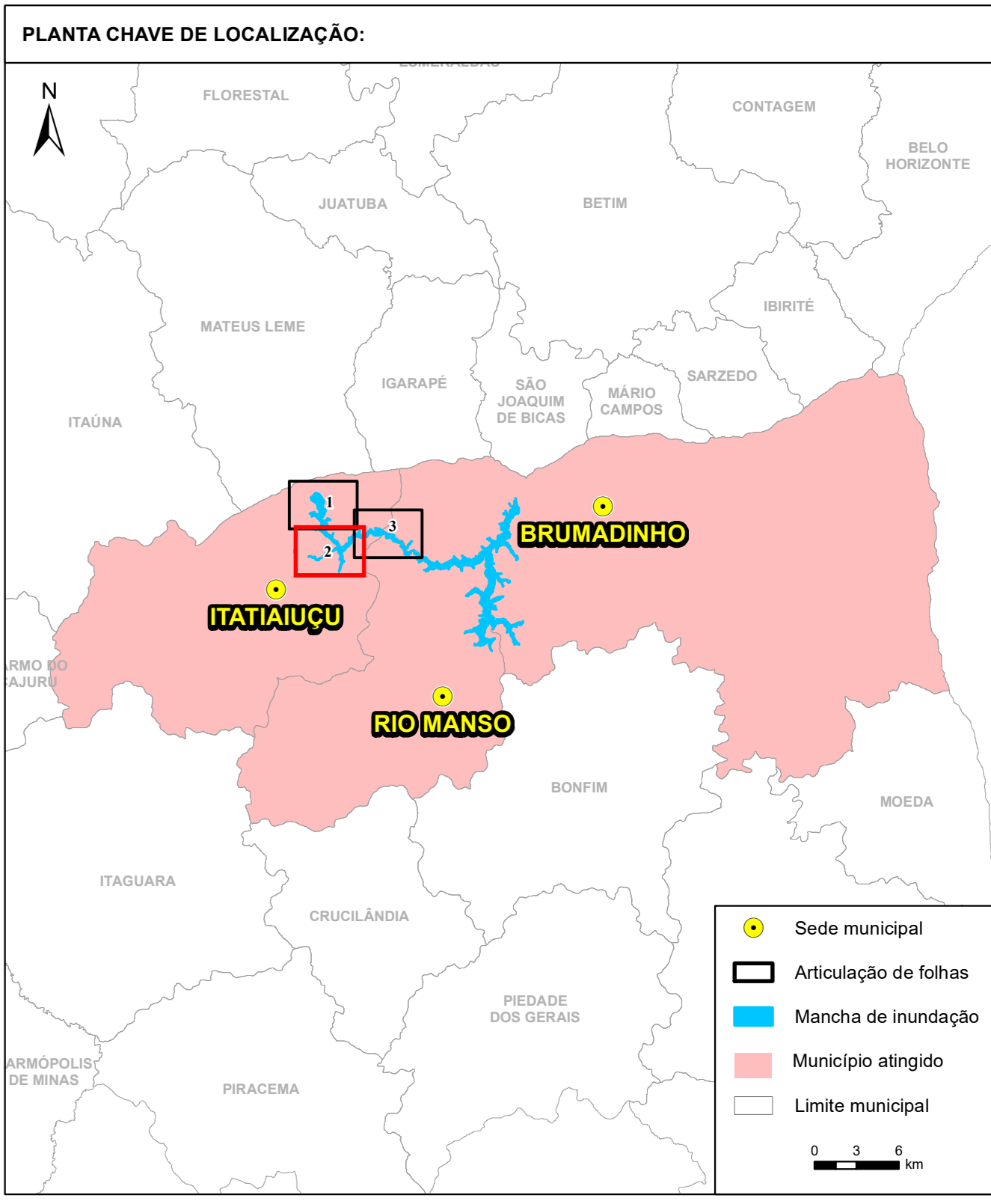
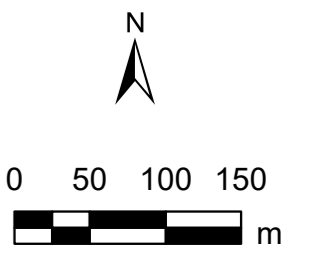


MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL



- Distância ao barramento (km)
- Ponte ou viaduto
- Ponto de encontro
- Sistema de alerta
- Seção representativa
- Hidrografia
- Isolinha tempo de chegada Intermediária (hh:05)
- Isolinha tempo de chegada Máxima (hh:30)
- Rota de fuga
- Rodovia
- Via secundária ou local
- Limite municipal
- Mancha de inundação
- Zona de autossalvamento (ZAS)
- Edificação residencial
- Status de Evacuação
- Terreno parcialmente impactado



Fonte:
Imagem World Imagery Basemap (2023);
Arcelor Mittal (2024), OSM (2023), DNIT (2020),
IBGE (2021, 2019 e 2017), IGAM (2010).

- 1 - 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).
- 2 - 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 substituição 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 3 - De acordo com a Resolução ANM Nº 06/2022 e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2016, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região 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 trinta minutos ou 10 km".
- 4 - As propriedades potencialmente atingidas pela inundação, localizadas na comunidade a jusante (Pinheiros), estão evacuadas e a população sendo assistida pela ArcelorMittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.
- 5 - As equipes de infraestrutura têm acesso controlado às propriedades inseridas na mancha, com comunicação direta com o centro de monitoramento e passam por treinamento e simulados com frequência.
- 6 - As isolinhas de tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos.
- 7 - São apresentadas as edificações principais das propriedades levantadas em campo por empresa contratada pela Arcelor Mittal.
- 8 - 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.
- 9 - Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autossalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- 10 - Para informações sobre a Zona de Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS) e Mapa de Inundação - ZSS.
- 11 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
- 12 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM-MS-2023-PAE-RT-1096.

REVISÕES						
3	C	Atualização Ponto de Encontro e Rota de Fuga	COM	WHD	COM	LBG 23/10/2024
2	C	Atualização Ponto de Encontro, Rota de Fuga e Sistema de Alerta	ACK	WHD	COM	LBG 05/06/2024
1	C	Inclusão de Rotas de Fuga	BBL/BGR	GOL	LCL/AAAS	GCL 05/11/2021
0	C	Emissão final	BBL/BGR	GOL	LCL/AAAS	GCL 05/11/2021
A	B	Emissão inicial	BBL/BGR	GOL	LCL/AAAS	GCL 28/10/2021

REVISÃO: (A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA COTAÇÃO (D) PARA CANCELAMENTO (E) PARA CONHECIMENTO (F) PARA CONHECIMENTO (G) CONFORME COMPROVADO (H) CANCELADO



PAEBM
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA 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	3

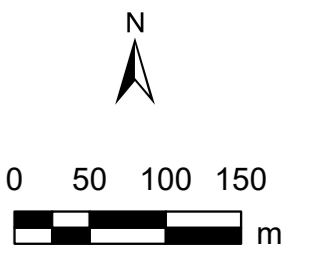
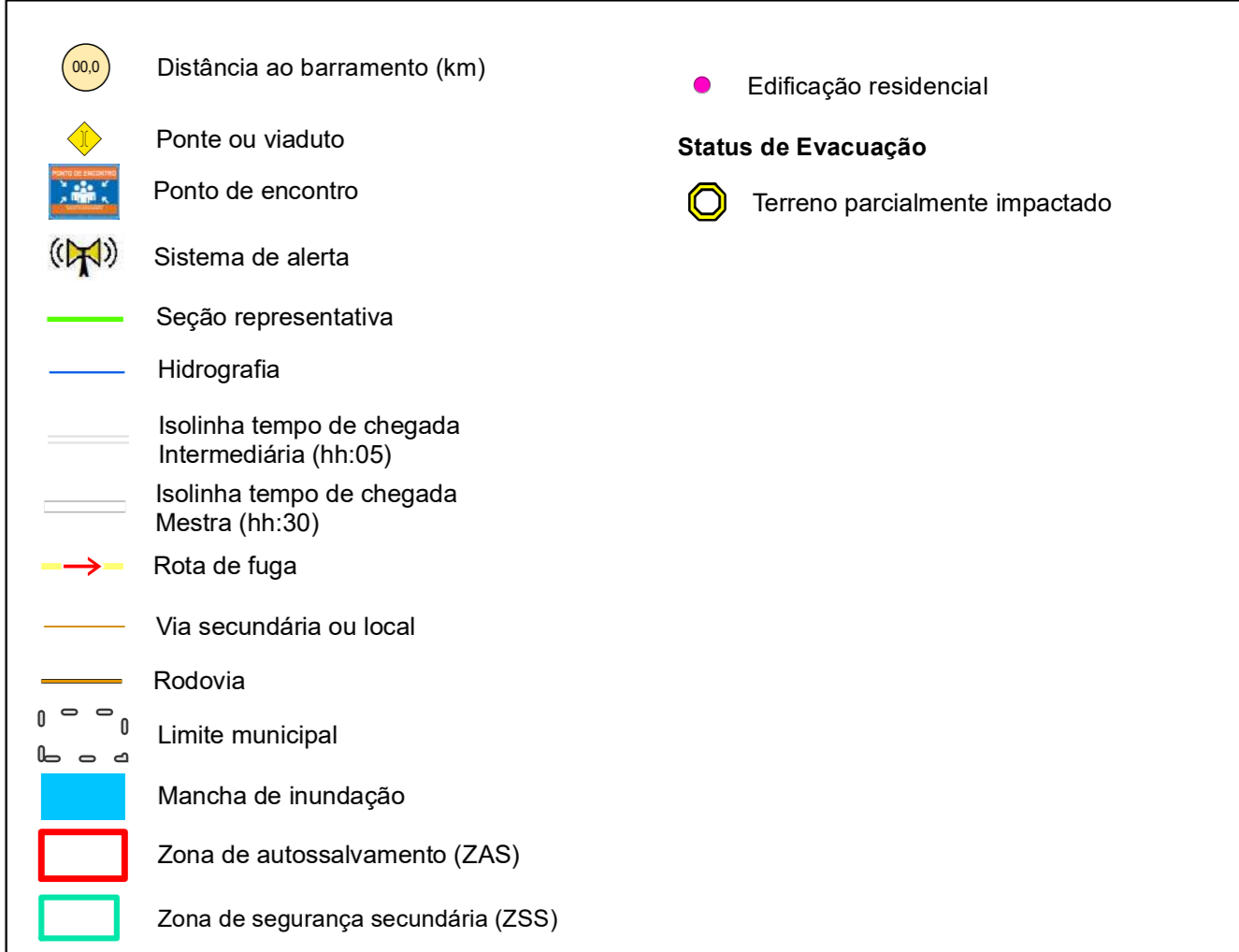
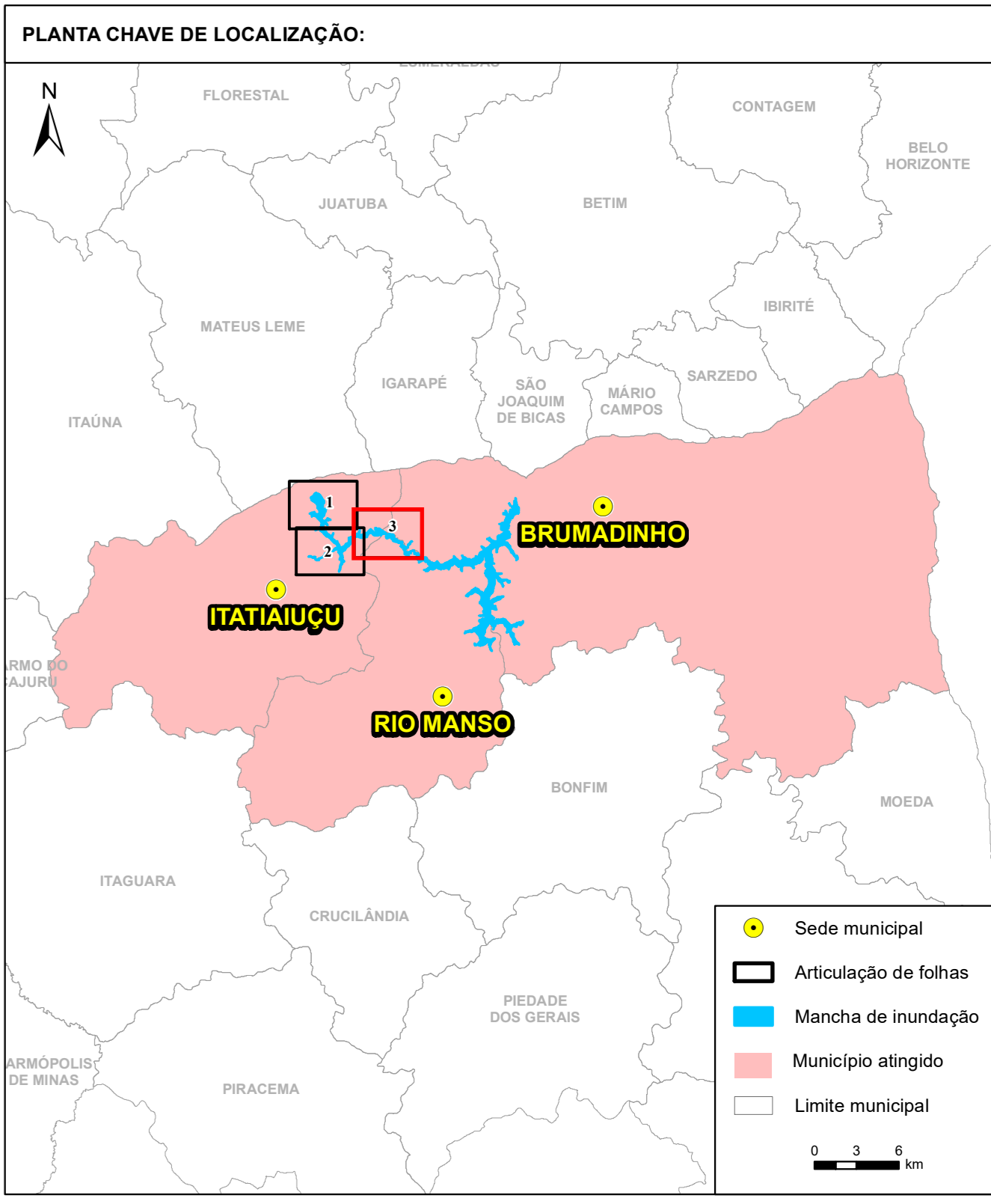
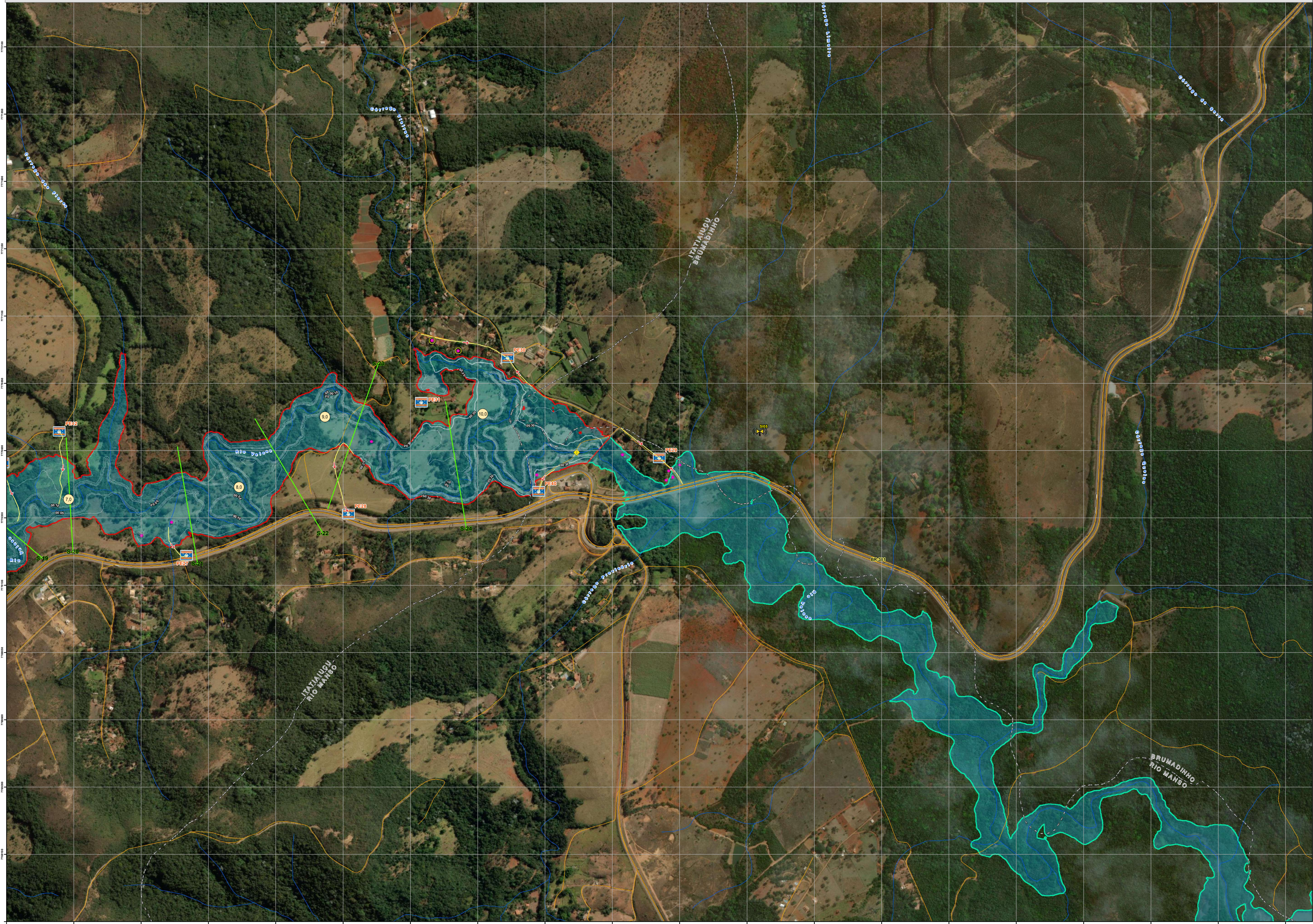
Nome Seção	Distância em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Vazio do pico do hidrograma (m³/s)	Elevação média de inundação (m)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo de chegada a 30 cm de inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade máxima (m/s)	Velocidade média (m/s)
S-9	2,9	832,75	11089	846,86	14,70	00:03:12	00:06:00	14,50	8,50
S-10	3,4	827,96	10773	841,67	12,40	00:04:00	00:06:30	12,90	6,90
S-11	3,9	822,64	9607	838,08	15,00	00:04:48	00:07:30	10,20	7,50
S-12	4,5	814,96	8489	834,30	20,00	00:06:06	00:08:30	11,90	6,60
S-13	4,6	813,69	8380	833,81	19,90	00:06:36	00:09:00	8,70	5,30
S-14	4,8	812,57	7894	834,87	12,90	00:06:54	00:09:00	11,00	6,80
S-15	5,1	810,15	4707	824,45	14,30	00:07:36	00:11:00	5,40	2,90
S-16	5,3	810,00	4351	824,01	14,00	00:08:30	00:11:00	5,30	2,90
S-17	5,6	810,00	3900	822,97	13,00	00:09:06	00:14:00	6,20	2,30
S-18	5,9	808,60	3680	821,42	13,50	00:10:00	00:15:00	5,00	2,30
S-19	6,6	807,79	3237	818,86	11,90	00:13:00	00:19:00	5,20	2,70
S-20	7,0	806,80	3150	816,72	9,70	00:14:00	00:20:00	5,80	3,30

Nome Seção	Distância em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Vazio do pico do hidrograma (m³/s)	Elevação média de 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-21	7,5	803,15	2997	812,61	9,90	00:17:00	00:22:00	6,80	3,80

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE-EC-42	Obra executiva na EC - Itatiaçu/MG	-20.157110	-44.387419
PE-EC-46	Obra executiva na EC - Itatiaçu/MG	-20.157628	-44.389739
PE13	Estrada de acesso ao Curume, próximo ao sítio Betel - Itatiaçu/MG	-20.176250	-44.382665
PE14	Estrada interna da Fazenda Vale das Águas - Itatiaçu/MG	-20.165474	-44.383570
PE15	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle B - Itatiaçu/MG	-20.168104	-44.380719
PE16	Estrada sem nome, próximo ao posto de controle E e mineração tora - Itatiaçu/MG	-20.169067	-44.379636
PE17	Esquina das Ruas, São Sebastião com São João - Itatiaçu/MG	-20.171514	-44.379933
PE18	Rua Santo Antônio, próximo ao posto de controle G4 - Itatiaçu/MG	-20.174432	-44.379531
PE19	Rua Santo Antônio, esquina com São Vicente - Itatiaçu/MG	-20.177647	-44.378940
PE20	As margens da BR-381 sentido BH - Itatiaçu/MG	-20.179251	-44.374885
PE21	Rua São Pedro, próximo ao posto de controle G3 - Itatiaçu/MG	-20.174176	-44.374662
PE22	Rua sem nome, próximo ao posto de controle Q2 - Itatiaçu/MG	-20.171971	-44.374791
PE23	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle Q6 - Itatiaçu/MG	-20.169895	-44.377238

NOME	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ENCONTRO	LATITUDE	LONGITUDE
PE24	Br 381 próximo ao km 531 - Sul - Itatiaçu/MG	-20.170113	-44.372487
PE25	Rua sem nome, próxima ao posto de controle Q8 - Itatiaçu/MG	-20.166954	-44.372599
PE26	BR 381 KM 531 + 1000m, sentido SP - Itatiaçu/MG	-20.166302	-44.369387
PE27	BR 381 KM 531 + 500m, sentido SP - Itatiaçu/MG	-20.164368	-44.362267
PE28	Rua das Palmas, às margens da BR-381 sentido BH - Itatiaçu/MG	-20.180854	-44.378112
PE29	Rua das Palmas, Pinheiros - Itatiaçu/MG	-20.182118	-44.375614
PE41	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaçu/MG	-20.161195	-44.368802
PE42	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaçu/MG	-20.160719	-44.366804
PE44	Estrada de acesso ao Curume - Itatiaçu/MG	-20.174718	-44.389749

MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL



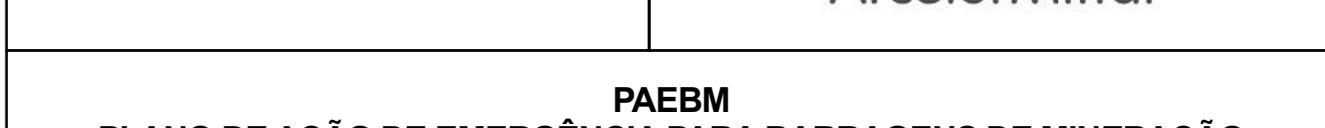
Fonte:
Imagem World Imagery Basemap (2023);
ArcelorMittal (2024), OSM (2023), DNIT (2020),
IBGE (2021, 2019 e 2017), IGAM (2010).

- 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 Autoressalvamento (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 substituição 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- De acordo com a Resolução ANM Nº 06/2022 e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2016, a Zona de Autoressalvamento (ZAS) é definida como a "região 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 trinta minutos ou 10 km".
- As propriedades potencialmente atingidas pela inundação, localizadas na comunidade a jusante (Pinheiros), estão evacuadas e a população sendo assistida pela ArcelorMittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.
- As equipes de infraestrutura têm acesso controlado às propriedades inseridas na mancha, com comunicação direta com o centro de monitoramento e passam por treinamento e simulados com frequência.
- As isolinhas de tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos.
- São apresentadas as edificações principais das propriedades levantadas em campo por empresa contratada pela ArcelorMittal.
- 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 Autoressalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autoressalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
- Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Maregráfico de Imbituba.
- Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
- Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-2023-PAE-RT-1096.

REVISÕES						
3	C	Atualização Ponto de Encontro e Rota de Fuga	COM	WHD	COM	LBG 23/10/2024
2	C	Atualização Ponto de Encontro, Rota de Fuga e Sistema de Alerta	ACK	WHD	COM	LBG 05/06/2024
1	C	Inclusão de Rotas de Fuga	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 05/11/2021
0	C	Emissão final	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 05/11/2021
A	B	Emissão inicial	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 28/10/2021

REV. TE. DESCRIÇÃO PROJ. DES. VER. APR. DATA

TIPO DE EMISSÃO:
 (A) PRELIMINAR (B) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA CONHECIMENTO (E) PARA CONHECIMENTO (F) CONFORME COMPROVADO (G) CONFORME COMPROVADO (H) CANCELADO



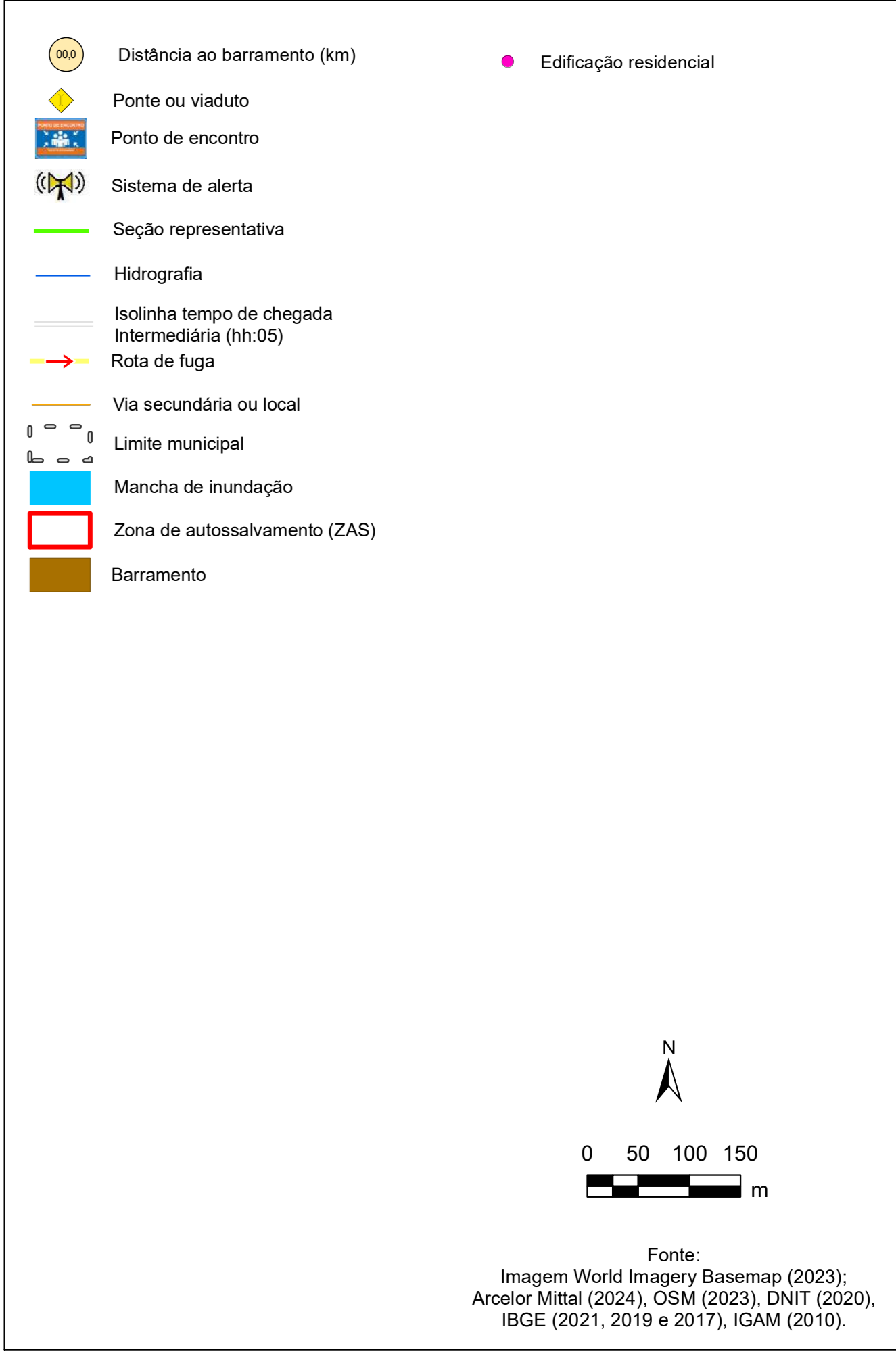
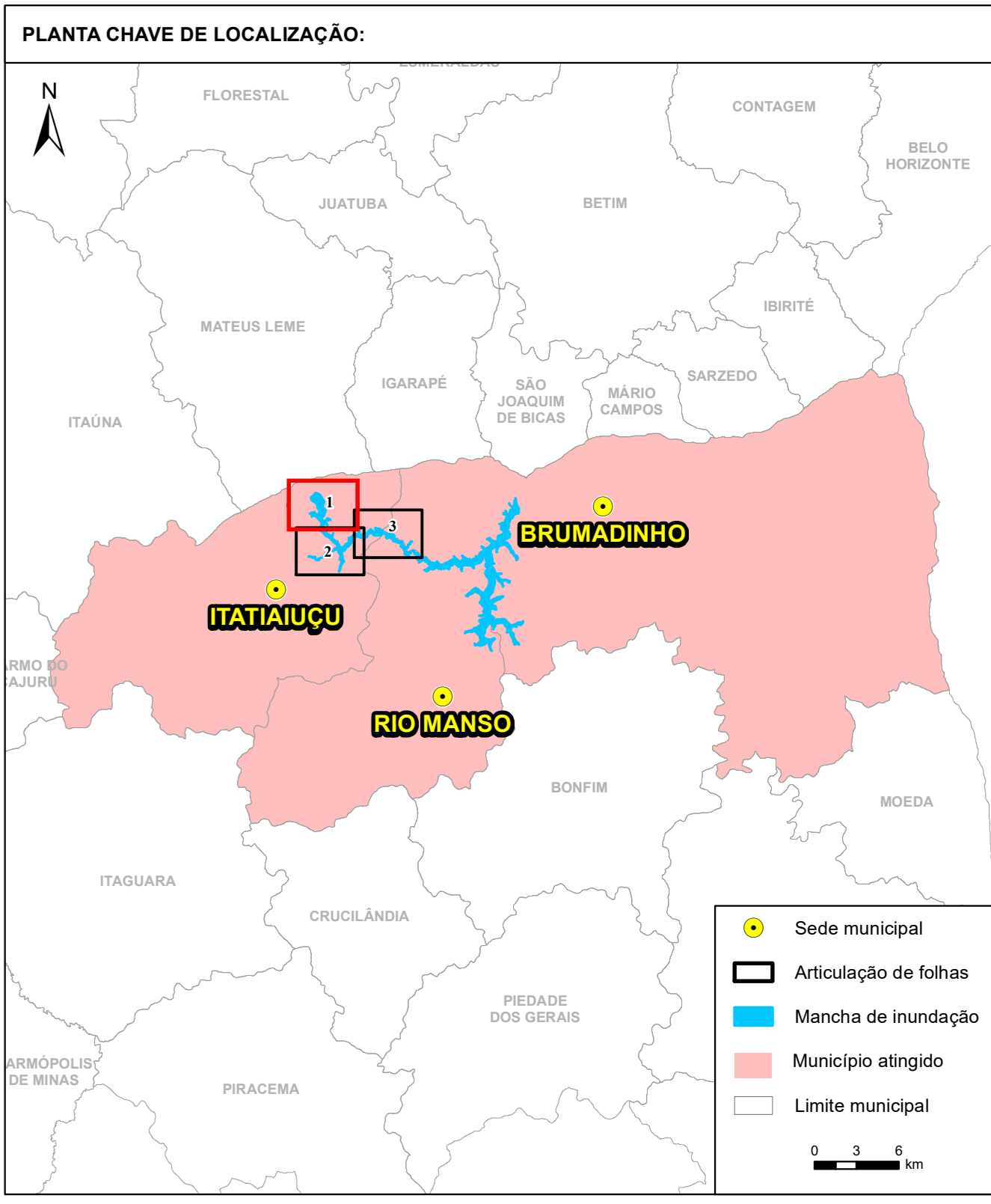
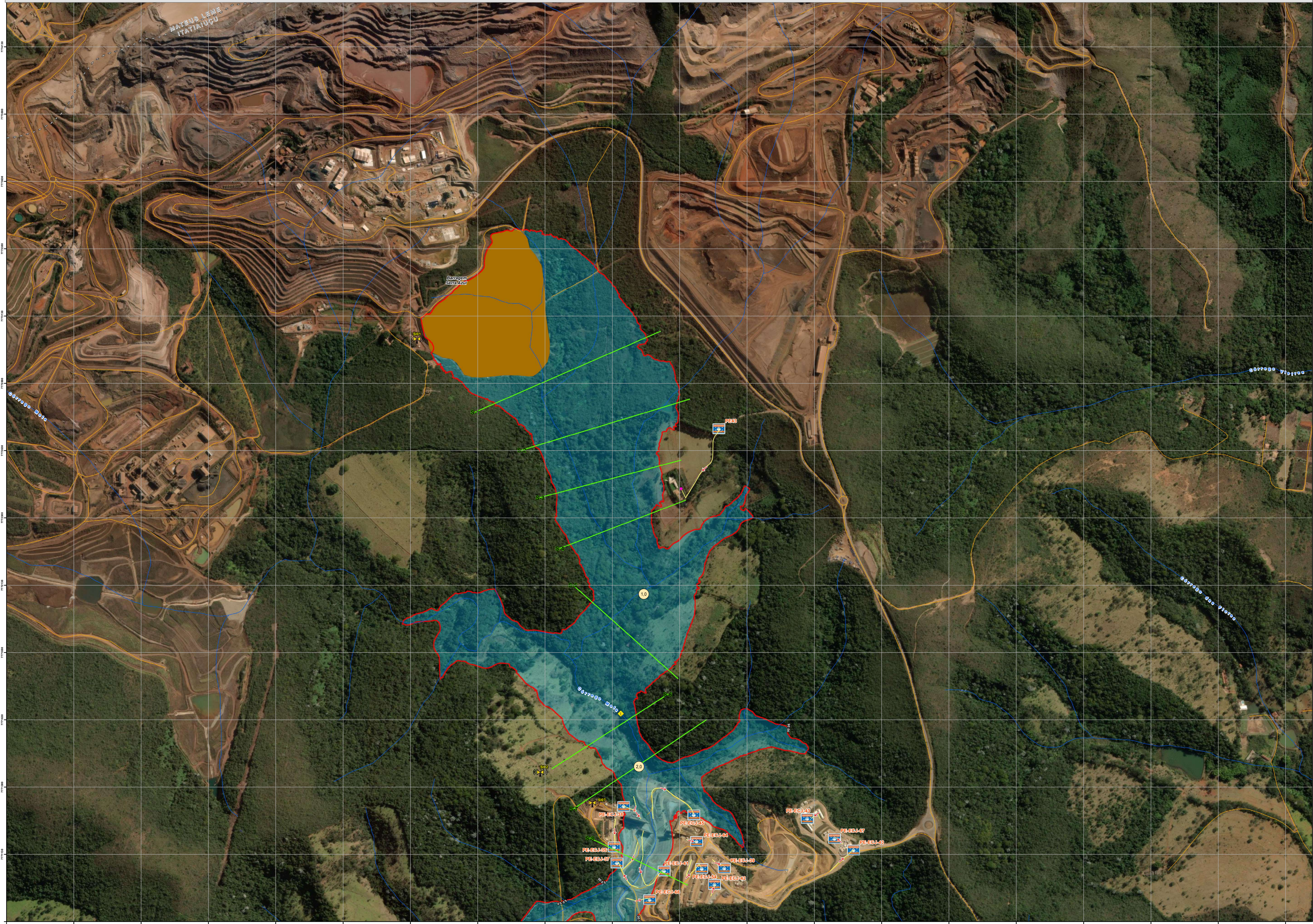
PAEBM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL

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

Nome Seção	Distância em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Vazio do pico do hidrograma (m³/s)	Elevação média de inundação (m)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo de chegada a 90 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	00:13:00	00:19:00	5,20	2,70
S-20	7,0	806,80	3150	816,72	9,70	00:14:00	00:20:00	5,80	3,30
S-21	7,5	803,15	2997	812,61	9,90	00:17:00	00:22:00	6,80	3,80
S-22	8,6	800,75	2575	811,25	10,40	00:20:00	00:27:00	4,30	2,60
S-23	9,2	798,96	2543	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 - Itatiauçu/MG	-20.164268	-44.362267
PE28	BR 381 KM 531 - Entrada Fazenda Serra Azul - Sentido SP - Itatiauçu/MG	-20.162862	-44.365618
PE29	Estrada de acesso a Pedra Grande, Vieiras - Itatiauçu/MG	-20.160940	-44.345483
PE30	Estrada do Casarão - Itatiauçu/MG	-20.157598	-44.350882
PE31	Estrada de acesso ao sítio Lagoa das Flores, Vieiras - Itatiauçu/MG	-20.159103	-44.353943
PE40	BR 381 - Ponto de Apoio Auto Pista - Sentido SP - Itatiauçu/MG	-20.162080	-44.349761
PE42	Estrada dos barracos, sem número - Itatiauçu/MG	-20.160129	-44.366804

MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL



- 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 substituição 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- De acordo com a Resolução ANM nº 05/2022 e a Lei Estadual (MG) nº 23.291/2016, 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".
- As propriedades potencialmente atingidas pela inundação, localizadas na comunidade a jusante (Pinheiros), estão evacuadas e a população sendo assistida pela ArcelorMittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.
- As equipes de infraestrutura têm acesso controlado às propriedades inseridas na mancha, com comunicação direta com o centro de monitoramento e passam por treinamento e simulados com frequência.
- As isolinhas de tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos.
- São apresentadas as edificações principais das propriedades levantadas em campo por empresa contratada pela Arcelor Mittal.
- 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 Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS) e Mapa de Inundação - ZSS.
- 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 o relatório técnico PAEBM MS-2023-PAE-RT-1096.

REVISÕES						
3	C	Atualização Ponto de Encontro e Rota de Fuga	COM	WHD	COM	LBG 23/10/2024
2	C	Atualização Ponto de Encontro, Rota de Fuga e Sistema de Alerta	ACK	WHD	COM	LBG 05/06/2024
1	C	Inclusão de Rotas de Fuga	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 05/11/2021
0	C	Emissão final	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 05/11/2021
A	B	Emissão inicial	BBL/BGR	GOL	LCL/AAS	GCL 28/10/2021

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
T.E. TIPO DE EMISSÃO: (A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA COTLAÇÃO (D) PARA COTAGEM (E) PARA COTAGEM (F) PARA COTAGEM (G) CONFORME COMPROVADO (H) CONFORME CONSTRUIDO (I) CANCELADO							
PAEBM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL							
ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº TETRA TECH	REVISÃO			
1:5.000	1/3	MS-2020-ENG-DE-1253-0	024531-SRAZ-ITG-MP001	3			

Nome Seção	Dist. linha em relação ao barramento (km)	Elevação do terreno (m)	Valor do pico do hidrograma (m³/h)	Elevação média de inundação (m)	Profundidade máxima da inundação (m)	Tempo de chegada a 20 cm de inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade máxima (m/h)	Velocidade média (m/h)
S-1	0,04	932,29	127606	956,85	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	858,66	24,80	00:01:42	00:02:24	16,30	9,70
S-7	2,0	842,62	20342	853,80	20,80	00:01:54	00:02:42	14,90	9,80
S-8	2,4	831,61	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-EC-35	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,155867	-44,390989
PE-EC-37	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,156405	-44,390895
PE-EC-38	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,154525	-44,390617
PE-EC-39	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,156561	-44,387069
PE-EC-40	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,155939	-44,382483
PE-EC-41	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,156667	-44,389208
PE-EC-42	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,157110	-44,387419
PE-EC-43	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,154886	-44,384131
PE-EC-45	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,154778	-44,383164
PE-EC-54	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,156578	-44,387872
PE-EC-64	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,155665	-44,388063
PE-EC-66	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/MG	-20,157628	-44,389739
PE-EC-67	Obra executiva na ECI - Itatiaçu/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 Mexicana, Itatiaçu/MG	-20,141810	-44,387322