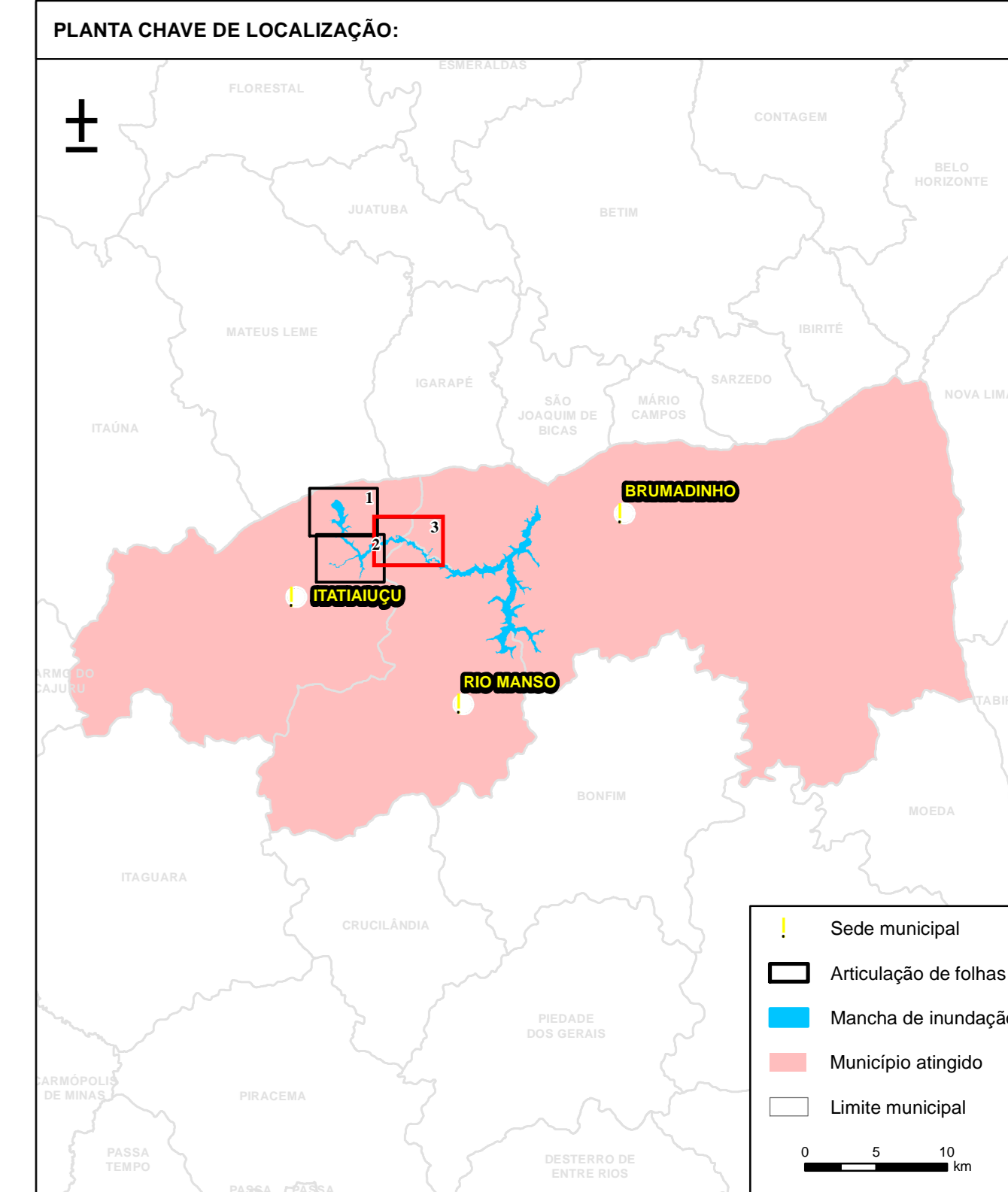
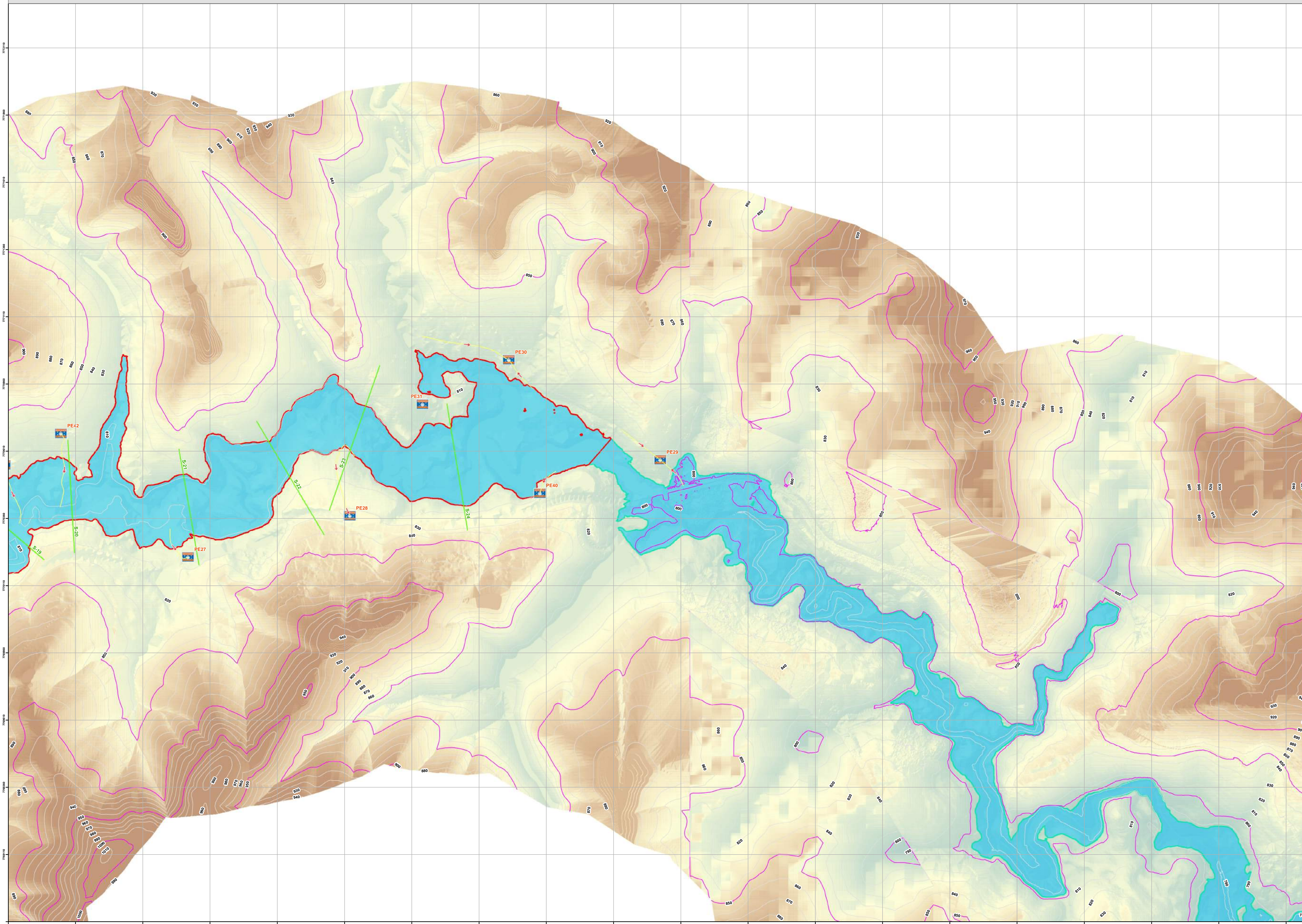


MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS

ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL



- Ponto de encontro
- Seção representativa
- Rota de fuga
- Curva de nível mestra (50 metros)
- Curva de nível intermediária (10 metros)
- Mancha de inundação
- Zona de autossalvamento (ZAS)
- Zona de segurança secundária (ZSS)

Fonte:
ArcelorMittal (2024), IBGE (2022 e 2010),
Base Sistemática do Brasil 1:250.000.

0 50 100 150 m

NOTAS

- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura da barragem Serra Azul, ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
- A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da fidelização do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Esta informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 e a Lei Estadual (MG) nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região 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 trinta minutos ou 10 km".
- Devido ao caráter informativo do mapa, a escala final utilizada em nível de detalhe pode não corresponder exatamente à escala das bases cartográficas utilizadas na modelagem hidráulica.
- Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autossalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- Para informações sobre a Zona de Autossalvamento (ZAS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS) e Mapa de Inundação - ZAS.
- Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
- Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
- Para maiores informações, consultar a Seção II - Ações de Proteção e Defesa Civil.
- A equidistância de 10 metros entre as curvas de nível está de acordo com a escala do mapa e com a tabela do Padrão de Exatidão Cartográfica para Altimetria (curvas de nível) dos produtos cartográficos digitais (PEC-PCD), conforme a Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geográficos Vetoriais do Exatidão (ET-ADCV), que atualiza os dados do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984.
- Para uma análise completa dos dados de vazão máxima, consulte o relatório de estudo de ruptura hipotética do (inserir nome da estrutura) (inserir código do relatório).

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
0	C	Emissão final	MAN	WHD	COM	LBG	23/10/2024

TETRA TECH

ArcelorMittal

PAEBM
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL

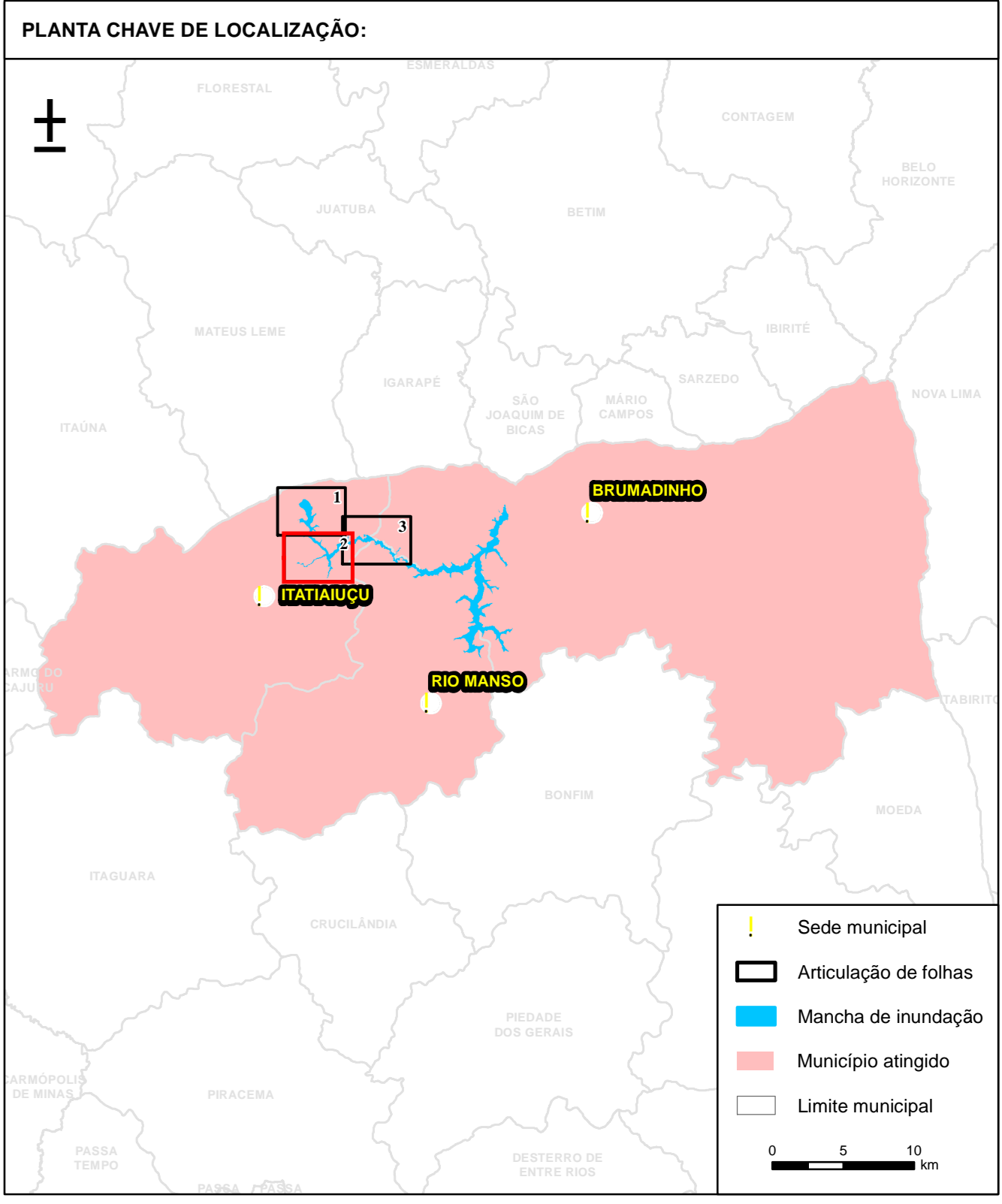
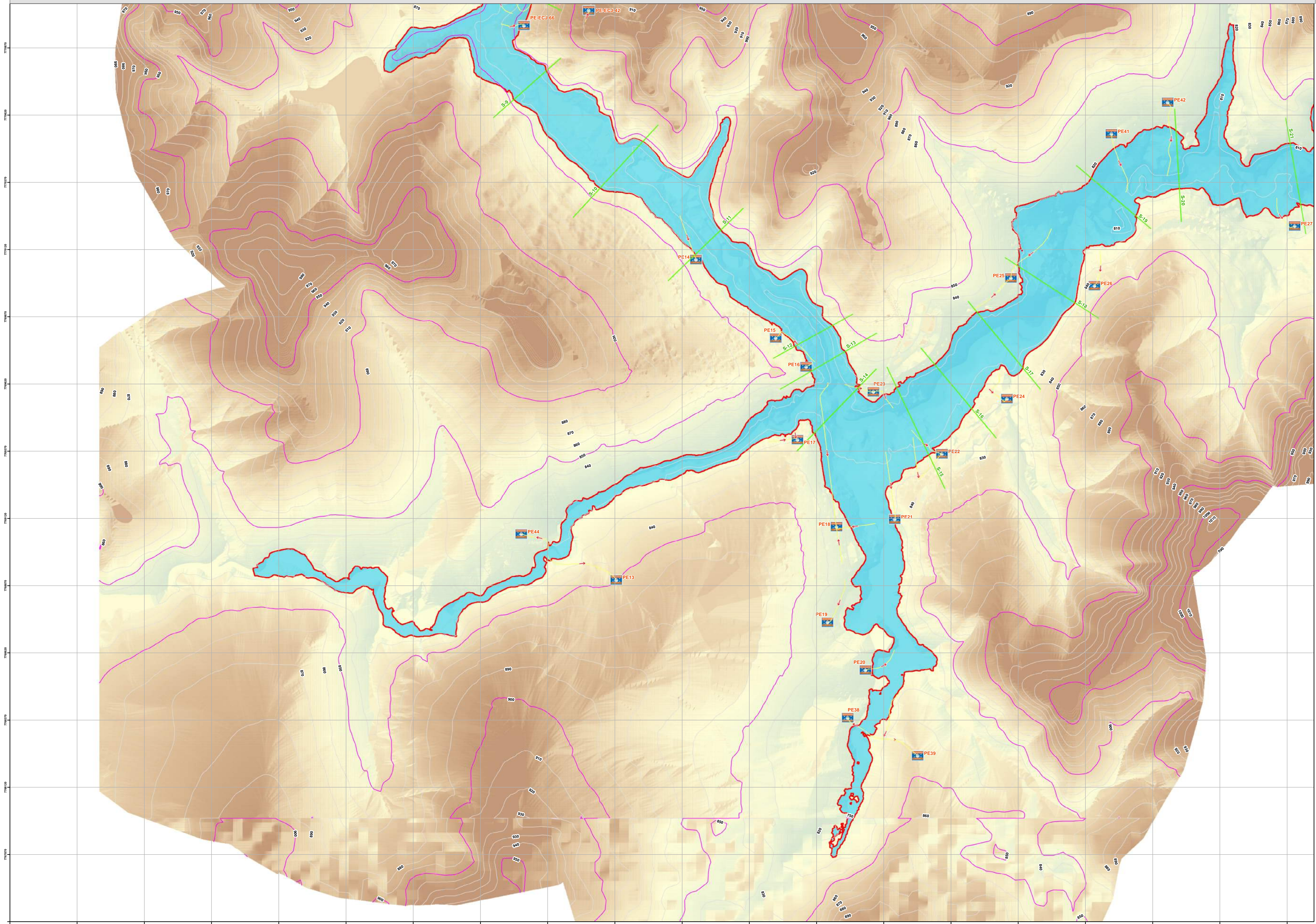
ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº TETRA TECH	REVISÃO
1:5.000	3/3	MS-2020-ENG-DE-1253-0	024531-SRAZ-ITG-MP001	0

Nome Seção	Distância em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Vazão do pico do hidrograma (m³/s)	Elevação média da inundação (m)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo de chegada a 30 cm de inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade máxima (m/s)	Velocidade média (m/s)
S-19	6,6	807,09	3237	818,86	11,90	00:18:00	00:19:00	5,20	2,70
S-20	7,0	806,80	3150	816,72	9,70	00:18:00	00:20:00	5,80	3,30
S-21	7,2	803,15	2997	812,61	9,90	00:17:00	00:22:00	6,80	3,80
S-22	8,6	800,75	2375	811,25	10,40	00:20:00	00:27:00	4,30	2,60
S-23	9,2	798,96	2343	809,25	10,70	00:22:00	00:28:00	4,40	2,70
S-24	9,9	797,50	2426	807,43	10,10	00:24:00	00:30:00	3,20	1,90
S-25	10,9	793,60	1692	806,07	12,60	00:30:00	00:40:00	3,50	1,90

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE27	BR 381 KM 531 + 500m, sentido SP - Itaipucu/MG	-20,164268	-44,362267
PE28	BR 381 KM 531 - Entrada Fazenda Serra Azul - Sentido SP - Itaipucu/MG	-20,162862	-44,364618
PE29	Estrada de acesso a Pedra Grande - Vieiras - Itaipucu/MG	-20,150940	-44,345893
PE30	Estrada do Cascaho - Itaipucu/MG	-20,157598	-44,350882
PE31	Estrada de acesso ao sítio Lagoa das Flores, Vieiras - Itaipucu/MG	-20,159103	-44,353943
PE40	BR 381 - Ponto de Apoio Auto Pista - Sentido SP - Itaipucu/MG	-20,162080	-44,349761
PE42	Estrada dos barramentos, sem número - Itaipucu/MG	-20,160129	-44,366804

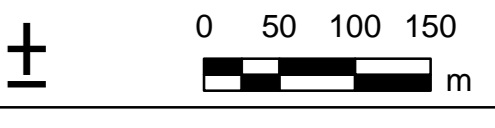
MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS

ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL



- ▣ Ponto de encontro
- ▬ Seção representativa
- ▬ Rota de fuga
- ▬ Curva de nível mestre (50 metros)
- ▬ Curva de nível intermediária (10 metros)
- ▭ Mancha de inundação
- ▭ Zona de autossalvamento (ZAS)

Fonte:
ArcelorMittal (2024), IBGE (2022 e 2010),
Base Sistemática do Brasil 1:250.000.



NOTAS

- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura da barragem Serra Azul, ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
- A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da configuração do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Esta informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 e a Lei Estadual (MG) Nº 291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região 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 trinta minutos ou 10 km".
- Devido ao caráter informativo do mapa, a escala final utilizada em nível de detalhe pode não corresponder exatamente à escala das bases cartográficas utilizadas na modelagem hidráulica.
- Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autossalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- Para informações sobre a Zona de Autossalvamento (ZAS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS) e Mapa de Inundação - ZAS.
- Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
- Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
- Para maiores informações, consultar a Seção II - Ações de Proteção e Defesa Civil.
- A equidistância de 10 metros entre as curvas de nível está de acordo com a escala do mapa e com a tabela do Padrão de Exatidão Cartográfica para Altimetria (curvas de nível dos produtos cartográficos digitais (PEC-PCD)), conforme a Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geográficos Vetoriais do Externo (ET-ADCV), que atualiza os dados do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984.
- Para uma análise completa dos dados de vazão máxima, consulte o relatório de estudo de ruptura hipotética do (inserir nome da estrutura) (inserir código do relatório).

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
0	C	Emissão final	MAN	WHD	COM	LBG	23/10/2024

PAEBM
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº TETRA TECH	REVISÃO
1:5.000	2/3	MS-2020-ENG-DE-1253-0	024531-SRAZ-ITG-MP001	0

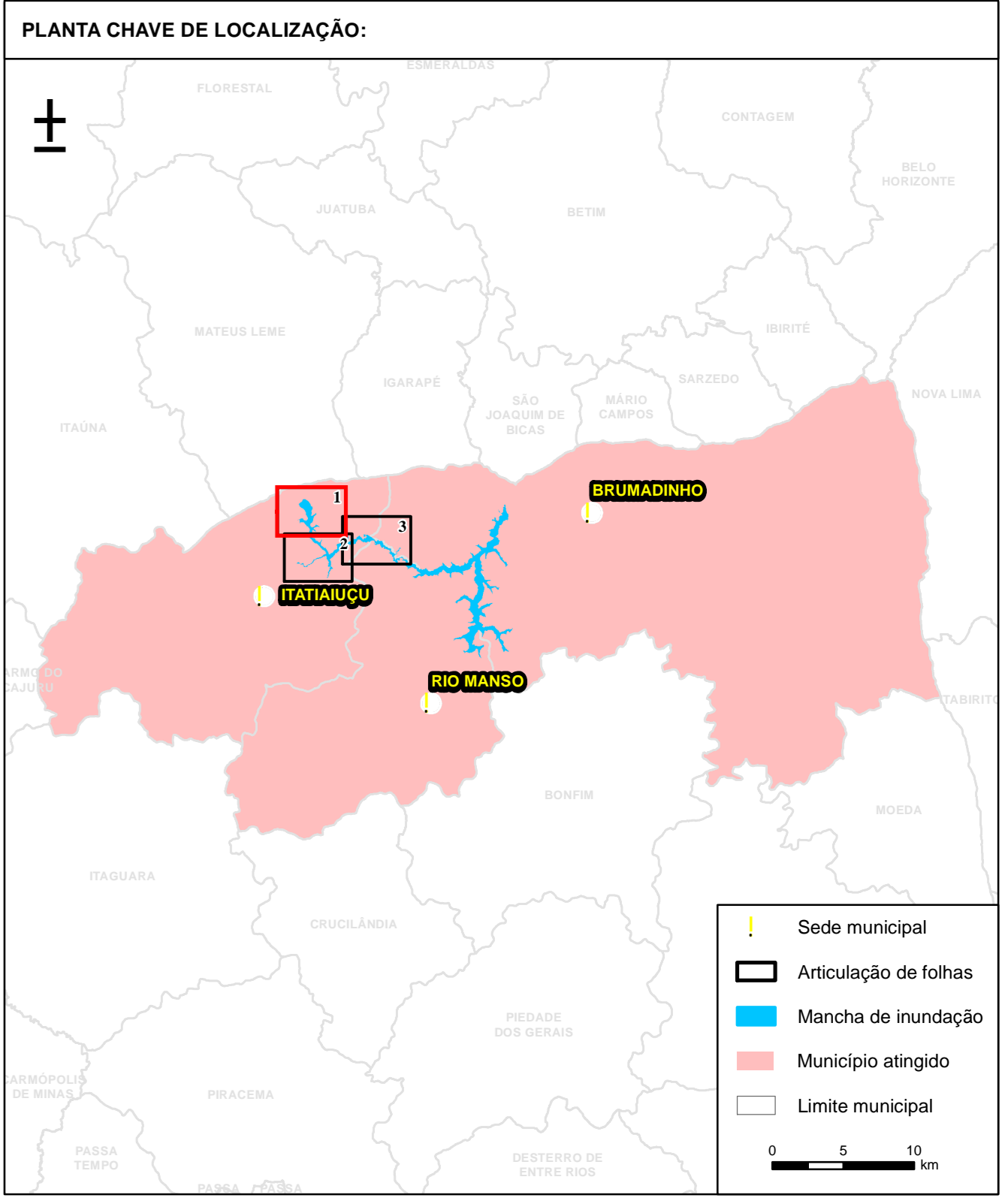
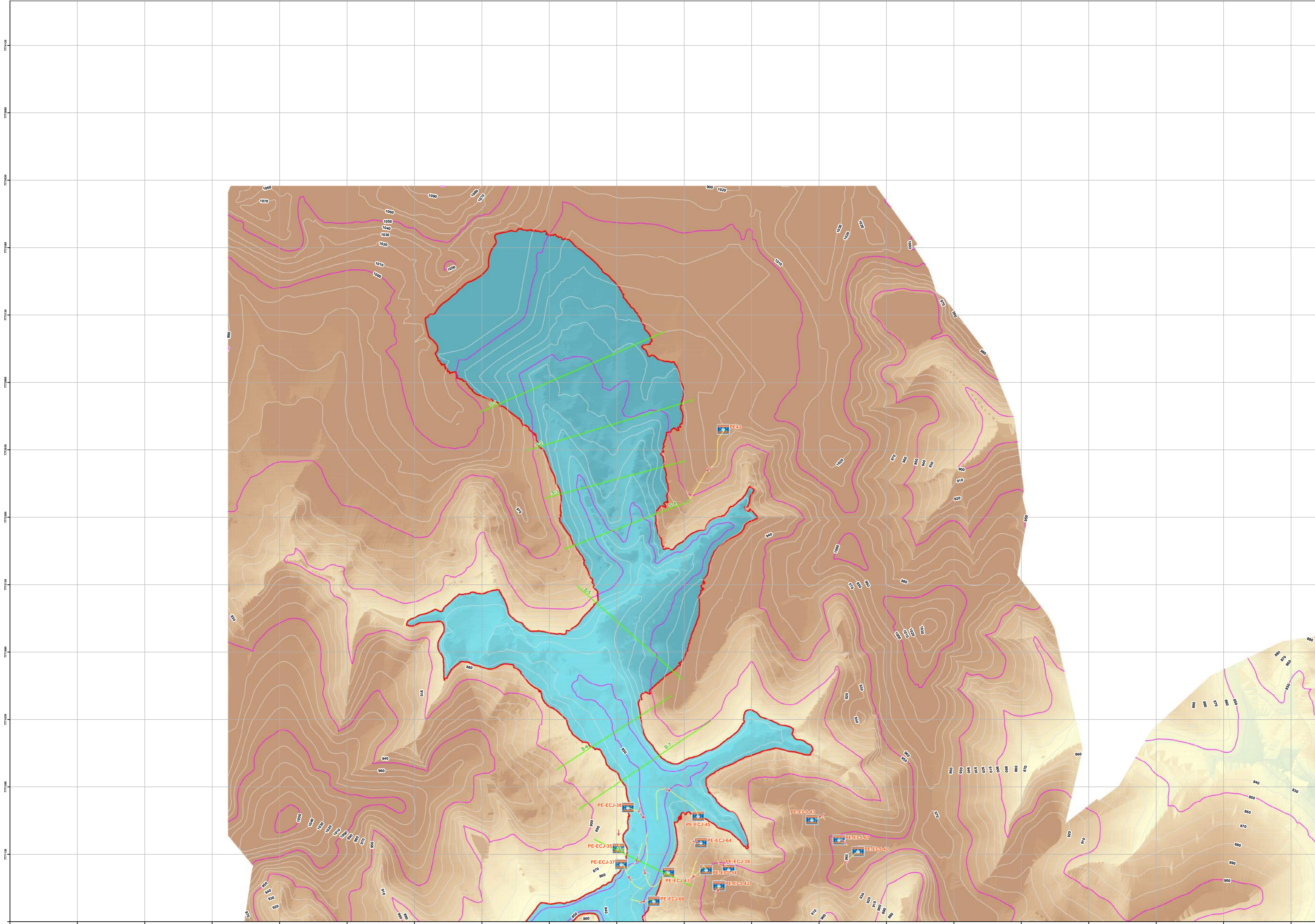
Nome Seção	Distância em relação ao Barramento (km)	Distância do ponto de encontro (m)	Área da inundação (ha)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo de chegada do front de inundação (minutos)	Tempo para o início do hidrograma (minutos)	Velocidade máxima (m/s)	Velocidade média (m/s)	
S-9	2,0	83.275	12089	886,86	14,70	00:03:12	00:09:00	14,50	8,50
S-10	3,4	83.196	10719	841,67	11,40	00:04:00	00:06:30	12,50	6,80
S-11	3,0	82.244	9607	838,08	15,00	00:04:48	00:07:30	10,70	7,50
S-12	4,5	81.436	8488	834,40	20,00	00:06:06	00:08:30	11,50	6,60
S-13	4,0	81.169	8380	833,81	19,90	00:06:36	00:09:00	6,70	5,30
S-14	4,8	81.237	7994	824,87	17,90	00:06:54	00:09:00	11,00	6,80
S-15	5,1	81.015	4707	824,45	14,90	00:07:36	00:11:00	7,40	2,90
S-16	5,3	81.000	4351	824,01	14,00	00:08:30	00:11:00	5,30	2,90
S-17	5,8	81.000	3900	827,57	11,00	00:09:06	00:14:00	6,20	3,30
S-18	5,8	80.840	3880	827,07	11,50	00:10:00	00:13:00	5,00	3,30
S-19	6,6	80.708	3287	828,86	11,90	00:13:00	00:19:00	5,20	2,70
S-20	7,0	804,80	3150	826,12	9,70	00:14:00	00:20:00	5,80	3,30

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE-ECJ-42	Obra executiva na ECJ - Itatuaçu/MG	-20,157110	-44,387419
PE-ECJ-66	Obra executiva na ECJ - Itatuaçu/MG	-20,157428	-44,389739
PE13	Estrada de acesso ao Curume, próximo ao sítio Betel - Itatuaçu/MG	-20,176250	-44,386385
PE14	Estrada interna da Fazenda Vale das Águas - Itatuaçu/MG	-20,165474	-44,383570
PE15	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 8 - Itatuaçu/MG	-20,168104	-44,380719
PE16	Estrada sem nome, próximo ao posto de controle 6 e mineração tora - Itatuaçu/MG	-20,169067	-44,379636
PE17	Esquina das Ruas, São Sebastião com São João - Itatuaçu/MG	-20,171514	-44,379933
PE18	Rua Santo Antônio, próximo ao posto de controle 04 - Itatuaçu/MG	-20,174432	-44,378531
PE19	Rua Santo Antônio, esquina com São Vicente - Itatuaçu/MG	-20,177647	-44,378940
PE20	As margens da BR-381 sentido BH - Itatuaçu/MG	-20,179251	-44,377485
PE21	Rua São Pedro, próximo ao posto de controle 03 - Itatuaçu/MG	-20,174176	-44,376462
PE22	Rua sem nome, próximo ao posto de controle 02 - Itatuaçu/MG	-20,171971	-44,374791
PE23	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 06 - Itatuaçu/MG	-20,169895	-44,377238

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE24	Br 381 próximo ao km 531 Sul - Itatuaçu/MG	-20,170113	-44,372487
PE25	Rua sem nome, próxima ao posto de controle 08 - Itatuaçu/MG	-20,166054	-44,372359
PE26	BR 381 KM 531 + 100m, sentido SP - Itatuaçu/MG	-20,166302	-44,369287
PE27	BR 381 KM 531 + 500m, sentido SP - Itatuaçu/MG	-20,164268	-44,362267
PE38	Rua das Palmas, às margens da BR-381 sentido BH - Itatuaçu/MG	-20,180854	-44,378112
PE39	Rua das Palmas, Pinheiros - Itatuaçu/MG	-20,182118	-44,375614
PE41	Estrada dos barrancos, sem número - Itatuaçu/MG	-20,161195	-44,368802
PE42	Estrada dos barrancos, sem número - Itatuaçu/MG	-20,160129	-44,366804
PE44	Estrada de acesso ao Curume - Itatuaçu/MG	-20,174718	-44,389749

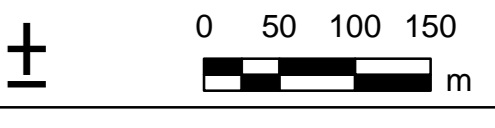
MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS

ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL



- Ponto de encontro
- Seção representativa
- Rota de fuga
- Curva de nível mestra (50 metros)
- Curva de nível intermediária (10 metros)
- Mancha de inundação
- Zona de autossalvamento (ZAS)

Fonte:
ArcelorMittal (2024), IBGE (2022 e 2010),
Base Sistemática do Brasil 1:250.000.



NOTAS

- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura da barragem Serra Azul, ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
- A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da saturação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Esta informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 e a Lei Estadual (MG) nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região 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 trinta minutos ou 10 km".
- Devido ao caráter informativo do mapa, a escala final utilizada em nível de detalhe pode não corresponder exatamente à escala das bases cartográficas utilizadas na modelagem hidráulica.
- Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autossalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- Para informações sobre a Zona de Autossalvamento (ZAS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS) e Mapa de Inundação - ZAS.
- Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
- Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
- Para maiores informações, consultar a Seção II - Ações de Proteção e Defesa Civil.
- A equidistância de 10 metros entre as curvas de nível está de acordo com a escala do mapa e com a tabela do Padrão de Exatidão Cartográfica para Altimetria (curvas de nível) dos produtos cartográficos digitais (PEC-PCD), conforme a Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geográficos Vetoriais do Exército (ET-ADGV), que atualiza os dados do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984.
- Para uma análise completa dos dados de vazão máxima, consulte o relatório de estudo de ruptura hipotética do (inserir nome da estrutura) (inserir código do relatório).

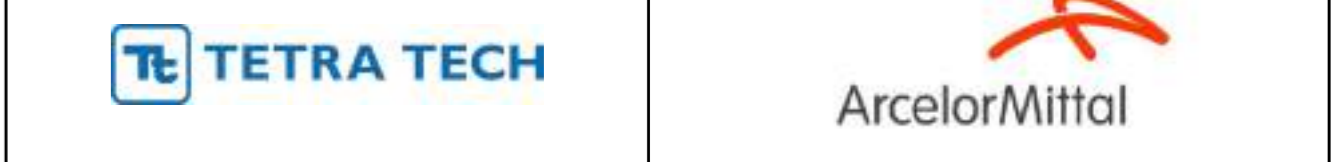
REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
0	C	Emissão final	MAN	WHD	COM	LBG	23/10/2024

Nome Seção	Distância em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Vazão do pico do hidrograma (m³/s)	Elevação média da inundação (m)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo para o pico de chegada a 30 cm de inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade máxima (m/s)	Velocidade média (m/s)
S-1	0,04	932,29	127606	966,80	36,00	00:00:12	00:00:18	24,30	16,50
S-2	0,3	917,41	106442	949,15	21,70	00:00:18	00:00:30	30,50	18,10
S-3	0,5	896,00	91554	932,11	33,30	00:00:30	00:00:36	29,30	19,20
S-4	0,7	885,81	76767	917,81	28,70	00:00:36	00:00:48	29,90	19,30
S-5	1,2	864,37	43822	894,88	23,60	00:01:00	00:01:18	23,80	15,50
S-6	1,8	844,62	21257	868,66	24,80	00:01:42	00:02:24	16,30	9,70
S-7	2,0	842,62	20342	863,80	20,80	00:01:54	00:02:42	14,90	9,80
S-8	2,4	837,61	12952	855,63	18,20	00:02:30	00:04:36	14,20	9,20

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE-E CJ-35	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,155867	-44,390989
PE-E CJ-37	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,156403	-44,390886
PE-E CJ-38	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,154525	-44,390617
PE-E CJ-39	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,156561	-44,387069
PE-E CJ-40	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,156939	-44,382483
PE-E CJ-41	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,156667	-44,389208
PE-E CJ-42	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,157110	-44,387419
PE-E CJ-43	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,154896	-44,384131
PE-E CJ-45	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,154778	-44,388164
PE-E CJ-54	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,156578	-44,387872
PE-E CJ-64	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,155665	-44,388063
PE-E CJ-66	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,157628	-44,389739
PE-E CJ-67	Obra executiva na ECJ - Itatiba/MG	-20,155556	-44,383164

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE-43	Estrada sem nome, próximo ao Pesque-pague do Mexerica, Itatiba/MG	-20,141810	-44,387322



PAEBM
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA PLANIALTIMÉTRICO ZAS
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº TETRA TECH	REVISÃO
1:5.000	1/3	MS-2020-ENG-DE-1253-0	024531-SRZ-ITAG-MP001	0