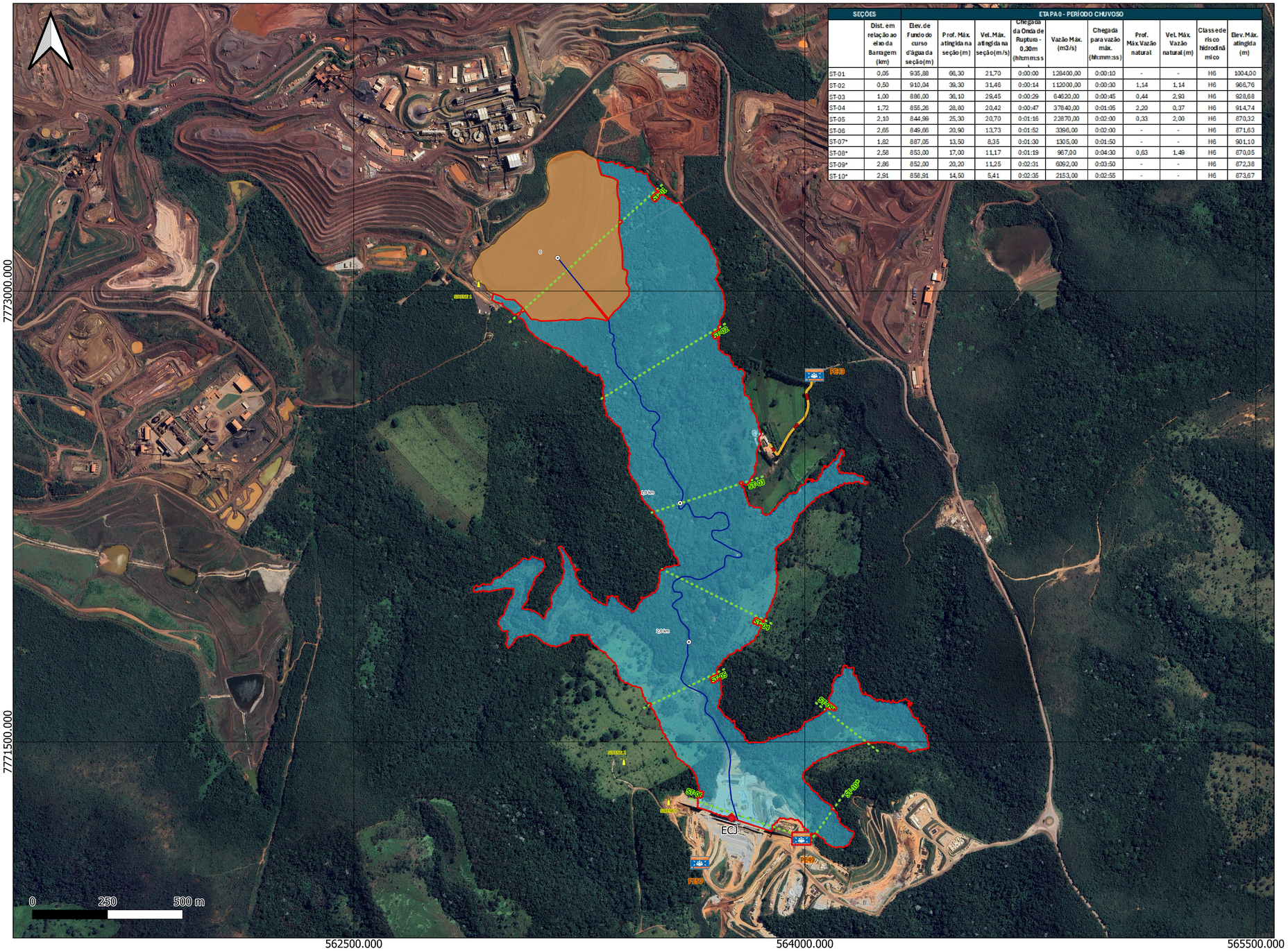
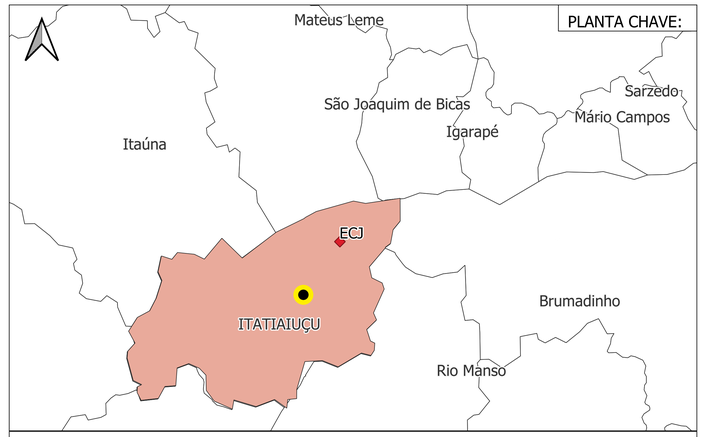
PAEBM - MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO- BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA

SEÇÕES		ETAPA 0 - PERÍODO CHUVOSO									
	Dist. em relação ao eixo da Barragem (km)	Elev. de Fundo do curso d'água da seção (m)	Prof. Máx. atingida na seção (m)	Vel. Máx. atingida na seção (m/s)	Chegada da Onda de Ruptura - 0,30m (hh:mm:ss)	Vazão Máx. (m3/s)	Chegada para vazão máx. (hh:mm:ss)	Prof. Máx. Vazão natural	Vel. Máx. Vazão natural (m)	Classe de risco hidrodinâmico	Elev. Máx. atingida (m)
ST-01	0,05	935,88	66,30	21,70	0:00:00	128400,00	0:00:10	-	-	H6	1004,00
ST-02	0,50	910,04	39,30	31,46	0:00:14	112000,00	0:00:30	1,14	1,14	H6	966,76
ST-03	1,00	886,00	36,10	29,45	0:00:29	84620,00	0:00:45	0,44	2,93	H6	928,68
ST-04	1,72	855,26	28,80	20,42	0:00:47	37840,00	0:01:05	2,20	0,37	H6	914,74
ST-05	2,10	844,98	25,30	20,70	0:01:16	22870,00	0:02:00	0,33	2,00	H6	870,32
ST-06	2,65	849,66	20,90	13,73	0:01:52	3396,00	0:02:00	-	-	H6	871,63
ST-07*	1,82	887,05	13,50	8,35	0:01:30	1305,00	0:01:50	-	-	H6	901,10
ST-08*	2,58	853,00	17,00	11,17	0:01:19	967,00	0:04:30	0,63	1,49	H6	870,05
ST-09*	2,86	852,00	20,20	11,25	0:02:31	6092,00	0:03:50	-	-	H6	872,38
ST-10*	2,91	858,91	14,50	5,41	0:02:35	2153,00	0:02:55	-	-	H6	873,67



PLANTA CHAVE:



Legenda

- Sede Municipal
- Sirenes de Alerta
- Estrutura de Contenção a Jusante
- Distanciamento ao barramento
- Ponto de encontro
- Seção transversal
- Talvegue principal
- Zona de autossalvamento
- Barramento
- Mancha de inundação
- Rota de fuga

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

NOTAS

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 até a ECJ, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).

2. A envoltória de inundação pode ser definida com o 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 sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas com o 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 95/2022 e a Lei Estadual (M G) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida com o 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 um a 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, contudo para o presente estudo adotou-se a distância até a ECJ.

4. A propriedade potencialmente atingida pela inundação, localizadas Pesque-Pague do Mexerica, está evacuada e a população sendo assistida pela Arcelor Mittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.

4. A propriedade potencialmente atingida pela inundação, localizadas Pesque-Pague do Mexerica, está evacuada e a população sendo assistida pela Arcelor Mittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.

5. As equipes de infraestrutura têm acesso controlado à propriedade inserida na mancha, com comunicação direta com o centro de monitoramento e passam por treinamento e simulados com frequência.

6.São apresentadas as edificações principais da propriedade levantadas em campo por empresa contratada pela ArcelorMittal.

7. 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.

8. Para informações sobre Risco Hidrodinâmico na Zona de Autossalvamento, ver Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.

9. 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. 13

10.Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	CGR	MCA	GSR	GSR	04/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO (I) PARA COMENTÁRIOS (J) APROVADO (K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

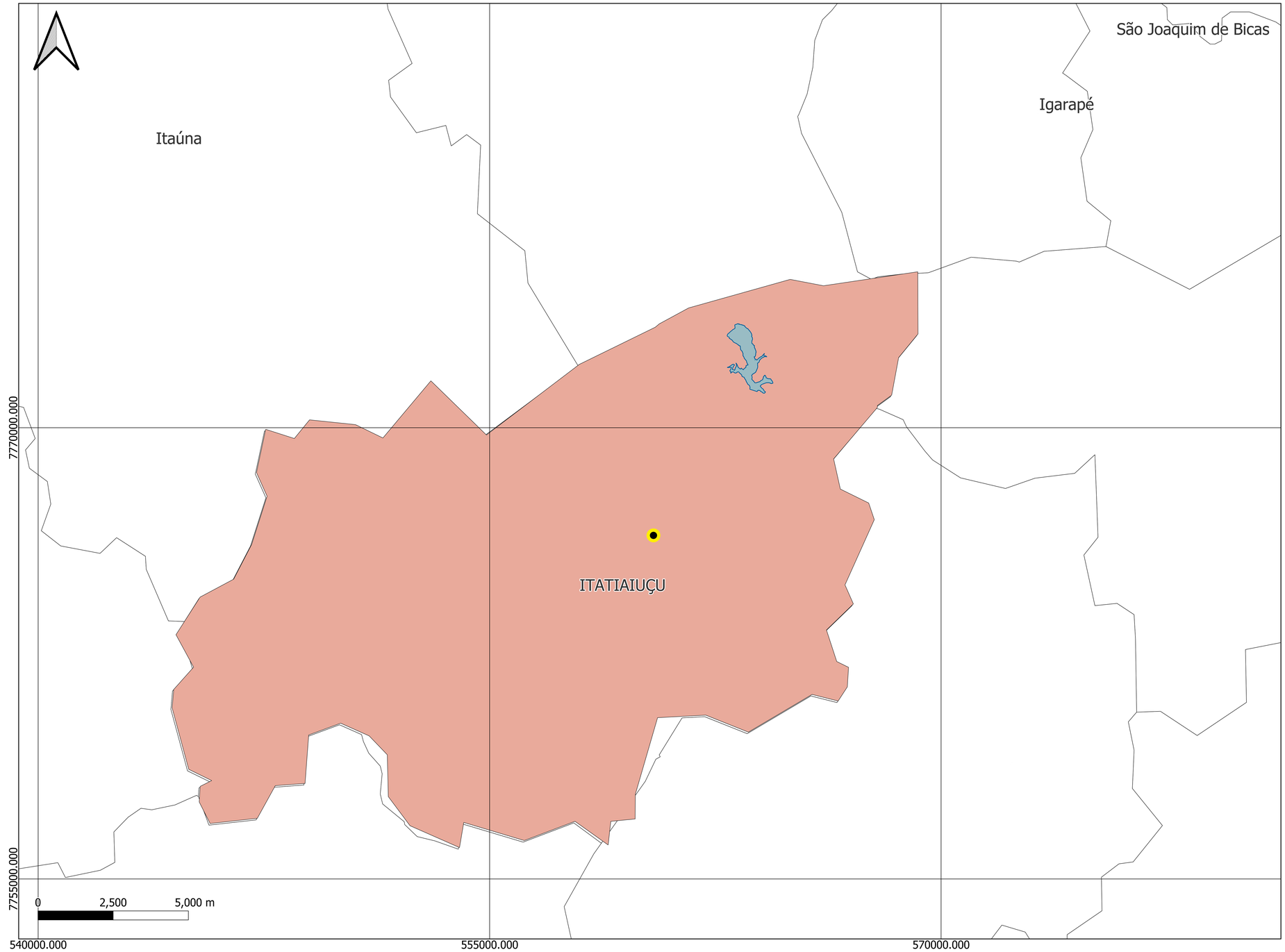
ArcelorMittal

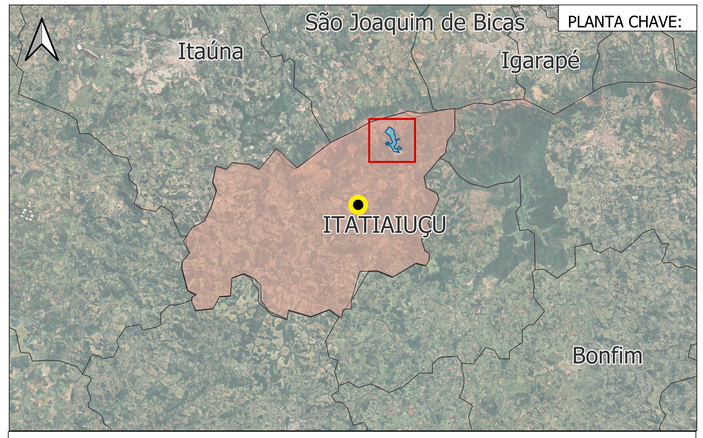
ARCELORMITTAL

PAEBM - MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA

Nº CLIENTE	REV.
MS-4005-GER-DE-1000	2
Nº STATUM	**ESCALA**
ST25073U000-RH-DE-001	1:5000

PAEBM - MAPA GERAL (ZAS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PERÍODO CHUVOSO





Legenda

- Sede Municipal
- Município atingido
- Mancha de inundação
- Limites municipais

Ponto de	Descrição de acesso	Longitud	Latitude
PE43	Estrada sem nome, próximo ao Pesque-pague do Mexerica, Itatiaiuçu/MG	-44,3873	-20,1418
PE49	Estrutura de Contenção a Jusante - ECJ - Ombreira Direita, Itatiaiuçu/MG	-44,3876	-20,1556
PE50	Estrutura de Contenção a Jusante - ECJ - Ombreira Esquerda, Itatiaiuçu/MG	-44,3806	-20,168

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

NOTAS

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 geral - Zona de Autossalvamento (ZAS). Não há Zona de Segurança Secundária (ZSS) nesse contexto.

2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.

3 - 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 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". Para esta estrutura, o critério de parada adotado para a ZAS foi atingido a 2,65km.

4 - O critério de parada foi atingido a aproximadamente 2,65 km da barragem Serra Azul.

6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.

7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.

8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.

9 - Em atendimento ao Art. 78 da Resolução GMG 83 (2024), foram representados os requisitos mínimos do Art. 76, incisos III, V, VI, VII e X do Parágrafo 3º, de modo a manter padronização e visualização em diversas escalas de representação. Para detalhamento e representação dos demais incisos do Art. 76, ver Mapa de ZAS.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	CGR	MCA	GSR	GSR	04/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO (I) PARA COMENTÁRIOS (J) APROVADO (K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

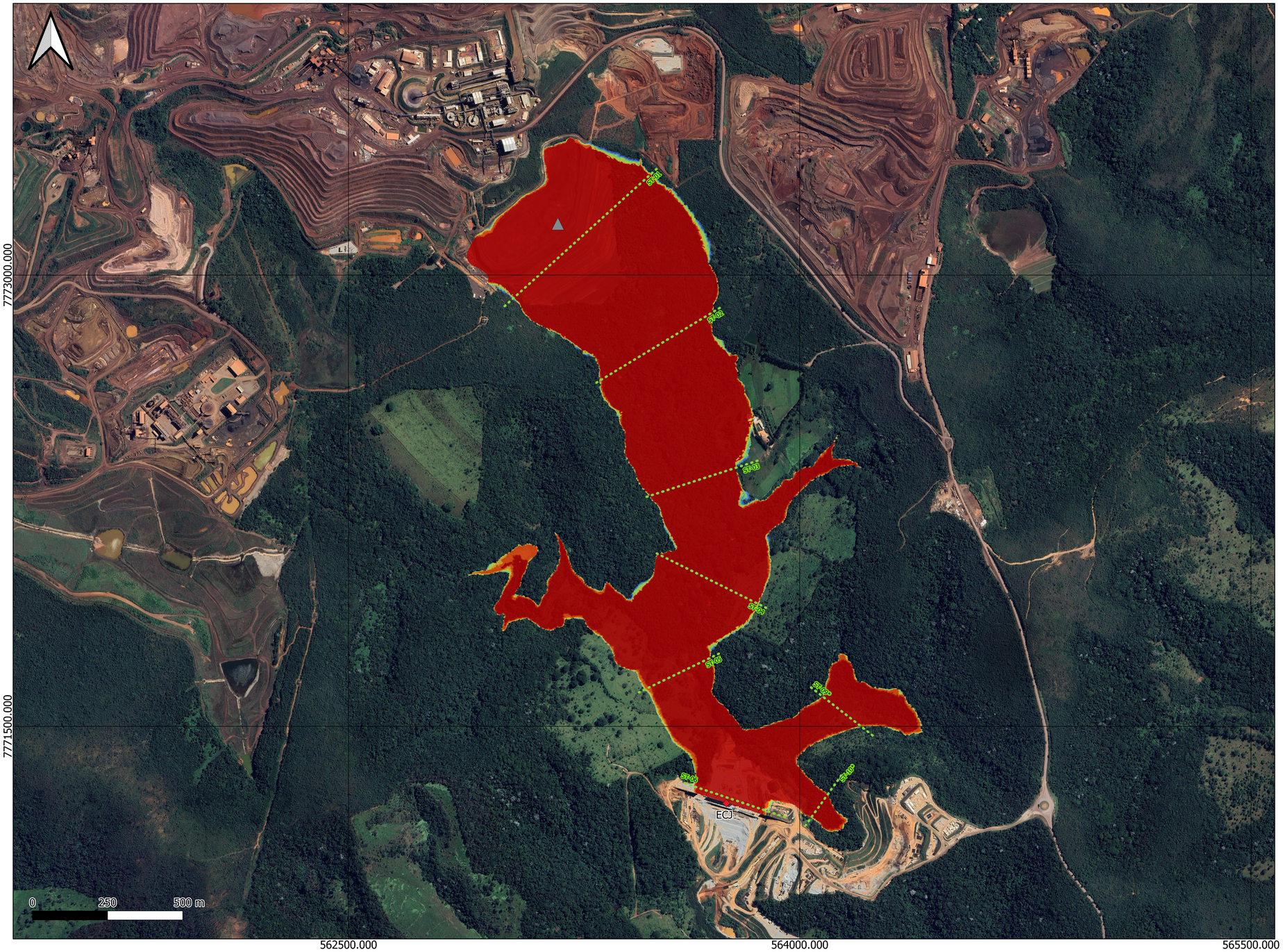
ArcelorMittal

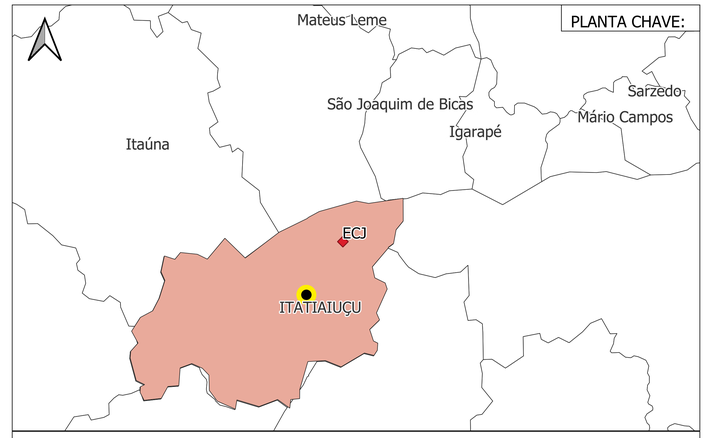
ARCELORMITTAL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS MINERAÇÃO
MAPA GERAL (ZAS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PERÍODO CHUVOSO

N° CLIENTE	REV.
MS-4005-GER-DE-1001	2
N° STATUM	ESCALA
ST25073U000-RH-DE-002	1:50000

PAEBM - MAPA RISCO HIDRODINÂMICO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO -BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA





Legenda

- Sede Municipal
- Estrutura de Contenção a Jusante
- Seção transversal

Risco Hidrodinâmico (H - Profundidade, V - Velocidade) Smith et. al. (2014)

- H1 - V < 2,0 m/s; H < 0,30m; HxV ≤ 0,3 m³/s.
- H2 - V < 2,0 m/s; H < 0,50m; HxV ≤ 0,6 m³/s.
- H3 - V < 2,0 m/s; H < 1,20m; HxV ≤ 0,6 m³/s.
- H4 - V < 2,0 m/s; H < 2,00m; HxV ≤ 1,0 m³/s.
- H3 - V < 4,0 m/s; H < 4,00m; HxV ≤ 4,0 m³/s.
- H6 - HxV > 4,0 m³/s.

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

NOTAS

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 até a ECJ, apresentando o risco hidrodinâmico da envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).

2. De acordo com a Resolução ANM Nº 95/2022 e a Lei Estadual (M G) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida com o 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 um a 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, contudo para o presente estudo adotou-se a distância até a ECJ.

3. A propriedade potencialmente atingida pela inundação, localizadas Pesque-Pague do Mexerica, está evacuada e a população sendo assistida pela Arcelor Mittal Brasil S.A com base nos termos assinados com o Ministério Público.

4. 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.

5. Para maior detalhamento da Zona de Autossalvamento, ver Mapa de Inundação - ZAS.
6. Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.

7. Escala numérica para o formato de impressão ISO A0. 13 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	CGR	MCA	GSR	GSR	04/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(D) PARA COTAÇÃO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO
(I) PARA COMENTÁRIOS
(J) APROVADO
(K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

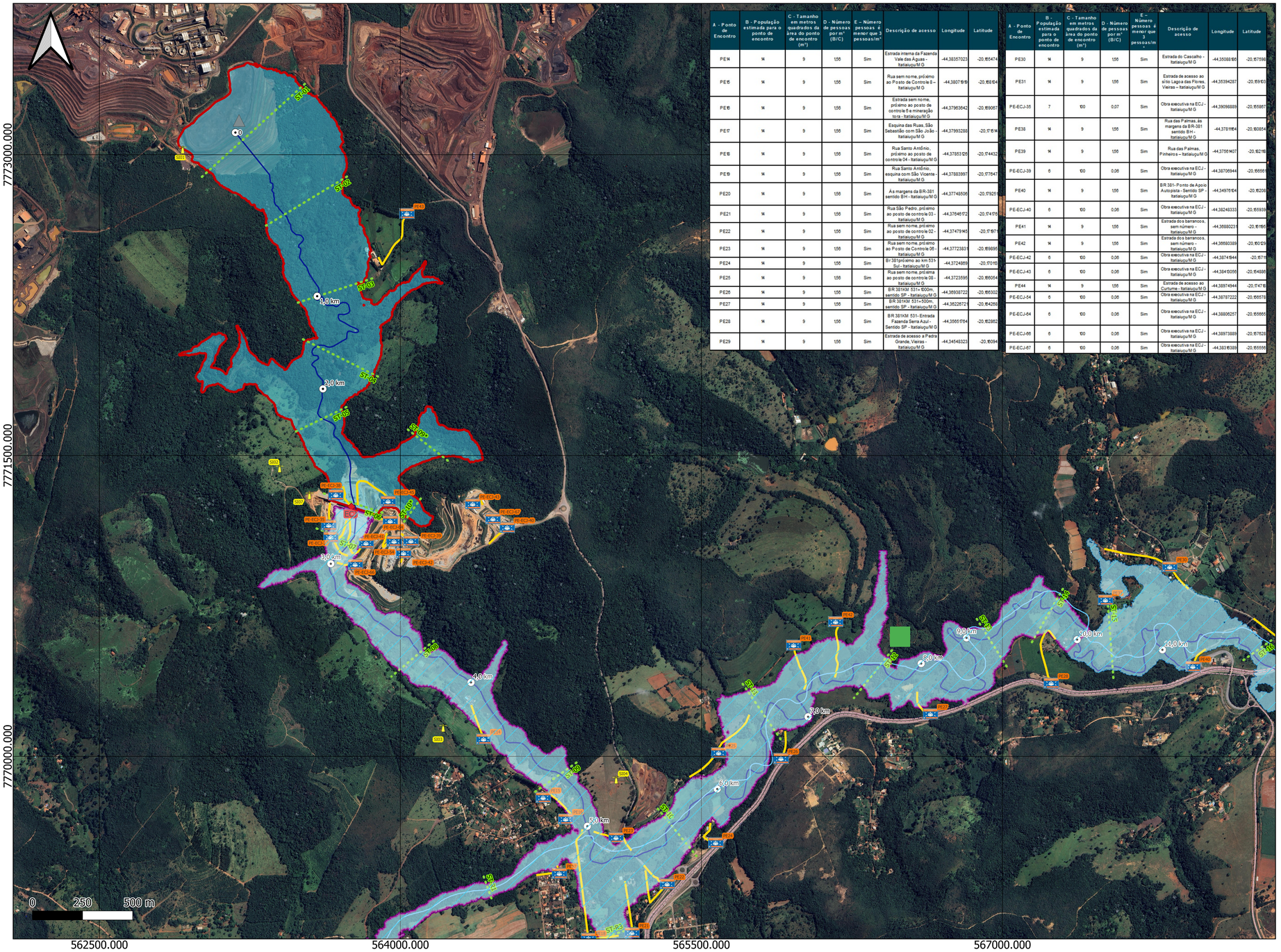
ArcelorMittal

ARCELORMITTAL

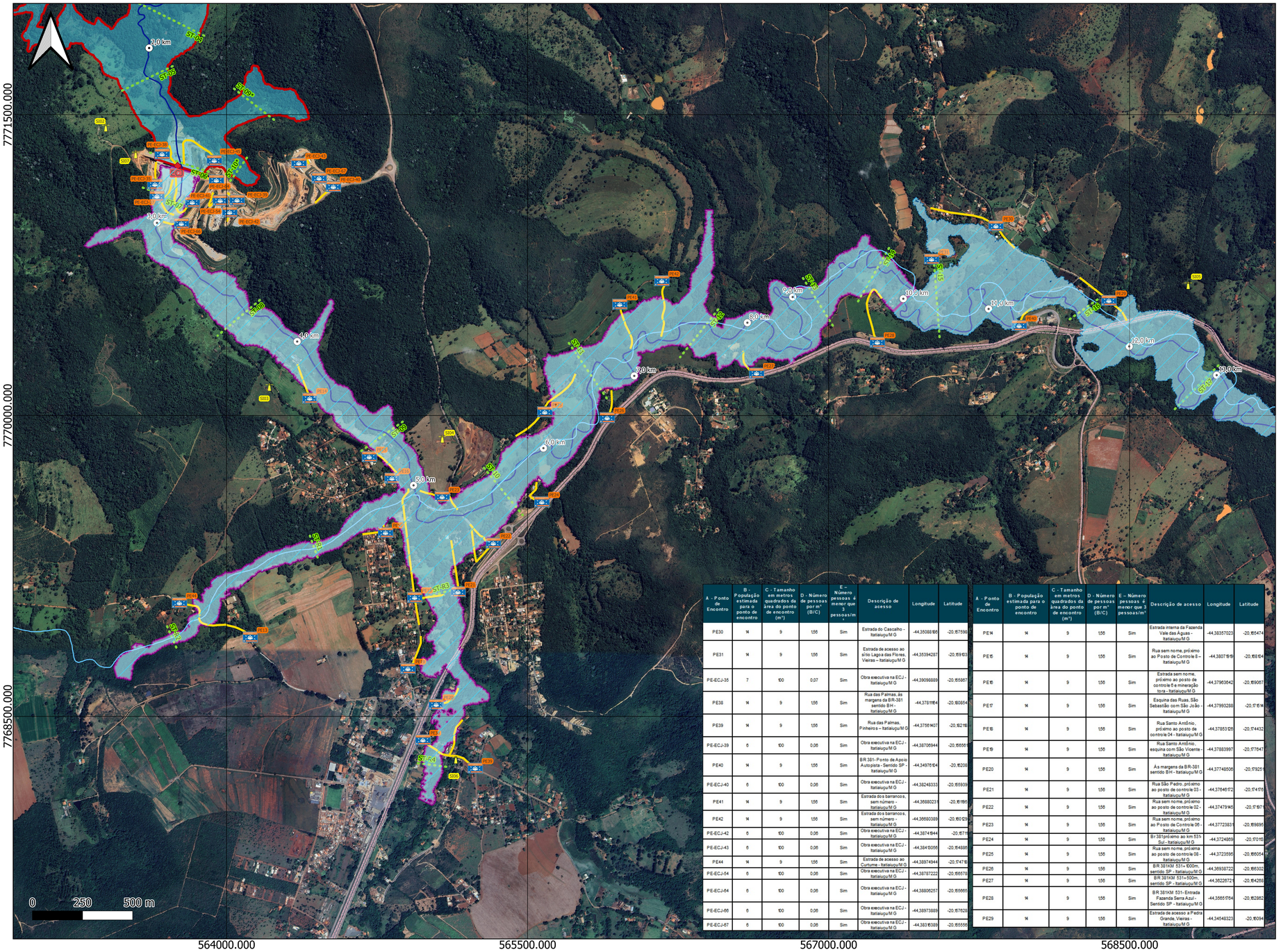
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS MINERAÇÃO
MAPA RISCO HIDRODINÂMICO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA

N° CLIENTE: MS-4005-GER-DE-1002	REV.: 2
N° STATUM: ST25073U000-RH-DE-003	ESCALA: 1:5000

PAEBM - MAPA ÁREA DE IMPACTO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO- BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA


7773000.000
7771500.000
7770000.000
562500.000
564000.000
565500.000
567000.000
0
250
500 m
ST-01
ST-02
ST-03
ST-04
ST-05
ST-06
ST-07
ST-08
ST-09
ST-10
ST-11
ST-12
ST-13
ST-14
ST-15
ST-16
ST-17
ST-18
ST-19
ST-20
ST-21
ST-22
ST-23
ECJ
1,0 km
2,0 km
3,0 km
4,0 km
5,0 km
6,0 km
7,0 km
8,0 km
9,0 km
10,0 km
11,0 km
PE-ECJ-39
PE-ECJ-40
PE-ECJ-41
PE-ECJ-42
PE-ECJ-43
PE-ECJ-44
PE-ECJ-45
PE-ECJ-46
PE-ECJ-47
PE-ECJ-48
PE-ECJ-49
PE-ECJ-50
PE-ECJ-51
PE-ECJ-52
PE-ECJ-53
PE-ECJ-54
PE-ECJ-55
PE-ECJ-56
PE-ECJ-57
PE-ECJ-58
PE-ECJ-59
PE-ECJ-60
PE-ECJ-61
PE-ECJ-62
PE-ECJ-63
PE-ECJ-64
PE-ECJ-65
PE-ECJ-66
PE-ECJ-67
PE-ECJ-68
PE-ECJ-69
PE-ECJ-70
PE-ECJ-71
PE-ECJ-72
PE-ECJ-73
PE-ECJ-74
PE-ECJ-75
PE-ECJ-76
PE-ECJ-77
PE-ECJ-78
PE-ECJ-79
PE-ECJ-80
PE-ECJ-81
PE-ECJ-82
PE-ECJ-83
PE-ECJ-84
PE-ECJ-85
PE-ECJ-86
PE-ECJ-87
PE-ECJ-88
PE-ECJ-89
PE-ECJ-90
PE-ECJ-91
PE-ECJ-92
PE-ECJ-93
PE-ECJ-94
PE-ECJ-95
PE-ECJ-96
PE-ECJ-97
PE-ECJ-98
PE-ECJ-99
PE-ECJ-100
PE-ECJ-101
PE-ECJ-102
PE-ECJ-103
PE-ECJ-104
PE-ECJ-105
PE-ECJ-106
PE-ECJ-107
PE-ECJ-108
PE-ECJ-109
PE-ECJ-110
PE-ECJ-111
PE-ECJ-112
PE-ECJ-113
PE-ECJ-114
PE-ECJ-115
PE-ECJ-116
PE-ECJ-117
PE-ECJ-118
PE-ECJ-119
PE-ECJ-120
PE-ECJ-121
PE-ECJ-122
PE-ECJ-123
PE-ECJ-124
PE-ECJ-125
PE-ECJ-126
PE-ECJ-127
PE-ECJ-128
PE-ECJ-129
PE-ECJ-130
PE-ECJ-131
PE-ECJ-132
PE-ECJ-133
PE-ECJ-134
PE-ECJ-135
PE-ECJ-136
PE-ECJ-137
PE-ECJ-138
PE-ECJ-139
PE-ECJ-140
PE-ECJ-141
PE-ECJ-142
PE-ECJ-143
PE-ECJ-144
PE-ECJ-145
PE-ECJ-146
PE-ECJ-147
PE-ECJ-148
PE-ECJ-149
PE-ECJ-150
PE-ECJ-151
PE-ECJ-152
PE-ECJ-153
PE-ECJ-154
PE-ECJ-155
PE-ECJ-156
PE-ECJ-157
PE-ECJ-158
PE-ECJ-159
PE-ECJ-160
PE-ECJ-161
PE-ECJ-162
PE-ECJ-163
PE-ECJ-164
PE-ECJ-165
PE-ECJ-166
PE-ECJ-167
PE-ECJ-168
PE-ECJ-169
PE-ECJ-170
PE-ECJ-171
PE-ECJ-172
PE-ECJ-173
PE-ECJ-174
PE-ECJ-175
PE-ECJ-176
PE-ECJ-177
PE-ECJ-178
PE-ECJ-179
PE-ECJ-180
PE-ECJ-181
PE-ECJ-182
PE-ECJ-183
PE-ECJ-184
PE-ECJ-185
PE-ECJ-186
PE-ECJ-187
PE-ECJ-188
PE-ECJ-189
PE-ECJ-190
PE-ECJ-191
PE-ECJ-192
PE-ECJ-193
PE-ECJ-194
PE-ECJ-195
PE-ECJ-196
PE-ECJ-197
PE-ECJ-198
PE-ECJ-199
PE-ECJ-200
PE-ECJ-201
PE-ECJ-202
PE-ECJ-203
PE-ECJ-204
PE-ECJ-205
PE-ECJ-206
PE-ECJ-207
PE-ECJ-208
PE-ECJ-209
PE-ECJ-210
PE-ECJ-211
PE-ECJ-212
PE-ECJ-213
PE-ECJ-214
PE-ECJ-215
PE-ECJ-216
PE-ECJ-217
PE-ECJ-218
PE-ECJ-219
PE-ECJ-220
PE-ECJ-221
PE-ECJ-222
PE-ECJ-223
PE-ECJ-224
PE-ECJ-225
PE-ECJ-226
PE-ECJ-227
PE-ECJ-228
PE-ECJ-229
PE-ECJ-230
PE-ECJ-231
PE-ECJ-232
PE-ECJ-233
PE-ECJ-234
PE-ECJ-235
PE-ECJ-236
PE-ECJ-237
PE-ECJ-238
PE-ECJ-239
PE-ECJ-240
PE-ECJ-241
PE-ECJ-242
PE-ECJ-243
PE-ECJ-244
PE-ECJ-245
PE-ECJ-246
PE-ECJ-247
PE-ECJ-248
PE-ECJ-249
PE-ECJ-250
PE-ECJ-251
PE-ECJ-252
PE-ECJ-253
PE-ECJ-254
PE-ECJ-255
PE-ECJ-256
PE-ECJ-257
PE-ECJ-258
PE-ECJ-259
PE-ECJ-260
PE-ECJ-261
PE-ECJ-262
PE-ECJ-263
PE-ECJ-264
PE-ECJ-265
PE-ECJ-266
PE-ECJ-267
PE-ECJ-268
PE-ECJ-269
PE-ECJ-270
PE-ECJ-271
PE-ECJ-272
PE-ECJ-273
PE-ECJ-274
PE-ECJ-275
PE-ECJ-276
PE-ECJ-277
PE-ECJ-278
PE-ECJ-279
PE-ECJ-280
PE-ECJ-281
PE-ECJ-282
PE-ECJ-283
PE-ECJ-284
PE-ECJ-285
PE-ECJ-286
PE-ECJ-287
PE-ECJ-288
PE-ECJ-289
PE-ECJ-290
PE-ECJ-291
PE-ECJ-292
PE-ECJ-293
PE-ECJ-294
PE-ECJ-295
PE-ECJ-296
PE-ECJ-297
PE-ECJ-298
PE-ECJ-299
PE-ECJ-300
PE-ECJ-301
PE-ECJ-302
PE-ECJ-303
PE-ECJ-304
PE-ECJ-305
PE-ECJ-306
PE-ECJ-307
PE-ECJ-308
PE-ECJ-309
PE-ECJ-310
PE-ECJ-311
PE-ECJ-312
PE-ECJ-313
PE-ECJ-314
PE-ECJ-315
PE-ECJ-316
PE-ECJ-317
PE-ECJ-318
PE-ECJ-319
PE-ECJ-320
PE-ECJ-321
PE-ECJ-322
PE-ECJ-323
PE-ECJ-324
PE-ECJ-325
PE-ECJ-326
PE-ECJ-327
PE-ECJ-328
PE-ECJ-329
PE-ECJ-330
PE-ECJ-331
PE-ECJ-332
PE-ECJ-333
PE-ECJ-334
PE-ECJ-335
PE-ECJ-336
PE-ECJ-337
PE-ECJ-338
PE-ECJ-339
PE-ECJ-340
PE-ECJ-341
PE-ECJ-342
PE-ECJ-343
PE-ECJ-344
PE-ECJ-345
PE-ECJ-346
PE-ECJ-347
PE-ECJ-348
PE-ECJ-349
PE-ECJ-350
PE-ECJ-351
PE-ECJ-352
PE-ECJ-353
PE-ECJ-354
PE-ECJ-355
PE-ECJ-356
PE-ECJ-357
PE-ECJ-358
PE-ECJ-359
PE-ECJ-360
PE-ECJ-361
PE-ECJ-362
PE-ECJ-363
PE-ECJ-364
PE-ECJ-365
PE-ECJ-366
PE-ECJ-367
PE-ECJ-368
PE-ECJ-369
PE-ECJ-370
PE-ECJ-371
PE-ECJ-372
PE-ECJ-373
PE-ECJ-374
PE-ECJ-375
PE-ECJ-376
PE-ECJ-377
PE-ECJ-378
PE-ECJ-379
PE-ECJ-380
PE-ECJ-381
PE-ECJ-382
PE-ECJ-383
PE-ECJ-384
PE-ECJ-385
PE-ECJ-386
PE-ECJ-387
PE-ECJ-388
PE-ECJ-389
PE-ECJ-390
PE-ECJ-391
PE-ECJ-392
PE-ECJ-393
PE-ECJ-394
PE-ECJ-395
PE-ECJ-396
PE-ECJ-397
PE-ECJ-398
PE-ECJ-399
PE-ECJ-400
PE-ECJ-401
PE-ECJ-402
PE-ECJ-403
PE-ECJ-404
PE-ECJ-405
PE-ECJ-406
PE-ECJ-407
PE-ECJ-408
PE-ECJ-409
PE-ECJ-410
PE-ECJ-411
PE-ECJ-412
PE-ECJ-413
PE-ECJ-414
PE-ECJ-415
PE-ECJ-416
PE-ECJ-417
PE-ECJ-418
PE-ECJ-419
PE-ECJ-420
PE-ECJ-421
PE-ECJ-422
PE-ECJ-423
PE-ECJ-424
PE-ECJ-425
PE-ECJ-426
PE-ECJ-427
PE-ECJ-428
PE-ECJ-429
PE-ECJ-430
PE-ECJ-431
PE-ECJ-432
PE-ECJ-433
PE-ECJ-434
PE-ECJ-435
PE-ECJ-436
PE-ECJ-437
PE-ECJ-438
PE-ECJ-439
PE-ECJ-440
PE-ECJ-441
PE-ECJ-442
PE-ECJ-443
PE-ECJ-444
PE-ECJ-445
PE-ECJ-446
PE-ECJ-447
PE-ECJ-448
PE-ECJ-449
PE-ECJ-450
PE-ECJ-451
PE-ECJ-452
PE-ECJ-453
PE-ECJ-454
PE-ECJ-455
PE-ECJ-456
PE-ECJ-457
PE-ECJ-458
PE-ECJ-459
PE-ECJ-460
PE-ECJ-461
PE-ECJ-462
PE-ECJ-463
PE-ECJ-464
PE-ECJ-465
PE-ECJ-466
PE-ECJ-467
PE-ECJ-468
PE-ECJ-469
PE-ECJ-470
PE-ECJ-471
PE-ECJ-472
PE-ECJ-473
PE-ECJ-474
PE-ECJ-475
PE-ECJ-476
PE-ECJ-477
PE-ECJ-478
PE-ECJ-479
PE-ECJ-480
PE-ECJ-481
PE-ECJ-482
PE-ECJ-483
PE-ECJ-484
PE-ECJ-485
PE-ECJ-486
PE-ECJ-487
PE-ECJ-488
PE-ECJ-489
PE-ECJ-490
PE-ECJ-491
PE-ECJ-492
PE-ECJ-493
PE-ECJ-494
PE-ECJ-495
PE-ECJ-496
PE-ECJ-497
PE-ECJ-498
PE-ECJ-499
PE-ECJ-500
PE-ECJ-501
PE-ECJ-502
PE-ECJ-503
PE-ECJ-504
PE-ECJ-505
PE-ECJ-506
PE-ECJ-507
PE-ECJ-508
PE-ECJ-509
PE-ECJ-510
PE-ECJ-511
PE-ECJ-512
PE-ECJ-513
PE-ECJ-514
PE-ECJ-515
PE-ECJ-516
PE-ECJ-517
PE-ECJ-518
PE-ECJ-519
PE-ECJ-520
PE-ECJ-521
PE-ECJ-522
PE-ECJ-523
PE-ECJ-524
PE-ECJ-525
PE-ECJ-526
PE-ECJ-527
PE-ECJ-528
PE-ECJ-529
PE-ECJ-530
PE-ECJ-531
PE-ECJ-532
PE-ECJ-533
PE-ECJ-534
PE-ECJ-535
PE-ECJ-536
PE-ECJ-537
PE-ECJ-538
PE-ECJ-539
PE-ECJ-540
PE-ECJ-541
PE-ECJ-542
PE-ECJ-543
PE-ECJ-544
PE-ECJ-545
PE-ECJ-546
PE-ECJ-547
PE-ECJ-548
PE-ECJ-549
PE-ECJ-550
PE-ECJ-551
PE-ECJ-552
PE-ECJ-553
PE-ECJ-554
PE-ECJ-555
PE-ECJ-556
PE-ECJ-557
PE-ECJ-558
PE-ECJ-559
PE-ECJ-560
PE-ECJ-561
PE-ECJ-562
PE-ECJ-563
PE-ECJ-564
PE-ECJ-565
PE-ECJ-566
PE-ECJ-567
PE-ECJ-568
PE-ECJ-569
PE-ECJ-570
PE-ECJ-571
PE-ECJ-572
PE-ECJ-573
PE-ECJ-574
PE-ECJ-575
PE-ECJ-576
PE-ECJ-577
PE-ECJ-578
PE-ECJ-579
PE-ECJ-580
PE-ECJ-581
PE-ECJ-582
PE-ECJ-583
PE-ECJ-584
PE-ECJ-585
PE-ECJ-586
PE-ECJ-587
PE-ECJ-588
PE-ECJ-589
PE-ECJ-590
PE-ECJ-591
PE-ECJ-592
PE-ECJ-593
PE-ECJ-594
PE-ECJ-595
PE-ECJ-596
PE-ECJ-597
PE-ECJ-598
PE-ECJ-599
PE-ECJ-600
PE-ECJ-601
PE-ECJ-602
PE-ECJ-603
PE-ECJ-604
PE-ECJ-605
PE-ECJ-606
PE-ECJ-607
PE-ECJ-608
PE-ECJ-609
PE-ECJ-610
PE-ECJ-611
PE-ECJ-612
PE-ECJ-613
PE-ECJ-614
PE-ECJ-615
PE-ECJ-616
PE-ECJ-617
PE-ECJ-618
PE-ECJ-619
PE-ECJ-620
PE-ECJ-621
PE-ECJ-622
PE-ECJ-623
PE-ECJ-624
PE-ECJ-625
PE-ECJ-626
PE-ECJ-627
PE-ECJ-628
PE-ECJ-629
PE-ECJ-630
PE-ECJ-631
PE-ECJ-632
PE-ECJ-633
PE-ECJ-634
PE-ECJ-635
PE-ECJ-636
PE-ECJ-637
PE-ECJ-638
PE-ECJ-639
PE-ECJ-640
PE-ECJ-641
PE-ECJ-642
PE-ECJ-643
PE-ECJ-644
PE-ECJ-645
PE-ECJ-646
PE-ECJ-647
PE-ECJ-648
PE-ECJ-649
PE-ECJ-650
PE-ECJ-651
PE-ECJ-652
PE-ECJ-653
PE-ECJ-654
PE-ECJ-655
PE-ECJ-656
PE-ECJ-657
PE-ECJ-658
PE-ECJ-659
PE-ECJ-660
PE-ECJ-661
PE-ECJ-662
PE-ECJ-663
PE-ECJ-664
PE-ECJ-665
PE-ECJ-666
PE-ECJ-667
PE-ECJ-668
PE-ECJ-669
PE-ECJ-670
PE-ECJ-671
PE-ECJ-672
PE-ECJ-673
PE-ECJ-674
PE-ECJ-675
PE-ECJ-676
PE-ECJ-677
PE-ECJ-678
PE-ECJ-679
PE-ECJ-680
PE-ECJ-681
PE-ECJ-682
PE-ECJ-683
PE-ECJ-684
PE-ECJ-685
PE-ECJ-686
PE-ECJ-687
PE-ECJ-688
PE-ECJ-689
PE-ECJ-690
PE-ECJ-691
PE-ECJ-692
PE-ECJ-693
PE-ECJ-694
PE-ECJ-695
PE-ECJ-696
PE-ECJ-697
PE-ECJ-698
PE-ECJ-699
PE-ECJ-700
PE-ECJ-701
PE-ECJ-702
PE-ECJ-703
PE-ECJ-704
PE-ECJ-705
PE-ECJ-706
PE-ECJ-707
PE-ECJ-708
PE-ECJ-709
PE-ECJ-710
PE-ECJ-711
PE-ECJ-712
PE-ECJ-713
PE-ECJ-714
PE-ECJ-715
PE-ECJ-716
PE-ECJ-717
PE-ECJ-718
PE-ECJ-719
PE-ECJ-720
PE-ECJ-721
PE-ECJ-722
PE-ECJ-723
PE-ECJ-724
PE-ECJ-725
PE-ECJ-726
PE-ECJ-727
PE-ECJ-728
PE-ECJ-729
PE-ECJ-730
PE-ECJ-731
PE-ECJ-732
PE-ECJ-733
PE-ECJ-734
PE-ECJ-735
PE-ECJ-736
PE-ECJ-737
PE-ECJ-738
PE-ECJ-739
PE-ECJ-740
PE-ECJ-741
PE-ECJ-742
PE-ECJ-743
PE-ECJ-744
PE-ECJ-745
PE-ECJ-746
PE-ECJ-747
PE-ECJ-748
PE-ECJ-749
PE-ECJ-750
PE-ECJ-751
PE-ECJ-752
PE-ECJ-753
PE-ECJ-754
PE-ECJ-755
PE-ECJ-756
PE-ECJ-757
PE-ECJ-758
PE-ECJ-759
PE-ECJ-760
PE-ECJ-761
PE-ECJ-762
PE-ECJ-763
PE-ECJ-764
PE-ECJ-765
PE-ECJ-766
PE-ECJ-767
PE-ECJ-768
PE-ECJ-769
PE-ECJ-770
PE-ECJ-771
PE-ECJ-772
PE-ECJ-773
PE-ECJ-774
PE-ECJ-775
PE-ECJ-776
PE-ECJ-777
PE-ECJ-778
PE-ECJ-779
PE-ECJ-780
PE-ECJ-781
PE-ECJ-782
PE-ECJ-783
PE-ECJ-784
PE-ECJ-785
PE-ECJ-786
PE-ECJ-787
PE-ECJ-788
PE-ECJ-789
PE-ECJ-790
PE-ECJ-791
PE-ECJ-792
PE-ECJ-793
PE-ECJ-794
PE-ECJ-795
PE-ECJ-796
PE-ECJ-797
PE-ECJ-798
PE-ECJ-799
PE-ECJ-800
PE-ECJ-801
PE-ECJ-802
PE-ECJ-803
PE-ECJ-804
PE-ECJ-805
PE-ECJ-806
PE-ECJ-807
PE-ECJ-808
PE-ECJ-809
PE-ECJ-810
PE-ECJ-811
PE-ECJ-812
PE-ECJ-813
PE-ECJ-814
PE-ECJ-815
PE-ECJ-816
PE-ECJ-817
PE-ECJ-818
PE-ECJ-819
PE-ECJ-820
PE-ECJ-821
PE-ECJ-822
PE-ECJ-823
PE-ECJ-824
PE-ECJ-825
PE-ECJ-826
PE-ECJ-827
PE-ECJ-828
PE-ECJ-829
PE-ECJ-830
PE-ECJ-831
PE-ECJ-832
PE-ECJ-833
PE-ECJ-834
PE-ECJ-835
PE-ECJ-836
PE-ECJ-837
PE-ECJ-838
PE-ECJ-839
PE-ECJ-840
PE-ECJ-841
PE-ECJ-842
PE-ECJ-843
PE-ECJ-844
PE-ECJ-845
PE-ECJ-846
PE-ECJ-847
PE-ECJ-848
PE-ECJ-849
PE-ECJ-850
PE-ECJ-851
PE-ECJ-852
PE-ECJ-853
PE-ECJ-854
PE-ECJ-855
PE-ECJ-856
PE-ECJ-857
PE-ECJ-858
PE-ECJ-859
PE-ECJ-860
PE-ECJ-861
PE-ECJ-862
PE-ECJ-863
PE-ECJ-864
PE-ECJ-865
PE-ECJ-866
PE-ECJ-867
PE-ECJ-868
PE-ECJ-869
PE-ECJ-870
PE-ECJ-871
PE-ECJ-872
PE-ECJ-873
PE-ECJ-874
PE-ECJ-875
PE-ECJ-876
PE-ECJ-877
PE-ECJ-878
PE-ECJ-879
PE-ECJ-880
PE-ECJ-881
PE-ECJ-882
PE-ECJ-883
PE-ECJ-884
PE-ECJ-885
PE-ECJ-886
PE-ECJ-887
PE-ECJ-888
PE-ECJ-889
PE-ECJ-890
PE-ECJ-891
PE-ECJ-892
PE-ECJ-893
PE-ECJ-894
PE-ECJ-895
PE-ECJ-896
PE-ECJ-897
PE-ECJ-898
PE-ECJ-899
PE-ECJ-900
PE-ECJ-901
PE-ECJ-902
PE-ECJ-903
PE-ECJ-904
PE-ECJ-905
PE-ECJ-906
PE-ECJ-907
PE-ECJ-908
PE-ECJ-909
PE-ECJ-910
PE-ECJ-911
PE-ECJ-912
PE-ECJ-913
PE-ECJ-914
PE-ECJ-915
PE-ECJ-916
PE-ECJ-917
PE-ECJ-918
PE-ECJ-919
PE-ECJ-920
PE-ECJ-921
PE-ECJ-922
PE-ECJ-923
PE-ECJ-924
PE-ECJ-925
PE-ECJ-926
PE-ECJ-927
PE-ECJ-928
PE-ECJ-929
PE-ECJ-930
PE-ECJ-931
PE-ECJ-932
PE-ECJ-933
PE-ECJ-934
PE-ECJ-935
PE-ECJ-936
PE-ECJ-937
PE-ECJ-938
PE-ECJ-939
PE-ECJ-940
PE-ECJ-941
PE-ECJ-942
PE-ECJ-943
PE-ECJ-944
PE-ECJ-945
PE-ECJ-946
PE-ECJ-947
PE-ECJ-948
PE-ECJ-949
PE-ECJ-950
PE-ECJ-951
PE-ECJ-952
PE-ECJ-953
PE-ECJ-954
PE-ECJ-955
PE-ECJ-956
PE-ECJ-957
PE-ECJ-958
PE-ECJ-959
PE-ECJ-960
PE-ECJ-961
PE-ECJ-962
PE-ECJ-963
PE-ECJ-964
PE-ECJ-965
PE-ECJ-966
PE-ECJ-967
PE-ECJ-968
PE-ECJ-969
PE-ECJ-970
PE-ECJ-971
PE-ECJ-972
PE-ECJ-973
PE-ECJ-974
PE-ECJ-975
PE-ECJ-976
PE-ECJ-977
PE-ECJ-978
PE-ECJ-979
PE-ECJ-980
PE-ECJ-981
PE-ECJ-982
PE-ECJ-983
PE-ECJ-984
PE-ECJ-985
PE-ECJ-986
PE-ECJ-987
PE-ECJ-988
PE-ECJ-989
PE-ECJ-990
PE-ECJ-991
PE-ECJ-992
PE-ECJ-993
PE-ECJ-994
PE-ECJ-995
PE-ECJ-996
PE-ECJ-997
PE-ECJ-998
PE-ECJ-999
PE-ECJ-1000
PE-ECJ-1001
PE-ECJ-1002
PE-ECJ-1003
PE-ECJ-1004
PE-ECJ-1005
PE-ECJ-1006
PE-ECJ-1007
PE-ECJ-1008
PE-ECJ-1009
PE-ECJ-1010
PE-ECJ-1011
PE-ECJ-1012
PE-ECJ-1013
PE-ECJ-1014
PE-ECJ-1015
PE-ECJ-1016
PE-ECJ-1017
PE-ECJ-1018
PE-ECJ-1019
PE-ECJ-1020
PE-ECJ-1021
PE-ECJ-1022
PE-ECJ-1023
PE-ECJ-1024
PE-ECJ-1025
PE-ECJ-1026
PE-ECJ-1027
PE-ECJ-1028
PE-ECJ-1029
PE-ECJ-1030
PE-ECJ-1031
PE-ECJ-1032
PE-ECJ-1033
PE-ECJ-1034
PE-ECJ-1035
PE-ECJ-1036
PE-ECJ-1037
PE-ECJ-1038
PE-ECJ-1039
PE-ECJ-1040
PE-ECJ-1041
PE-ECJ-1042
PE-ECJ-1043
PE-ECJ-1044
PE-ECJ-1045
PE-ECJ-1046
PE-ECJ-1047
PE-ECJ-1048
PE-ECJ-1049
PE-ECJ-1050
PE-ECJ-1051
PE-ECJ-1052
PE-ECJ-1053
PE-ECJ-1054
PE-ECJ-1055
PE-ECJ-1056
PE-ECJ-1057
PE-ECJ-1058
PE-ECJ-1059
PE-ECJ-1060
PE-ECJ-1061
PE-ECJ-1062
PE-ECJ-1063
PE-ECJ-1064
PE-ECJ-1065
PE-ECJ-1066
PE-ECJ-1067
PE-ECJ-1068
PE-ECJ-1069
PE-ECJ-1070
PE-ECJ-1071
PE-ECJ-1072
PE-ECJ-1073
PE-ECJ-1074
PE-ECJ-1075
PE-ECJ-1076
PE-ECJ-1077
PE-ECJ-1078
PE-ECJ-1079
PE-ECJ-1080
PE-ECJ-1081
PE-ECJ-1082
PE-ECJ-1083
PE-ECJ-1084
PE-ECJ-1085
PE-ECJ-1086
PE-ECJ-1087
PE-ECJ-1088
PE-ECJ-1089
PE-ECJ-1090
PE-ECJ-1091
PE-ECJ-1092
PE-ECJ-1093
PE-ECJ-1094
PE-ECJ-1095
PE-ECJ-1096
PE-ECJ-1097
PE-ECJ-1098
PE-ECJ-1099
PE-ECJ-1100
PE-ECJ-1101
PE-ECJ-1102
PE-ECJ-1103
PE-ECJ-1104
PE-ECJ-1105
PE-ECJ-1106
PE-ECJ-1107
PE-ECJ-1108
PE-ECJ-1109
PE-ECJ-1110
PE-ECJ-1111
PE-ECJ-1112
PE-ECJ-1113
PE-ECJ-1114
PE-ECJ-1115
PE-ECJ-1116
PE-ECJ-1117
PE-ECJ-1118
PE-ECJ-1119
PE-ECJ-1120
PE-ECJ-1121
PE-ECJ-1122
PE-ECJ-1123
PE-ECJ-1124
PE-ECJ-1125
PE-ECJ-1126
PE-ECJ-1127
PE-ECJ-1128
PE-ECJ-1129
PE-ECJ-1130
PE-ECJ-1131
PE-ECJ-1132
PE-ECJ-1133
PE-ECJ-1134
PE-ECJ-1135
PE-ECJ-1136
PE-ECJ-1137
PE-ECJ-1138
PE-ECJ-1139
PE-ECJ-1140
PE-ECJ-1141
PE-ECJ-1142
PE-ECJ-1143
PE-ECJ-1144
PE-ECJ-1145
PE-ECJ-1146
PE-ECJ-1147
PE-ECJ-1148
PE-ECJ-1149
PE-ECJ-1150
PE-ECJ-1151
PE-ECJ-1152
PE-ECJ-1153
PE-ECJ-1154
PE-ECJ-1155
PE-ECJ-1156
PE-ECJ-1157
PE-ECJ-1158
PE-ECJ-1159
PE-ECJ-1160
PE-ECJ-1161
PE-ECJ-1162
PE-ECJ-1163
PE-ECJ-1164
PE-ECJ-1165
PE-ECJ-1166
PE-ECJ-1167
PE-ECJ-1168
PE-ECJ-1169
PE-ECJ-1170
PE-ECJ-1171
PE-ECJ-1172
PE-ECJ-1173
PE-ECJ-1174
PE-ECJ-1175
PE-ECJ-1176
PE-ECJ-1177
PE-ECJ-1178
PE-ECJ-1179
PE-ECJ-1180
PE-ECJ-1181
PE-ECJ-1182
PE-ECJ-1183
PE-ECJ-1184
PE-ECJ-1185
PE-ECJ-1186
PE-ECJ-1187
PE-ECJ-1188
PE-ECJ-1189
PE-ECJ-1190
PE-ECJ-1191
PE-ECJ-1192
PE-ECJ-1193
PE-ECJ-1194
PE-ECJ-1195
PE-ECJ-1196
PE-ECJ-1197
PE-ECJ-1198
PE-ECJ-1199
PE-ECJ-1200
PE-ECJ-1201
PE-ECJ-1202
PE-ECJ-1203
PE-ECJ-1204
PE-ECJ-1205
PE-ECJ-1206
PE-ECJ-1207
PE-ECJ-1208
PE-ECJ-1209
PE-ECJ-1210
PE-ECJ-1211
PE-ECJ-1212
PE-ECJ-1213
PE-ECJ-1214
PE-ECJ-1215
PE-ECJ-1216
PE-ECJ-1217
PE-ECJ-1218
PE-ECJ-1219
PE-ECJ-1220
PE-ECJ-1221
PE-ECJ-1222
PE-ECJ-1223
PE-ECJ-1224
PE-ECJ-1225
PE-ECJ-1226
PE-ECJ-1227
PE-ECJ-1228
PE-ECJ-1229
PE-ECJ-1230
PE-ECJ-1231
PE-ECJ-1232
PE-ECJ-1233
PE-ECJ-1234
PE-ECJ-1235
PE-ECJ-1236
PE-ECJ-1237
PE-ECJ-1238
PE-ECJ-1239
PE-ECJ-1240
PE-ECJ-1241
PE-ECJ-1242
PE-ECJ-1243
PE-ECJ-1244
PE-ECJ-1245
PE-ECJ-1246
PE-ECJ-1247
PE-ECJ-1248
PE-ECJ-1249
PE-ECJ-1250
PE-ECJ-1251
PE-ECJ-1252
PE-ECJ-1253
PE-ECJ-1254
PE-ECJ-1255
PE-ECJ-1256
PE-ECJ-1257
PE-ECJ-1258
PE-ECJ-1259
PE-ECJ-1260
PE-ECJ-1261
PE-ECJ-1262
PE-ECJ-1263
PE-ECJ-1264
PE-ECJ-1265
PE-ECJ-1266
PE-ECJ-1267
PE-ECJ-1268
PE-ECJ-1269
PE-ECJ-1270
PE-ECJ-1271
PE-ECJ-1272
PE-ECJ-1273
PE-ECJ-1274
PE-ECJ-1275
PE-ECJ-1276
PE-ECJ-1277
PE-ECJ-1278
PE-ECJ-1279
PE-ECJ-1280
PE-ECJ-1281
PE-ECJ-1282
PE-ECJ-1283
PE-ECJ-1284
PE-ECJ-1285
PE-ECJ-1286
PE-ECJ-1287
PE-ECJ-1288
PE-ECJ-1289
PE-ECJ-1290
PE-ECJ-1291
PE-ECJ-1292
PE-ECJ-1293
PE-ECJ-1294
PE-ECJ-1295
PE-ECJ-1296
PE-ECJ-1297
PE-ECJ-1298
PE-ECJ-1299
PE-ECJ-1300
PE-ECJ-1301
PE-ECJ-1302
PE-ECJ-1303
PE-ECJ-1304
PE-ECJ-1305
PE-ECJ-1306
PE-ECJ-1307
PE-ECJ-1308
PE-ECJ-1309
PE-ECJ-1310
PE-ECJ-1311
PE-ECJ-1312
PE-ECJ-1313
PE-ECJ-1314
PE-ECJ-1315
PE-ECJ-1316
PE-ECJ-1317
PE-ECJ-1318
PE-ECJ-1319
PE-ECJ-1320
PE-ECJ-1321
PE-ECJ-1322
PE-ECJ-1323
PE-ECJ-1324
PE-ECJ-1325
PE-ECJ-1326
PE-ECJ-1327
PE-ECJ-1328
PE-ECJ-1329
PE-ECJ-1330
PE-ECJ-1331
PE-ECJ-1332
PE-ECJ-1333
PE-ECJ-1334
PE-ECJ-1335
PE-ECJ-1336
PE-ECJ-1337
PE-ECJ-1338
PE-ECJ-1339
PE-ECJ-1340
PE-ECJ-1341
PE-ECJ-1342
PE-ECJ-1343
PE-ECJ-1344
PE-ECJ-1345
PE-ECJ-1346
PE-ECJ-1347
PE-ECJ-1348
PE-ECJ-1349
PE-ECJ-1350
PE-ECJ-1351
PE-ECJ-1352
PE-ECJ-1353
PE-ECJ-1354
PE-ECJ-1355
PE-ECJ-1356
PE-ECJ-1357
PE-ECJ-1358
PE-ECJ-1359
PE-ECJ-1360
PE-ECJ-1361
PE-ECJ-1362
PE-ECJ-1363
PE-ECJ-1364
PE-ECJ-1365
PE-ECJ-1366
PE-ECJ-1367
PE-ECJ-1368
PE-ECJ-1369
PE-ECJ-1370
PE-ECJ-1371
PE-ECJ-1372
PE-ECJ-1373
PE-ECJ-1374
PE-ECJ-1375
PE-ECJ-1376
PE-ECJ-1377
PE-ECJ-1378
PE-ECJ-1379
PE-ECJ-1380
PE-ECJ-1381
PE-ECJ-1382
PE-ECJ-1383
PE-ECJ-1384
PE-ECJ-1385
PE-ECJ-1386
PE-ECJ-1387
PE-ECJ-1388
PE-ECJ-1389
PE-ECJ-1390
PE-ECJ-1391
PE-ECJ-1392
PE-ECJ-1393
PE-ECJ-1394
PE-ECJ-1395
PE-ECJ-1396
PE-ECJ-1397
PE-ECJ-1398
PE-ECJ-1399
PE-ECJ-1400
PE-ECJ-1401
PE-ECJ-1402
PE-ECJ-1403
PE-ECJ-1404
PE-ECJ-1405
PE-ECJ-1406
PE-ECJ-1407
PE-ECJ-1408
PE-ECJ-1409
PE-ECJ-1410
PE-ECJ-1411
PE-ECJ-1412
PE-ECJ-1413
PE-ECJ-1414
PE-ECJ-1415
PE-ECJ-1416
PE-ECJ-1417
PE-ECJ-1418
PE-ECJ-1419
PE-ECJ-1420
PE-ECJ-1421
PE-ECJ-1422
PE-ECJ-1423
PE-ECJ-1424
PE-ECJ-1425
PE-ECJ-1426
PE-ECJ-1427
PE-ECJ-1428
PE-ECJ-1429
PE-ECJ-1430
PE-ECJ-1431
PE-ECJ-1432
PE-ECJ-1433
PE-ECJ-1434
PE-ECJ-1435
PE-ECJ-1436
PE-ECJ-1437
PE-ECJ-1438
PE-ECJ-1439
PE-ECJ-1440
PE-ECJ-1441
PE-ECJ-1442
PE-ECJ-1443
PE-ECJ-1444
PE-ECJ-1445
PE-ECJ-1446
PE-ECJ-1447
PE-ECJ-1448
PE-ECJ-1449
PE-ECJ-1450
PE-ECJ-1451
PE-ECJ-1452
PE-ECJ-1453
PE-ECJ-1454
PE-ECJ-1455
PE-ECJ-1456
PE-ECJ-1457
PE-ECJ-1458
PE-ECJ-1459
PE-ECJ-1460
PE-ECJ-1461
PE-ECJ-1462
PE-ECJ-1463
PE-ECJ-1464
PE-ECJ-1465
PE-ECJ-1466
PE-ECJ-1467
PE-ECJ-1468
PE-ECJ-1469
PE-ECJ-1470
PE-ECJ-1471
PE-ECJ-1472
PE-ECJ-1473
PE-ECJ-1474
PE-ECJ-1475
PE-ECJ-1476
PE-ECJ-1477
PE-ECJ-1478
PE-ECJ-1479
PE-ECJ-1480
PE-ECJ-1481
PE-ECJ-1482
PE-ECJ-1483
PE-ECJ-1484
PE-ECJ-1485
PE-ECJ-1486
PE-ECJ-1487
PE-ECJ-1488
PE-ECJ-1489
PE-ECJ-1490
PE-ECJ-1491
PE-ECJ-1492
PE-ECJ-1493
PE-ECJ-1494
PE-ECJ-1495
PE-ECJ-1496
PE-ECJ-1497
PE-ECJ-1498
PE-ECJ-1499
PE-ECJ-1500
PE-ECJ-1501
PE-ECJ-1502
PE-ECJ-1503
PE-ECJ-1504
PE-ECJ-1505
PE-ECJ-1506
PE-ECJ-1507
PE-ECJ-1508
PE-ECJ-1509
PE-ECJ-1510
PE-ECJ-1511
PE-ECJ-1512
PE-ECJ-1513
PE-ECJ-1514
PE-ECJ-1515
PE-ECJ-1516
PE-ECJ-1517
PE-ECJ-1518
PE-ECJ-1519
PE-ECJ-1520
PE-ECJ-1521
PE-ECJ-1522
PE-ECJ-1523
PE-ECJ-1524
PE-ECJ-1525
PE-ECJ-1526
PE-ECJ-1527
PE-ECJ-1528
PE-ECJ-1529
PE-ECJ-1530
PE-ECJ-1531
PE-ECJ-1532
PE-ECJ-1533
PE-ECJ-1534
PE-ECJ-1535
PE-ECJ-1536
PE-ECJ-1537
PE-ECJ-1538
PE-ECJ-1539
PE-ECJ-1540
PE-ECJ-1541
PE-ECJ-1542
PE-ECJ-1543
PE-ECJ

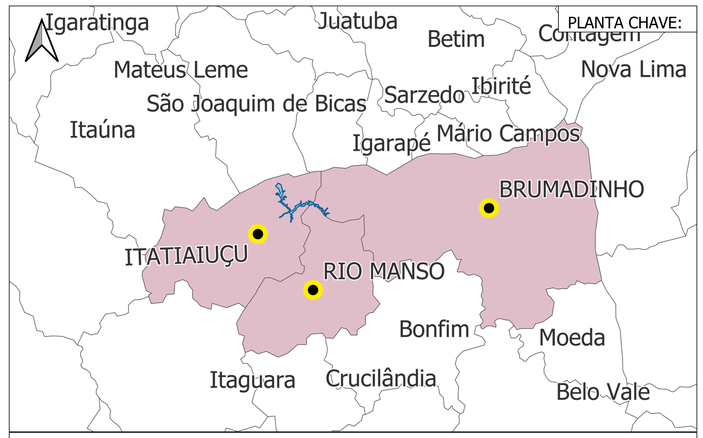
PAEBM - MAPA ÁREA DE IMPACTO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO- BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA



A - Ponto de Encontro	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número pessoas é menor que 3 pessoas/m²	Descrição de acesso	Longitude	Latitude
PE30	14	9	1,56	Sim	Estrada do Cascalho - Itatiaiuçu/M G	-44,35088186	-20,157596
PE31	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso ao sítio Lagoa das Flores, Vieiras – Itatiaiuçu/M G	-44,35394287	-20,159103
PE-ECJ-35	7	100	0,07	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,39098889	-20,155867
PE38	14	9	1,56	Sim	Rua das Palmas, às margens da BR-381 sentido BH - Itatiaiuçu/M G	-44,37811164	-20,160854
PE39	14	9	1,56	Sim	Rua das Palmas, Pinheiros – Itatiaiuçu/M G	-44,37561407	-20,162182
PE-ECJ-39	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38706944	-20,166561
PE40	14	9	1,56	Sim	BR 381- Ponto de Apoio Autopista - Sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,34976164	-20,16208
PE-ECJ-40	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38248333	-20,165939
PE41	14	9	1,56	Sim	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaiuçu/M G	-44,36880231	-20,161856
PE42	14	9	1,56	Sim	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaiuçu/M G	-44,36680389	-20,160429
PE-ECJ-42	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38741944	-20,15718
PE-ECJ-43	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38410056	-20,154886
PE44	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso ao Curtume - Itatiaiuçu/M G	-44,36974944	-20,174716
PE-ECJ-54	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38787222	-20,166578
PE-ECJ-64	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38806251	-20,156661
PE-ECJ-66	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38973889	-20,157828
PE-ECJ-67	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38316389	-20,155556

A - Ponto de Encontro	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número pessoas é menor que 3 pessoas/m²	Descrição de acesso	Longitude	Latitude
PE14	14	9	1,56	Sim	Estrada interna da Fazenda Vale das Águas - Itatiaiuçu/M G	-44,38357023	-20,165474
PE15	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 8 – Itatiaiuçu/M G	-44,38078191	-20,168154
PE16	14	9	1,56	Sim	Estrada sem nome, próximo ao posto de controle 6 e mineração tora - Itatiaiuçu/M G	-44,37963642	-20,169067
PE17	14	9	1,56	Sim	Esquina das Ruas, São Sebastião com São João - Itatiaiuçu/M G	-44,37993288	-20,171814
PE18	14	9	1,56	Sim	Rua Santo Antônio, próximo ao posto de controle 04 - Itatiaiuçu/M G	-44,37853126	-20,174432
PE19	14	9	1,56	Sim	Rua Santo Antônio, esquina com São Vicente - Itatiaiuçu/M G	-44,37883997	-20,175747
PE20	14	9	1,56	Sim	Às margens da BR-381 - sentido BH - Itatiaiuçu/M G	-44,37748506	-20,179251
PE21	14	9	1,56	Sim	Rua São Pedro, próximo ao posto de controle 03 - Itatiaiuçu/M G	-44,37546672	-20,174781
PE22	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao posto de controle 02 - Itatiaiuçu/M G	-44,37479945	-20,171871
PE23	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 06 - Itatiaiuçu/M G	-44,37723833	-20,169695
PE24	14	9	1,56	Sim	Br 381próximo ao km 53% Sul - Itatiaiuçu/M G	-44,37249855	-20,170115
PE25	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próxima ao posto de controle 08 - Itatiaiuçu/M G	-44,3723595	-20,166054
PE26	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531+ 600m, sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,36938722	-20,166302
PE27	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531+500m, sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,36228672	-20,164258
PE28	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531- Entrada Fazenda Serra Azul - Sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,35651594	-20,162862
PE29	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso a Pedra Grande, Vieiras - Itatiaiuçu/M G	-44,34548323	-20,15094

PLANTA CHAVE:



Legenda

- Barragem Serra Azul
- Estrutura de Contenção a Jusante
- Distanciamento do barramento
- Ponto de encontro
- Sirene de alerta
- Seção transversal
- Rota de fuga
- Talvegue principal
- Rodovias
- Hidrografia principal
- Zona de autossalvamento
- Zona de Impacto
- Mancha de inundação da Barragem Serra Azul
- Municipios atingidos
- Mancha de inundação da ECJ

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

NOTAS

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 geral - Zona de Autossalvamento (ZAS). Não há Zona de Segurança Secundária (ZSS) nesse contexto.
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - 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 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". Para esta estrutura, o critério de parada adotado para a ZAS foi atingido a 2,65km.
4 - O critério de parada foi atingido a aproximadamente 2,65 km da barragem Serra Azul.
5 - Para maior detalhamento da Zona de Autossalvamento, ver Mapa de Inundação - ZAS e Mapa de Risco Hidrodinâmico - Marégrafo de Imbituba.
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical:
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.
9 - Em atendimento ao Art. 78 da Resolução GMG 83 (2024), foram representados os requisitos mínimos do Art. 76, incisos III, V, VI, VII e X do Parágrafo 3º, de modo a manter padronização e visualização em diversas escalas de representação. Para detalhamento e representação dos demais incisos do Art. 76, ver Mapa de ZAS.

SEÇÕES						PERÍODO CHUVOSO						
ID	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)	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura - 0,01 m (hh:mm:ss)	Vazão máxima (m³/s)	Tempo de Chegada para Vazão Máxima (hh:mm:ss)	Profundidade Máxima Vazão Natural (m)	Velocidade Máxima Vazão Natural (m/s)	Classe de Risco Hidrodinâmico	Elevação Máxima Atingida (m)
ST-01	0,052	935,88	66,28	22,17	00:00:05	128.300	00:00:10	-	-	H6	1003,95
ST-02	0,501	910,04	40,56	31,26	00:00:15	111.700	00:00:30	-	-	H6	966,26
ST-03	1,00	886,00	36,28	29,57	00:00:30	64.660	00:00:45	-	-	H6	930,04
ST-04	1,72	855,26	29,88	20,23	00:00:50	36.980	00:01:05	-	-	H6	914,58
ST-05	2,16	844,99	18,38	22,37	00:01:15	22.560	00:02:00	-	-	H6	871,62
ST-06	2,65	849,69	20,21	14,67	00:01:50	4.039	00:02:00	-	-	H6	874,98
ST-07	0,16	836,46	14,73	21,52	48:06:00	7.480	48:16:00	-	-	H6	862,13
ST-08	1,00	829,04	12,15	7,99	48:11:00	7.371	48:17:00	-	-	H6	841,48
ST-09	2,00	816,52	17,83	9,88	48:14:00	6.614	48:19:00	-	-	H6	834,44
ST-10	3,00	810,00	13,83	4,91	48:17:00	3.883	48:24:00	2,77	1,67	H6	824,04
ST-11	4,01	807,20	12,96	6,22	48:20:00	3.328	48:29:00	3,40	1,18	H6	820,71
ST-12	5,04	804,65	11,67	5,07	48:25:00	3.126	48:33:00	3,25	1,61	H6	816,51
ST-13	6,43	800,52	11,05	6,65	48:30:00	2.621	48:38:00	3,33	1,18	H6	811,95
ST-14	7,03	798,89	11,16	5,76	48:32:00	2.587	48:40:00	4,52	1,45	H6	810,63
ST-15	7,73	796,71	11,09	6,16	48:34:00	2.519	48:41:00	3,98	2,09	H6	808,50
ST-16	9,00	792,51	11,39	6,37	48:40:00	1.667	48:52:00	3,64	2,32	H6	803,96
ST-17	10,0	789,30	12,41	3,28	48:44:00	1.317	49:03:00	3,65	0,95	H6	802,19
ST-18	11,4	787,25	10,69	6,20	48:50:00	1.227	49:10:00	3,72	1,76	H6	798,24
ST-19	12,0	786,90	9,87	4,29	48:53:00	1.086	49:16:00	2,63	2,48	H6	796,90
ST-20	13,3	781,89	10,75	6,27	49:00:00	979	49:31:00	2,70	3,45	H6	792,82
ST-R1	3,00	816,00	8,65	3,90	48:18:00	215	48:19:00	2,51	1,47	H6	825,64
ST-R2	4,00	821,92	4,14	1,25	48:28:00	68,8	48:46:00	2,60	1,25	H6	826,06
ST-R3	3,00	815,02	10,86	4,79	48:17:00	833	48:21:00	0,80	2,90	H6	825,98
ST-R4	4,00	821,67	4,39	0,94	48:24:00	52,1	48:46:00	2,25	0,77	H6	827,04
ST-R5	12,7	790,87	7,60	1,48	48:59:00	44,6	49:04:00	1,29	0,74	H6	799,92

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	CGR	MCA	GSR	GSR	04/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO (I) PARA COMENTÁRIOS (J) APROVADO (K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

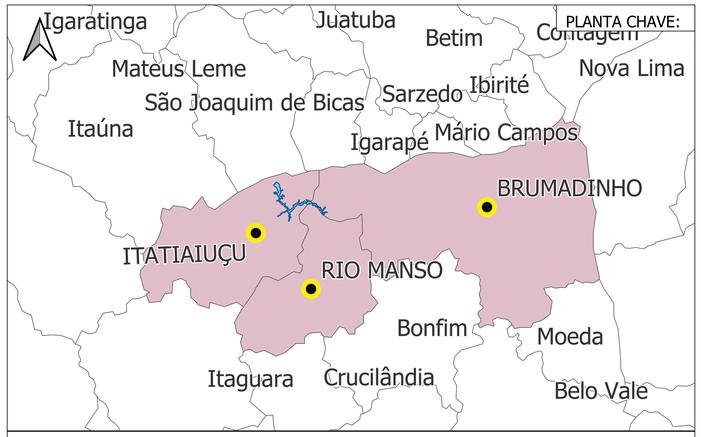
ArcelorMittal

ARCELORMITTAL

PAEBM - MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA – FOLHA 2 DE 3

N° CLIENTE	REV.
MS-4005-GER-DE-1004	2
N° STATUM	ESCALA
ST25073U000-RH-DE-005	1:7500

PAEBM - ÁREA DE IMPACTO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO- BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA



Legenda

- Barragem Serra Azul
- Estrutura de Contenção a Jusante
- Distanciamento do barramento
- Ponto de encontro
- Sirene de alerta
- Seção transversal
- Rota de fuga
- Talvegue principal
- Rodovias
- Hidrografia principal
- Zona de autossalvamento
- Zona de Impacto
- Mancha de inundação da Barragem Serra Azul
- Municipios atingidos
- Mancha de inundação da ECJ

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

7771500.000
7770000.000
7768500.000
7767000.000
565500.000
567000.000
568500.000
570000.000
0 250 500 m

A - Ponto de Encontro	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número pessoas é menor que 3 pessoas/m²	Descrição de acesso	Longitude	Latitude
PE30	14	9	1,56	Sim	Estrada do Cascalho - Itatiaiuçu/M G	-44,35088186	-20,167596
PE31	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso ao sítio Lagoa das Flores, Vieiras – Itatiaiuçu/M G	-44,35394287	-20,169103
PE-ECJ-35	7	100	0,07	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,39098889	-20,165867
PE38	14	9	1,56	Sim	Rua das Palmas, às margens da BR-381 sentido BH - Itatiaiuçu/M G	-44,3781164	-20,160854
PE39	14	9	1,56	Sim	Rua das Palmas, Pinheiros – Itatiaiuçu/M G	-44,37561407	-20,162165
PE-ECJ-39	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38705944	-20,166567
PE40	14	9	1,56	Sim	BR 381- Ponto de Apoio Autopista - Sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,34976154	-20,16208
PE-ECJ-40	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38248333	-20,165939
PE41	14	9	1,56	Sim	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaiuçu/M G	-44,36880231	-20,161856
PE42	14	9	1,56	Sim	Estrada dos barrancos, sem número - Itatiaiuçu/M G	-44,36660389	-20,160129
PE-ECJ-42	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38741944	-20,15711
PE-ECJ-43	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38410056	-20,164886
PE44	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso ao Curtume - Itatiaiuçu/M G	-44,36974944	-20,174716
PE-ECJ-54	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38787222	-20,166578
PE-ECJ-64	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38806257	-20,165665
PE-ECJ-66	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38973889	-20,167628
PE-ECJ-67	6	100	0,06	Sim	Obra executiva na ECJ - Itatiaiuçu/M G	-44,38316389	-20,165556

A - Ponto de Encontro	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número pessoas é menor que 3 pessoas/m²	Descrição de acesso	Longitude	Latitude
PE14	14	9	1,56	Sim	Estrada interna da Fazenda Vale das Águas - Itatiaiuçu/M G	-44,38357023	-20,165474
PE15	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 8 – Itatiaiuçu/M G	-44,38071919	-20,169104
PE16	14	9	1,56	Sim	Estrada sem nome, próximo ao posto de controle 6 e mineração tora - Itatiaiuçu/M G	-44,37963642	-20,169087
PE17	14	9	1,56	Sim	Esquina das Ruas, São Sebastião com São João - Itatiaiuçu/M G	-44,37993288	-20,171614
PE18	14	9	1,56	Sim	Rua Santo Antônio, próximo ao posto de controle 04 - Itatiaiuçu/M G	-44,37853126	-20,174432
PE19	14	9	1,56	Sim	Rua Santo Antônio, esquina com São Vicente - Itatiaiuçu/M G	-44,37883997	-20,177647
PE20	14	9	1,56	Sim	Às margens da BR-381 sentido BH - Itatiaiuçu/M G	-44,37748506	-20,179255
PE21	14	9	1,56	Sim	Rua São Pedro, próximo ao posto de controle 03 - Itatiaiuçu/M G	-44,37646972	-20,174751
PE22	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao posto de controle 02 - Itatiaiuçu/M G	-44,37479945	-20,171977
PE23	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao Posto de Controle 05 - Itatiaiuçu/M G	-44,37723833	-20,169895
PE24	14	9	1,56	Sim	BR 381próximo ao km 531 Sul - Itatiaiuçu/M G	-44,37249869	-20,170183
PE25	14	9	1,56	Sim	Rua sem nome, próximo ao posto de controle 08 - Itatiaiuçu/M G	-44,3723595	-20,165054
PE26	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531+600m, sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,36938722	-20,165302
PE27	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531+500m, sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,36226725	-20,164265
PE28	14	9	1,56	Sim	BR 381KM 531- Entrada Fazenda Serra Azul - Sentido SP - Itatiaiuçu/M G	-44,35651764	-20,162862
PE29	14	9	1,56	Sim	Estrada de acesso a Pedra Grande, Vieiras - Itatiaiuçu/M G	-44,34548323	-20,16594

NOTAS

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 geral - Zona de Autossalvamento (ZAS). Não há Zona de Segurança Secundária (ZSS) nesse contexto.
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - 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 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". Para esta estrutura, o critério de parada adotado para a ZAS foi atingido a 2,65km.
4 - O critério de parada foi atingido a aproximadamente 2,65 km da barragem Serra Azul.
5 - Para maior detalhamento da Zona de Autossalvamento, ver Mapa de Inundação - ZAS e Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.
9 - Em atendimento ao Art. 78 da Resolução GMG 83 (2024), foram representados os requisitos mínimos do Art. 76, incisos III, V, VI, VII e X do Parágrafo 3º, de modo a manter padronização e visualização em diversas escalas de representação. Para detalhamento e representação dos demais incisos do Art. 76, ver Mapa de ZAS.

SEÇÕES					PERÍODO CHUVOSO						
ID	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Elevação de Fundo do Curso d'água da Seção (m)	Profundidade Máxima Atingida na Seção (m)	Velocidade Máxima Atingida na Seção (m/s)	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura - 0,01 m (hh:mm:ss)	Vazão máxima (m³/s)	Tempo de Chegada para Vazão Máxima (hh:mm:ss)	Profundidade Máxima Vazão Natural (m)	Velocidade Máxima Vazão Natural (m)	Classe de Risco Hidrodinâmico	Elevação Máxima Atingida (m)
ST-01	0,052	935,88	66,28	22,17	00:00:05	128.300	00:00:10	-	-	H6	1003,95
ST-02	0,501	910,04	40,56	31,26	00:00:15	111.700	00:00:30	-	-	H6	966,26
ST-03	1,00	886,00	36,28	29,57	00:00:30	64.660	00:00:45	-	-	H6	930,04
ST-04	1,72	855,26	29,88	20,23	00:00:50	36.980	00:01:05	-	-	H6	914,58
ST-05	2,16	844,99	18,38	22,37	00:01:15	22.560	00:02:00	-	-	H6	871,62
ST-06	2,65	849,69	20,21	14,67	00:01:50	4.039	00:02:00	-	-	H6	874,98
ST-07	0,16	836,46	14,73	21,52	48:06:00	7.480	48:16:00	-	-	H6	862,13
ST-08	1,00	829,04	12,15	7,99	48:11:00	7.371	48:17:00	-	-	H6	841,48
ST-09	2,00	816,52	17,83	9,88	48:14:00	6.614	48:19:00	-	-	H6	834,44
ST-10	3,00	810,00	13,83	4,91	48:17:00	3.883	48:24:00	2,77	1,67	H6	824,04
ST-11	4,01	807,20	12,96	6,22	48:20:00	3.328	48:29:00	3,40	1,18	H6	820,71
ST-12	5,04	804,65	11,67	5,07	48:25:00	3.126	48:33:00	3,25	1,61	H6	816,51
ST-13	6,43	800,52	11,05	6,65	48:30:00	2.821	48:38:00	3,33	1,18	H6	811,95
ST-14	7,03	798,89	11,16	5,76	48:32:00	2.587	48:40:00	4,52	1,45	H6	810,63
ST-15	7,73	796,71	11,09	6,16	48:34:00	2.519	48:41:00	3,98	2,09	H6	808,50
ST-16	9,00	792,51	11,39	6,37	48:40:00	1.667	48:52:00	3,64	2,32	H6	803,96
ST-17	10,0	789,30	12,41	3,28	48:44:00	1.317	49:03:00	3,65	0,95	H6	802,19
ST-18	11,4	787,25	10,69	6,20	48:50:00	1.227	49:10:00	3,72	1,76	H6	798,24
ST-19	12,0	786,90	9,87	4,29	48:53:00	1.086	49:16:00	2,63	2,46	H6	796,90
ST-20	13,3	781,89	10,75	6,27	49:00:00	979	49:31:00	2,70	3,45	H6	792,82
ST-R1	3,00	816,00	8,65	3,90	48:18:00	215	48:19:00	2,51	1,47	H6	825,64
ST-R2	4,00	821,92	4,14	1,25	48:28:00	68,8	48:46:00	2,60	1,25	H6	826,06
ST-R3	3,00	815,02	10,86	4,79	48:17:00	833	48:21:00	0,80	2,90	H6	825,98
ST-R4	4,00	821,87	4,39	0,94	48:24:00	52,1	48:46:00	2,25	0,77	H6	827,04
ST-R5	12,7	790,87	7,60	1,48	48:59:00	44,6	49:04:00	1,29	0,74	H6	799,92

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	CGR	MCA	GSR	GSR	04/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO (I) PARA COMENTÁRIOS (J) APROVADO (K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

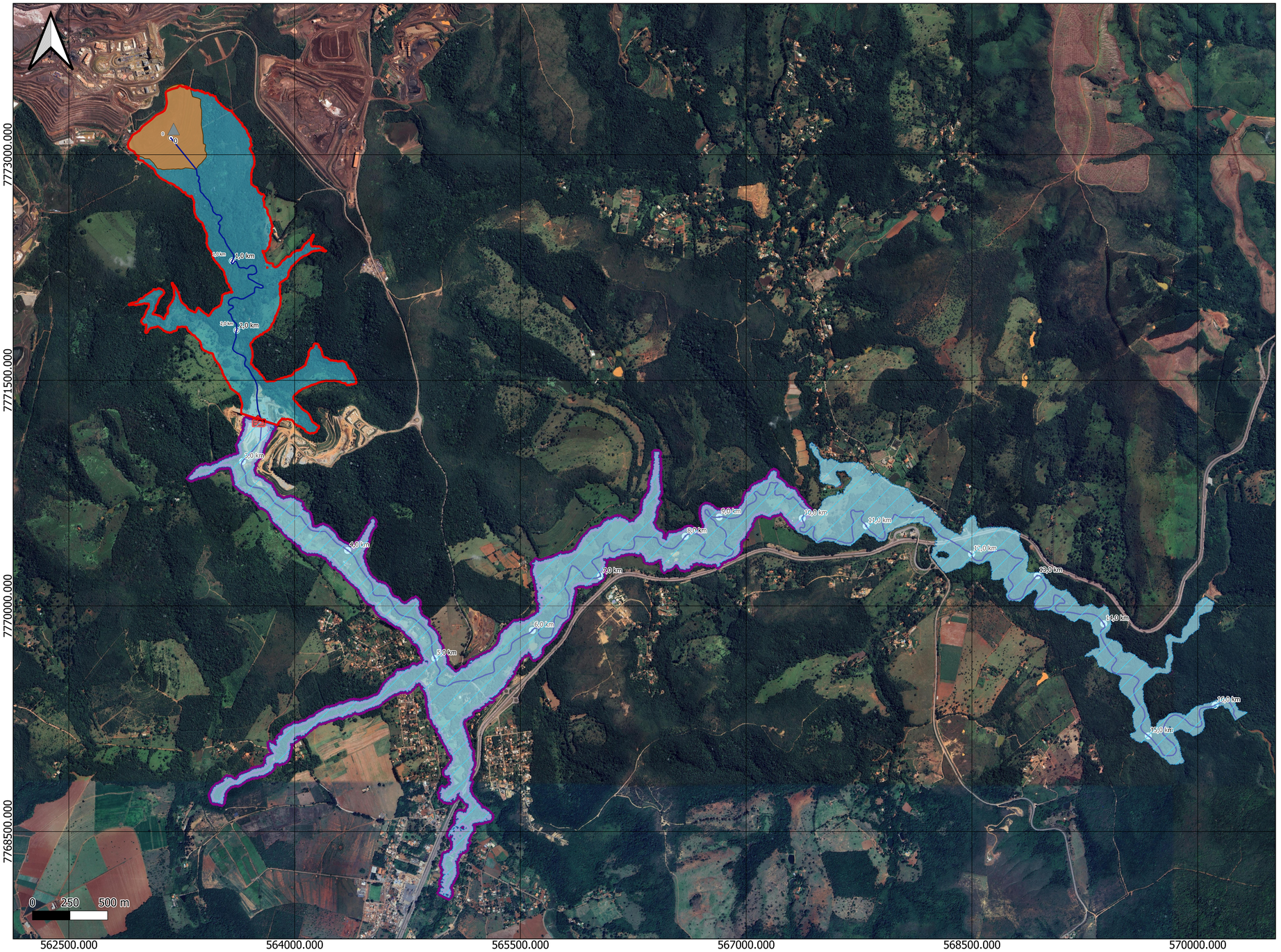
ArcelorMittal

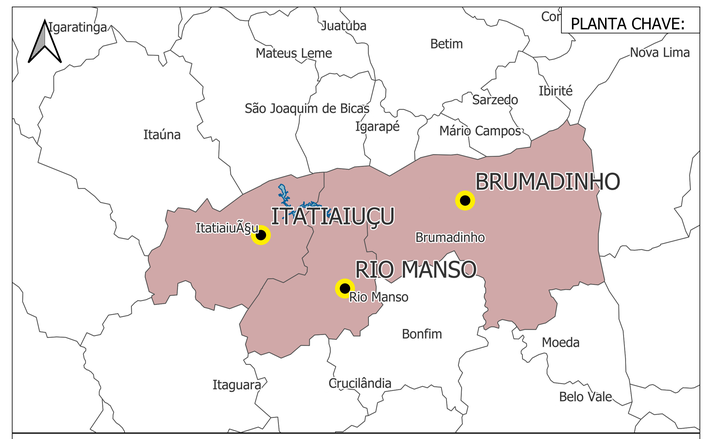
ARCELORMITTAL

PAEBM - MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA – FOLHA 3 DE 3

Nº CLIENTE	REV.
MS-4005-GER-DE-1005	2
Nº STATUM	ESCALA
ST25073U000-RH-DE-006	1:7500

PAEBM - MAPA ÁREA DE IMPACTO - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO- BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL - COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA





Legenda

- Barragem Serra Azul
- Estrutura de Contenção a Jusante
- Distanciamento do barramento
- Talvegue principal
- Zona de autossalvamento
- Área de Impacto
- Mancha de inundação da Barragem Serra Azul
- Municipios atingidos
- Área da Barragem Serra Azul
- Mancha de inundação da ECJ

SIRGAS 2000 | UTM 23S
Fonte: BVP (2026), Google Satellite.
SET/2026

NOTAS

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 geral - Zona de Autossalvamento (ZAS). Não há Zona de Segurança Secundária (ZSS) nesse contexto.
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da 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 estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - 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 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". Para esta estrutura, o critério de parada adotado para a ZAS foi atingido a 2,65km.
4 - O critério de parada foi atingido a aproximadamente 2,65 km da barragem Serra Azul.
5 - Para maior detalhamento da Zona de Autossalvamento, ver Mapa de Inundação - ZAS e Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS.
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM MS-4005-GER-RL-1000.
9 - Em atendimento ao Art. 78 da Resolução GMG 83 (2024), foram representados os requisitos mínimos do Art. 76, incisos III, V, VI, VII e X do Parágrafo 3º, de modo a manter padronização e visualização em diversas escalas de representação. Para detalhamento e representação dos demais incisos do Art. 76, ver Mapa de ZAS.

SEÇÕES		PERÍODO CHUVOSO								
ID	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Elevação de Fundo do Curso d'água da Seção (m)	Profundidade Máxima Atingida na Seção (m)	Velocidade Máxima Atingida na Seção (m/s)	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura - 0,61 m (hh:mm:ss)	Vazão máxima (m³/s)	Tempo de Chegada para Vazão Máxima (hh:mm:ss)	Profundidade Máxima Vazão Natural (m)	Velocidade Máxima Vazão Natural (m)	Classe de Risco Hidrodinâmico	Elevação Máxima Atingida (m)
ST-01	0,052	935,88	66,28	22,17	00:00:05	128.300	00:00:10	-	-	H6	1003,95
ST-02	0,501	910,04	40,56	31,26	00:00:15	111.700	00:00:30	-	-	H6	966,26
ST-03	1,00	886,00	36,28	29,57	00:00:30	64.660	00:00:45	-	-	H6	930,04
ST-04	1,72	855,26	29,88	20,23	00:00:50	36.980	00:01:05	-	-	H6	914,58
ST-05	2,16	844,99	18,38	22,37	00:01:15	22.560	00:02:00	-	-	H6	871,62
ST-06	2,65	849,69	20,21	14,67	00:01:50	4.039	00:02:00	-	-	H6	874,98
ST-07	0,16	836,46	14,73	21,52	48:06:00	7.480	48:16:00	-	-	H6	862,13
ST-08	1,00	829,04	12,15	7,99	48:11:00	7.371	48:17:00	-	-	H6	841,48
ST-09	2,00	816,52	17,83	9,88	48:14:00	6.614	48:19:00	-	-	H6	834,44
ST-10	3,00	810,00	13,83	4,91	48:17:00	3.883	48:24:00	2,77	1,67	H6	824,04
ST-11	4,01	807,20	12,96	6,22	48:20:00	3.328	48:29:00	3,40	1,18	H6	820,71
ST-12	5,04	804,65	11,67	5,07	48:25:00	3.126	48:33:00	3,25	1,61	H6	816,51
ST-13	6,43	800,52	11,05	6,65	48:30:00	2.821	48:38:00	3,33	1,18	H6	811,95
ST-14	7,03	798,89	11,16	5,76	48:32:00	2.587	48:40:00	4,52	1,45	H6	810,63
ST-15	7,73	796,71	11,09	6,16	48:34:00	2.519	48:41:00	3,98	2,09	H6	808,50
ST-16	9,00	792,51	11,39	6,37	48:40:00	1.667	48:52:00	3,64	2,32	H6	803,96
ST-17	10,0	789,30	12,41	3,28	48:44:00	1.317	49:03:00	3,65	0,95	H6	802,19
ST-18	11,4	787,25	10,69	6,20	48:50:00	1.227	49:10:00	3,72	1,76	H6	798,24
ST-19	12,0	786,90	9,87	4,29	48:53:00	1.086	49:16:00	2,63	2,46	H6	796,90
ST-20	13,3	781,89	10,75	6,27	49:00:00	979	49:31:00	2,70	3,45	H6	792,62
ST-R1	3,00	816,00	8,65	3,90	48:18:00	215	48:19:00	2,51	1,47	H6	825,64
ST-R2	4,00	821,92	4,14	1,25	48:28:00	68,8	48:46:00	2,60	1,25	H6	826,06
ST-R3	3,00	815,02	10,86	4,79	48:17:00	833	48:21:00	0,80	2,90	H6	825,98
ST-R4	4,00	821,67	4,39	0,94	48:24:00	52,1	48:46:00	2,25	0,77	H6	827,04
ST-R5	12,7	790,87	7,60	1,48	48:59:00	44,6	49:04:00	1,29	0,74	H6	799,92

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	POR.	VER.	APR.	AUT.	DATA
2	C	Aprovado	CGR	WPJ	GSR	GSR	03/09/26
1	C	Aprovado	CGR	RRO	GSR	GSR	03/07/26
0	B	Para Aprovação	RRO	MCA	GSR	GSR	10/07/25

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO (I) PARA COMENTÁRIOS (J) APROVADO (K) VALIDADO

STATUM GEOTECNIA

ArcelorMittal

ARCELORMITTAL

PAEBM - ZAS E ÁREA DE IMPACTO
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
BARRAGEM SERRA AZUL E ECJ - MINA SERRA AZUL
COMPLEXO SERRA AZUL – PLANTA – GERAL

N° CLIENTE	REV.
MS-4005-GER-DE-1006	2
N° STATUM	ESCALA
ST25073U000-RH-DE-007	1:10.000