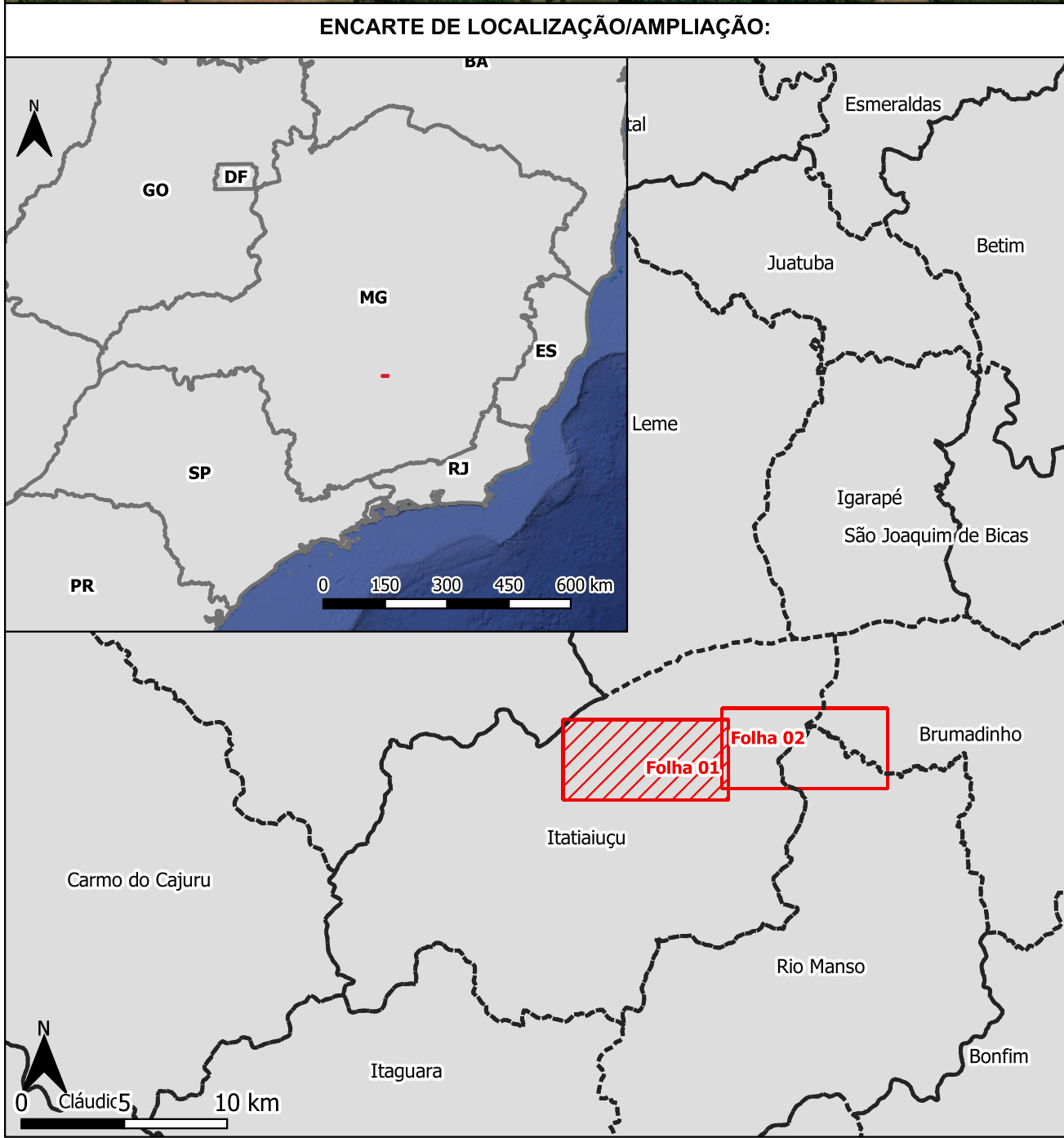




CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA BARRAGEM SAMAMBAIA 0									
Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Duração da Fase Crítica	
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)
ST-01	1,05	974,34	1,94	2,02	33,03	00:00:00	00:00:16	NA	
ST-02	0,60	956,78	3,02	3,33	262,90	00:00:03	00:00:17	00:00:04	
ST-03	0,40	949,99	10,35	9,70	8125,00	00:00:04	00:00:18	00:00:43	
ST-04	1,40	920,03	13,07	9,28	7939,00	00:00:08	00:00:20	00:00:49	
ST-05	2,40	891,40	7,12	9,61	7822,00	00:00:12	00:00:25	00:00:41	
ST-06	3,40	875,76	9,36	8,03	7375,00	00:00:16	00:00:29	00:00:57	
ST-07	4,40	864,86	9,12	7,97	6879,00	00:00:25	00:00:47	NA	
ST-08	5,40	851,47	12,42	7,94	5813,00	00:00:25	00:01:04	00:06:06	
ST-09	6,40	842,02	14,92	7,02	3407,00	00:00:28	00:01:10	00:02:21	
ST-10	7,40	836,74	13,71	5,60	3065,00	00:00:34	00:01:18	00:02:43	
ST-11	8,40	830,72	12,14	5,41	2803,00	00:00:39	00:01:49	00:02:56	
ST-12	9,40	823,79	9,48	6,23	2287,00	00:00:45	00:01:58	00:02:51	
ST-13	10,40	819,19	9,89	6,59	2117,00	00:00:52	00:04:54	00:03:13	
ST-14	11,40	815,21	8,15	5,73	1931,00	00:00:58	00:02:48	00:03:04	
ST-15	12,40	810,12	9,93	3,52	1813,00	00:01:05	00:05:14	00:03:12	
ST-16	13,40	806,79	11,43	7,22	1679,00	00:01:12	00:05:26	00:03:30	
ST-17	14,40	801,27	9,45	4,05	1357,00	00:01:20	00:05:43	00:03:20	
ST-18	15,40	799,89	12,18	2,96	1185,00	00:01:26	00:05:59	00:03:50	
ST-19	16,40	793,04	8,93	3,89	1118,00	00:01:34	00:06:00	00:03:31	
ST-20	17,40	787,00	5,25	4,63	1095,00	00:01:48	00:06:16	00:03:05	
ST-21	18,40	784,73	4,57	3,43	1095,00	00:01:56	00:05:38	00:03:16	
ST-22-R	5,80	858,58	4,57	2,53	47,02	00:00:27	00:06:07	NA	
ST-23-R	7,58	843,13	3,71	2,14	129,80	00:00:38	00:06:52	00:00:56	
ST-24-R	6,50	843,11	10,32	3,40	330,90	00:00:30	00:07:19	00:01:36	
ST-25-R	10,12	823,60	6,03	4,57	20,25	00:00:50	00:08:12	NA	
ST-26-R	9,77	825,16	7,32	1,52	72,24	00:00:47	00:10:26	00:01:39	
ST-27-R	11,63	816,02	4,46	3,34	37,86	00:01:04	00:10:39	00:01:25	
ST-28-R	14,23	806,37	2,25	0,62	1,27	00:01:26	00:10:47	NA	



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- 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 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulação hidráulica bidimensional (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;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira 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 possui extensão de 19,0 km de Samambaia Zero no início do reservatório de Rio Manso;

6 - O cenário de ruptura extrema foi definido considerando a ocorrência de precipitações extremas sobre o reservatório, com tempo de retorno de 10.000 anos e a ocorrência piping, visto que os demais métodos avaliados se mostraram improváveis e a Barragem Samambaia 0 não conta com sistemas de impermeabilização do maciço, como geomembrana. 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.

7 – O volume total propagado para jusante de Samambaia Zero é de 7.346.466 m³;

8 - Foram analisados os atingimentos conforme preconiza a resolução nº95/2022 da ANM, sendo identificados como atingimentos: trecho da rodovia BR-381, 9 pontes , um galpão industrial, uma Unidade de Conservação Municipal (APA Municipal Rio Manso), parte da Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e da Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), 41 Reservas Legais e 5 cursos d'água e suas respectivas APPs (Córrego Samambaia, Córrego Mota, Córrego das Porteiras, Ribeirão Itatiaia e Rio Veloso).

9 – Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTPO079.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Fontes: Cadastro: BRIDGE, 2024; Estruturas, Barramento, Pontes: Usiminas, 2023; Envolvória de Inundação, Vazão Natural, ZAS, ZSS, Incremento de Vazão, da Simulação Hidráulica, Distância do Barramento, Tempo de Chegada, Articulação: HIDROBR, 2024; Hidrografia: SISEMA, 2022; Ignias: Google, 2022; Rodovias e Acessos: Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021; Imagem Bing Satellite, 2024.

LEGENDA

- Comercial
- Equipamentos com potencial de contaminação
- Lote/ área em construção (sem uso)
- Mista (residencial e outra não rural) ou Terrenolote com uso produtivo rural
- Residência ocupada com pessoa com dificuldade de locomoção
- Residencial, inclusive rural
- Estruturas Usiminas
- Templo Religioso
- Pontes
- Incremento de vazão
- Distância do Barramento
- Tempo de Chegada (HH:MM)
- Outorgas Superficiais
- Outorgas Subterrâneas
- Seções Transversais
- Hidrografia
- Linha de Transmissão de Energia
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Envolvória de Inundação
- Envolvória vazão natural
- Zona de Autossalvamento
- Barramento
- Reservatório
- Limite Municipal

0 250 500 750 1.000 m

Escala Numérica 1:10.000

(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

Z	26/03/24	EMISSION INICIAL	VSB	WLS	ACS	SBA	
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
REVISÃO							REFERÊNCIAS
FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA				DESENHADO POR: HBR089-22-MUSA-PT12-SAM-DES001		APROVADO POR: SBA	
PROJETADO POR: HBR		DESENHADO POR: TRP		VISTO POR: ACS		DATA: 26/03/24	
VERIFICADO POR: WLS		VISTO POR: ACS		VISTO POR: ACS		DATA: 26/03/24	
FORNECEDOR:		DESENHADO POR:		APROVADO POR:		CREA: MG0000225831D	
PROJETADO POR:		DESENHADO POR:		VISTO POR:		DATA:	
APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS							
SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO	
CONTROLE							
TÉCNICO							
ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A. - MUSA. É RESTITUTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS.							
Mineração USIMINAS Complexo Serra Azul							
ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº 0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ENVOLTÓRIA MÁXIMA - Folha 1/2 PROJETO DETALHADO							
FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL		DESENHO Nº			
A1	MJ70	ITEM ESP. CODIFICÁVEL		MJ70B05070DDGP0211			