



| Seção transversal | Distância em relação ao eixo da barragem (km) | Elevação do fundo do curso d'água da seção (m) | Profundidade máxima atingida na seção (m) | Velocidade máxima atingida na seção (m/s) | Vazão máxima atingida (m³/s) | Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm) | Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm) | Profundidade máxima da vazão natural (m) | Velocidade máxima da vazão natural (m/s) | Classe de risco hidrodinâmico | Elevação máxima atingida (m) | Velocidade no tempo de chegada (m/s) | Vazão no tempo de chegada (m³/s) | Duração da fase crítica da inundação (hh:mm) |
|-------------------|---|--|---|---|------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| ST-01 | 0,5 | 1016,71 | 2,90 | 10,65 | 710,8 | 0,05 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | H6 | 1023,03 | 7,95 | 330,90 | 0,36 |
| ST-02 | 1,0 | 993,00 | 4,65 | 4,15 | 586,0 | 0,07 | 0,10 | 0,71 | 1,13 | H6 | 998,13 | 3,43 | 279,00 | 2,06 |
| ST-03 | 2,0 | 977,59 | 3,69 | 7,13 | 415,2 | 0,11 | 0,16 | 0,99 | 3,15 | H6 | 983,16 | 4,52 | 96,44 | 3,18 |
| ST-04 | 3,0 | 946,12 | 2,61 | 7,51 | 349,6 | 0,16 | 0,21 | 0,78 | 4,03 | H6 | 950,98 | 6,75 | 185,10 | 3,19 |
| ST-05 | 4,0 | 919,12 | 4,58 | 3,35 | 262,0 | 0,20 | 0,23 | 1,86 | 1,73 | H6 | 924,64 | 2,32 | 73,68 | 3,27 |
| ST-06 | 4,5 | 916,00 | 1,80 | 2,87 | 187,1 | 0,24 | 0,26 | 0,70 | 1,43 | H6 | 919,09 | 2,49 | 108,00 | 3,13 |
| ST-07 | 5,0 | 911,00 | 4,76 | 1,48 | 155,4 | - | 0,29 | 4,44 | 0,21 | H6 | 915,79 | - | - | 4,39 |
| ST-08 | 5,5 | 898,00 | 7,73 | 8,37 | 884,6 | 0,26 | 0,31 | 1,98 | 4,35 | H6 | 906,30 | 4,76 | 42,10 | 4,43 |
| ST-09 | 6,0 | 893,00 | 6,21 | 4,03 | 753,5 | 0,30 | 0,34 | 1,60 | 0,92 | H6 | 899,41 | 3,17 | 212,90 | 4,39 |
| ST-10 | 7,0 | 896,00 | 3,91 | 2,15 | 420,1 | 0,39 | 0,42 | 1,47 | 0,55 | H6 | 889,91 | 1,57 | 281,50 | 4,01 |
| ST-11 | 8,0 | 876,00 | 6,46 | 4,37 | 287,1 | 0,43 | 0,53 | 3,36 | 1,96 | H6 | 883,54 | 2,61 | 105,60 | 4,24 |
| ST-12 | 9,0 | 868,00 | 4,16 | 2,76 | 260,6 | 0,54 | 0,59 | 2,13 | 0,63 | H6 | 872,16 | 2,59 | 221,70 | 4,28 |
| ST-13 | 10,0 | 864,99 | 5,23 | 2,74 | 173,1 | 0,58 | 1,16 | 3,32 | 1,46 | H6 | 870,41 | 2,14 | 104,60 | 4,56 |
| ST-14 | 10,5 | 856,01 | 5,51 | 4,62 | 165,3 | 1,03 | 1,26 | 4,01 | 2,52 | H6 | 861,81 | 2,99 | 93,70 | 5,14 |
| ST-15* | 0,8 | 1007,00 | 1,05 | 1,87 | 21,1 | - | 0,00 | 1,05 | 1,87 | H5 | 1008,05 | - | - | - |
| ST-16* | 2,3 | 1018,48 | 5,48 | 1,90 | 36,8 | - | 0,24 | 0,70 | 2,68 | H5 | 1019,50 | - | - | - |
| ST-17* | 6,2 | 970,00 | 5,94 | 4,44 | 447,3 | 0,31 | 0,34 | 1,35 | 1,66 | H6 | 975,86 | 0,20 | 127,00 | 0,37 |

* A profundidade máxima e a elevação máxima da seção podem não ocorrer no mesmo momento, devido à deposição de material no leito do curso d'água, que altera a elevação do leito.
* Seções no remanso do córrego Roça Grande (ST-15) e córrego Jacu (ST-16) e Ribeirão Juca Vieira (ST-17).

| LEGENDA | |
|--|--------------------------------|
| ○ Sede Municipal | — Hidrografia |
| ▲ Barragem Moita | — Mancha de Inundação |
| ▼ Final da Modelagem Hidráulica | — Zona de Autossalvamento |
| ▲ Vazão Incremental | — Zona de Segurança Secundária |
| ○ Captação de água | — Reservatório |
| ○ Bem cultural | — Município Atingido |
| ○ Tempo de Chegada da Onda de Ruptura | — Limite Municipal |
| ○ Distância em Relação ao Eixo do Barramento | — Articulacão |
| — Seções Transversais | — Edificações atingidas |
| — Rodovias | — Comércio / Serviço |
| | — Residencial |
| | — Sem uso / Abandonada |

| NOTAS | |
|---|---|
| 1- Mancha de inundação definida a partir do terreno com resolução espacial de 1x1 m composto por curvas de nível obtidas por levantamento a laser dos anos de 2017 e 2023, fornecidas pela Jaguar Mining. Para complementação do terreno foi utilizada a topografia ALOS PALSAR, com resolução 12,5 x 12,5 m. | 7- Esta simulação foi modelada considerando a ruptura extrema para a estrutura Barragem Moita, considerando a ocorrência de precipitações extremas sobre o reservatório, com tempo de retorno de 10.000 anos e o modo de falha como galgamento devido a falha no extravasador. |
| 2- O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem Moita, realizadas a partir do software RiverFlow2D. | 8- 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 atentar 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). Para este estudo hipotético de ruptura o critério adotado foi a distância de 10 km. |
| 3- 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, 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. | 9- Em conformidade às 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. |
| 4- Extensão do trecho modelado: 10,5 km. | 10- Na composição deste mapa foi utilizado o software QGIS. |
| 5- O critério de parada da modelagem hidráulica foi definido como o ponto em que a mancha de ruptura se encerra na calha do rio a jusante da barragem de Moita, onde não são mais percebidos extravasamentos da mancha em relação à calha do rio. | 11- 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. |
| 6- Tempo de chegada da onda de ruptura correspondendo ao tempo necessário para que a onda alcance a profundidade de 2 pés acima daquela causada pela vazão natural de um tempo de retorno igual a 1.000 anos nos córregos Roça Grande e Jacu, e de 300 anos no Ribeirão Juca Vieira. | 12- Os atingimentos no vale de jusante foram avaliados conforme determinação da Resolução nº95/2022 da ANM. Para maiores informações do estudo como um todo consultar o Estudo de Ruptura Hipotética (HBR48-21-P105-JAGUAR-REL004_R0). |

| 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 | |
| - Limites e Sede municipal: IBGE, IBGE/2021. | |
| - Hidrografia: IDE-Sistema/GAM, 2022. Edição/correção manual: HIDROBR, 2023 | |
| - Pontos de captação de água: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), 2021; | |
| - Reservatório: Massas D'água, IDE-Sistema/GAM, 2022 | |
| - Edificações atingidas e Acessos: JAGUAR, 2022; | |
| - Bem Cultural: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), 2022; | |
| - Rodovias: IBGE, IBGE/2021. Edição/correção manual: HIDROBR, 2023 | |
| - Barramento: Zona de Autossalvamento, Zona de Segurança Secundária; Seções, Tempo de Chegada da Onda de Ruptura, Distância em Relação ao Eixo do Barramento; Mancha de inundação: HIDROBR, 2023. | |

| REVISÕES | | | | | | | |
|----------|-----|------------------|-------|------|------|------|------------|
| REV. | TE. | DESCRIÇÃO | PROJ. | DES. | VER. | APR. | DATA |
| 2 | C | PARA COMENTÁRIOS | GS | ARS | CEF | VLV | 12/05/2023 |
| 1 | C | PARA COMENTÁRIOS | GS | ARS | CEF | VLV | 17/03/2023 |
| 0 | C | PARA COMENTÁRIOS | GS | ARS | CEF | VLV | 03/03/2023 |

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

ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DE BARRAGENS

JAGUAR MINING INC. ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM MOITA

CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA ENVOLVITORIA MÁXIMA

| | | | |
|----------|-----------|-----------------------------|---------|
| ESCALA: | Nº JAGUAR | Nº HIDROBR | REVISÃO |
| 1:12.000 | - | HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES024 | 2 |

