 km.
8 - 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.
9 - Na composição deste mapa foi utilizado o software QGIS.
10 - Este mapa não contempla a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual apresentará extensão superior ao trecho modelado na simulação hidráulica apresentada.
11 - 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 (MTL-COR-GM-054-ES-0019).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Imageamento: Imagem orbital Google Satélite, 2023; Ortofoto Jaguar, 2024.
- Rodovia: IBGE, 2023. Edição/correção manual: HIDROBR, 2025.
- Barragem; Barramento; Final da modelagem hidráulica; Tempo de chegada da onda de ruptura (dd:hh:mm); Distância em relação ao eixo do barramento (km); seção transversal; Envoltória máxima de inundação; Zona de Autossalvamento; Articulação de folhas; Reservatório; Elevação máxima (m); Profundidade máxima (m); Velocidade máxima (m/s); Classificação de vulnerabilidade de risco; Tempo de chegada da onda para profundidade de 2 pés (0,61cm): HIDROBR, 2025.
- Hidrografia: IDE-Sisema/IGAM, 2022. Edição/correção manual: HIDROBR, 2025.
- Via secundária: Open Street Map (OSM), 2025.
- Limite municipal; Cidade: IBGE, BC250, 2023.
- Ponto de encontro; Ponto de bloqueio; Rota de fuga: Jaguar, 2026.
- Cadastro: Jaguar, 2023.
- Sirene: Jaguar, 2021.

Escala Numérica para o formato de impressão A1

N
0 25 50 m

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
3	D	APROVADO	FMV	MAFC	CEF	JPCA	11/05/2026
2	D	APROVADO	FMV	MAFC	CEF	JPCA	07/05/2026
1	D	APROVADO	FMV	MAFC	CEF	JPCA	07/05/2026
0	B	PARA COMENTÁRIOS	FMV	AFO	CEF	JPCA	16/01/2026

TE: TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA CONHECIMENTO (C) PARA COMENTÁRIOS E APROVAÇÃO (D) APROVADO (E) PARA COTAÇÃO (F) LIBERADO PARA CONSTRUÇÃO (G) LIBERADO PARA COMPRA (H) CONFORME COMPRADO (I) CERTIFICADO (J) CONFORME CONSTRUÍDO (X) CANCELADO/SUBSTITUÍDO

JAGUAR MINING INC.

HIDROBR

ART Nº 2023774369

ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DE BARRAGENS

JAGUAR MINING INC.
ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM TURMALINA
CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA
ENVOLTÓRIA MÁXIMA

ESCALA:	Nº JAGUAR	Nº HIDROBR	REVISÃO
1:2500	MTL-COR-GM-054-MP-0011	HBR107-22-PT78-MTL-DES-011	3