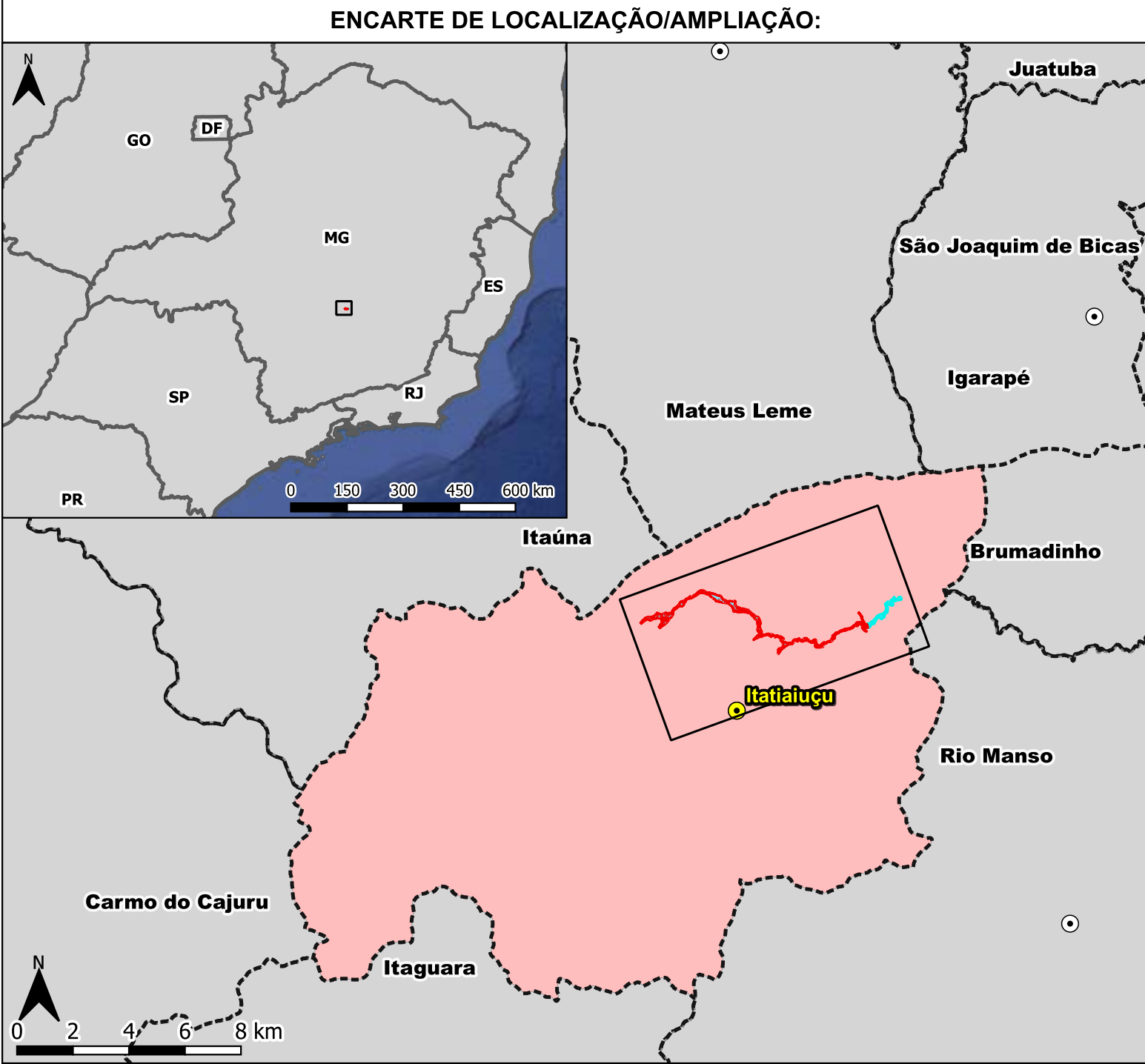




NOTAS

1 – Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico disponibilizado pela Mineração Usiminas com precisão de 0,3 m realizado em março de 2023, ajustado pela topografia LIDAR com precisão de 1,0 m (2020).

2 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante do Dique Oeste a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.12.

3 – A mancha de inundação pode ser definida como uma estimativa da área que seria impactada pela onda resultante da ruptura extrema da barragem. Sua precisão é dependente da qualidade de informações do terreno, sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade de dados de entrada. Dessa forma, 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 – Para o limite de jusante da modelagem hidráulica, foi utilizado o critério de parada definido como seção transversal em que a sobrelevação causada pela onda de ruptura é inferior a 0,61 m (2 pés). A mancha de inundação de Dique Oeste possui extensão de 11,0 km.

5 – O tempo de chegada da onda corresponde ao tempo necessário para que a onda alcance a profundidade de 0,61 metros (2 pés).

6 – O cenário de ruptura extrema de Dique Oeste foi definido considerando a ocorrência de precipitações extremas sobre o reservatório, com tempo de retorno de 10.000 anos e a ocorrência de galgamento no dique por obstrução do sistema extravasor. Para esse cenário, a vazão que preenche o vale de jusante foi definida pelo estudo de gênese de cheias, melhorando assim as estimativas de níveis de água atingidos dado que o evento meteorológico extremo estaria ocorrendo com seu pico na barragem, mas também ocasionando precipitações na região do entorno da estrutura, no qual o tempo de retorno das vazões cai à medida que a área de drenagem aumenta. Também foi considerado um hidrograma saindo da barragem Samambaia Zero observada no trânsito de cheias da estrutura para uma chuva com TR 10.000 anos.

7 – O volume total propagado para jusante do Dique Oeste é de 102.974 m³. Neste cenário, foi adotado o mecanismo de ruptura por galgamento. Ainda, devido à ruptura em cascata, foi considerado na simulação o reservatório da Barragem de Captação com, aproximadamente, 45.760 m³, considerando o volume armazenado e o maciço, sendo adotado o galgamento como mecanismo de ruptura.

8 – Em conformidade com as determinações da Resolução ANM nº 130/2023, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é o trecho do vale de jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são de 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 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 cenário de ruptura extrema, o critério de parada estabelecido foi atingido a 11,0 km de Dique Oeste, sendo que a ZAS foi limitada a 10 km a jusante do barramento, por resultado na maior distância. Já a Zona de Segurança Secundária (ZSS), definida pela Lei Federal nº 14.066/2020 como "o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS", corresponde ao trecho de jusante após a ZAS (cerca de 1,0 km).

09 – Para maiores informações, consultar o Estudo de Ruptura Hipotética (HBR089-22-MUSA-PT12-REL002 / MJ10B05010DRTPO081).

10 – Para mais informações detalhadas sobre a população, consultar o Cadastro da Usiminas, 2025.

11 – Para a realização da composição deste mapa, foi utilizado o software QGIS.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 235 - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba.

CEDEC/MG. Resolução GMG Nº 83, de 16 de abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual nº 48.078, de 05 de novembro de 2020. Belo Horizonte: GMG, 2024.

Fonte:

- Sirene: Usiminas, 2024.
- Cadastro, rota de fuga, ponto de encontro, setor de evacuação, área de risco: AMPLO, 2025.
- Estruturas Usiminas, barramento, ponte, local com presença de público flutuante: Usiminas, 2025.
- Templo religioso: HIDROBR, 2020.
- Reservatório: HIDROBR, 2022.
- Envolvimento de inundação, zona de autossalvamento, zona de segurança secundária, final da simulação hidráulica, final da ZAS, distância em relação ao eixo do barramento (km), tempo de chegada da onda de ruptura (hh:mm), articulação: HIDROBR, 2024/2025.
- Hidrografia: ANA, 2017 (edição manual HIDROBR, 2026) e AMPLO, 2025.
- Rodovia e acesso: IBGE, BC250, 2021.
- Cidade (sede municipal), limite municipal, limite estadual: IBGE, BC250, 2021.
- Vila: IBGE, BC250, 2023.
- Captação superficial: COPASA.
- Instituição de ensino: INEP, 2020.
- Imagem Bing Satellite, 2024.

Escala Numérica
1:8.500

0 85 170 255 340 m

Rotação: 20°

LEGENDA

Mapa Principal

- Estruturas Usiminas
- Sede de município atingido
- Sede de município
- ▼ Final da simulação hidráulica
- ▼ Final da ZAS
- ◆ Ponte
- 📍 Sirene
- 🚧 Área de risco
- 📍 Ponto de encontro
- 📍 Captação superficial

Área industrial

- ✖ Edificação evacuada
- Edificação residencial
- 🏫 Instituição de ensino
- 🏠 Templo religioso
- 👤 Edificação com pessoas com dificuldade de locomoção
- 🏘 Local com potencial de aglomeração
- 🌊 Local com potencial de inundação
- 📍 Distância em relação ao eixo do barramento (km)
- 📍 Rota de fuga

Hidrografia

- 📍 Rodovia e acesso
- 📍 Setor de evacuação
- 📍 Reservatório
- 📍 Barramento
- 📍 Zona de autossalvamento
- 📍 Zona de segurança secundária
- 📍 Envolvimento de inundação
- 📍 Limite municipal

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO

- Sede de município atingido
- Sede de município
- 📍 Zona de autossalvamento
- 📍 Zona de segurança secundária
- 📍 Envolvimento de inundação
- 📍 Limite municipal
- 📍 Município atingido
- 📍 Limite Estadual
- 📍 Articulação

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar	(C) - Para Conhecimento	(E) - Para Construção/Para Fabricação	(G) - Conforme Construído
(B) - Para Aprovação	(D) - Para Cotação	(F) - Conforme Comprado/Certificado	(H) - Cancelado

A	25/05/2026	APROVADO	HBR	MMH	XOB	SBA			
Z	24/05/2026	EMISSION INICIAL	HBR	MMH	XOB	SBA			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:		
REVISÃO							REFERÊNCIAS		
FERRA PROJETISTA:			HIDROBR CONSULTORIA LTDA		DESENHO Nº				
PROJETADO POR:			HBR	DESENHADO POR:	HBR	HBR228-24-PTS1-MUS-03-DE001			
VERIFICADO POR:			MMH	VISTO POR:	XOB	APROVADO POR: SBA			
FORNECEDOR:						COTA: MG0000225831D			
PROJETADO POR:				DESENHADO POR:		DATA: 24/04/2026			
VERIFICADO POR:				VISTO POR:		DESENHADO Nº:			
APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS									
SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APPROVADO C/ OBS	CIENTE	APPROVADO			
CONTROLE									
TÉCNICO									
ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A. - MUSA. É RESTITUTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVEALADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS.									
Mineração									
USIMINAS									
Complexo Serra Azul									
ITM SAMAMBAIA									
AZOALIO GERAL - DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS									
ATUALIZAÇÃO DOS MAPAS DIQUE OESTE									
MAPA DE INUNDAÇÃO - PAE- MAPA GERAL DE ZAS E ZSS									
PROJETO DETALHADO									
FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL			DESENHO Nº				
A0	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL			MJ70A20410DDGP0001				