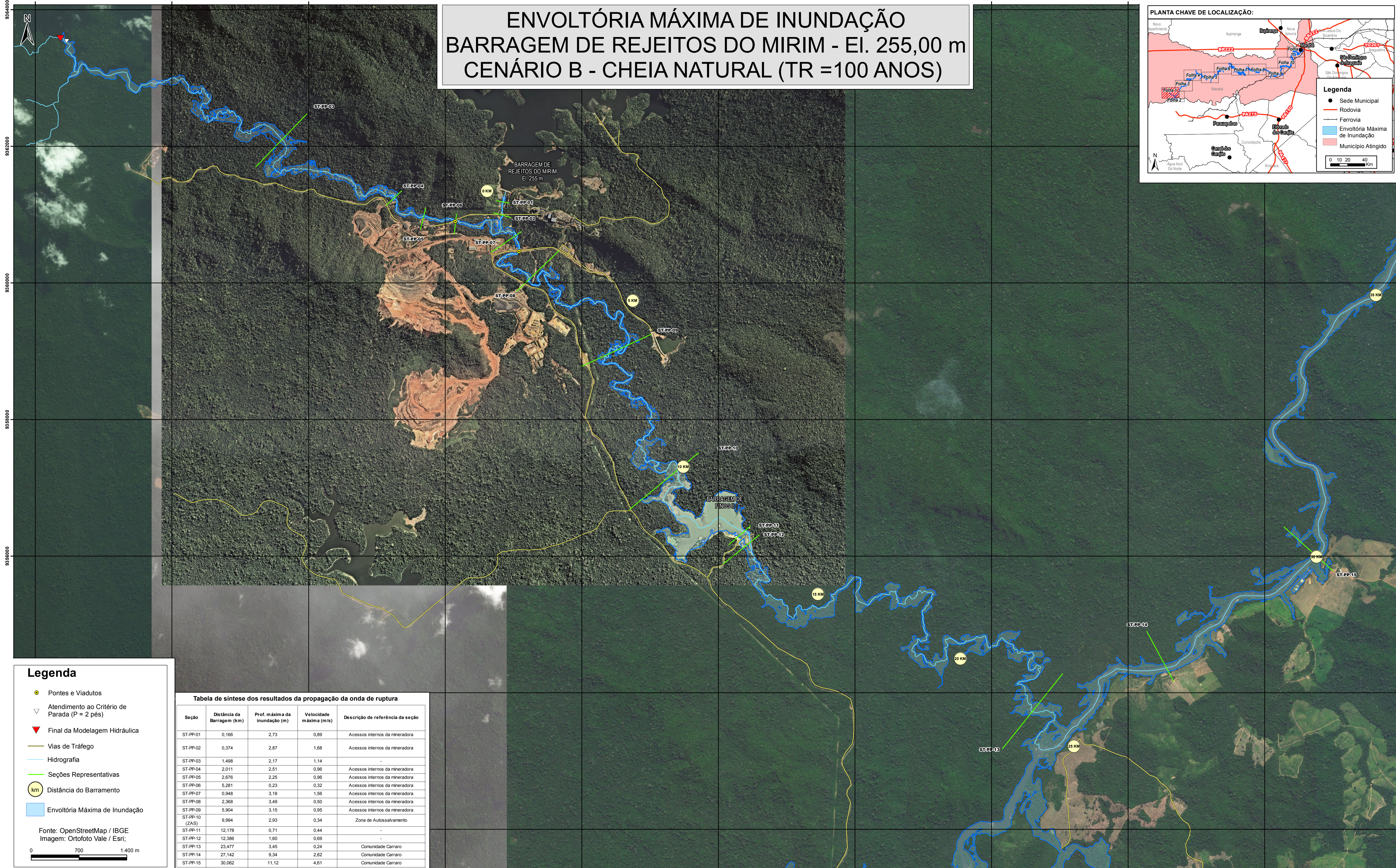
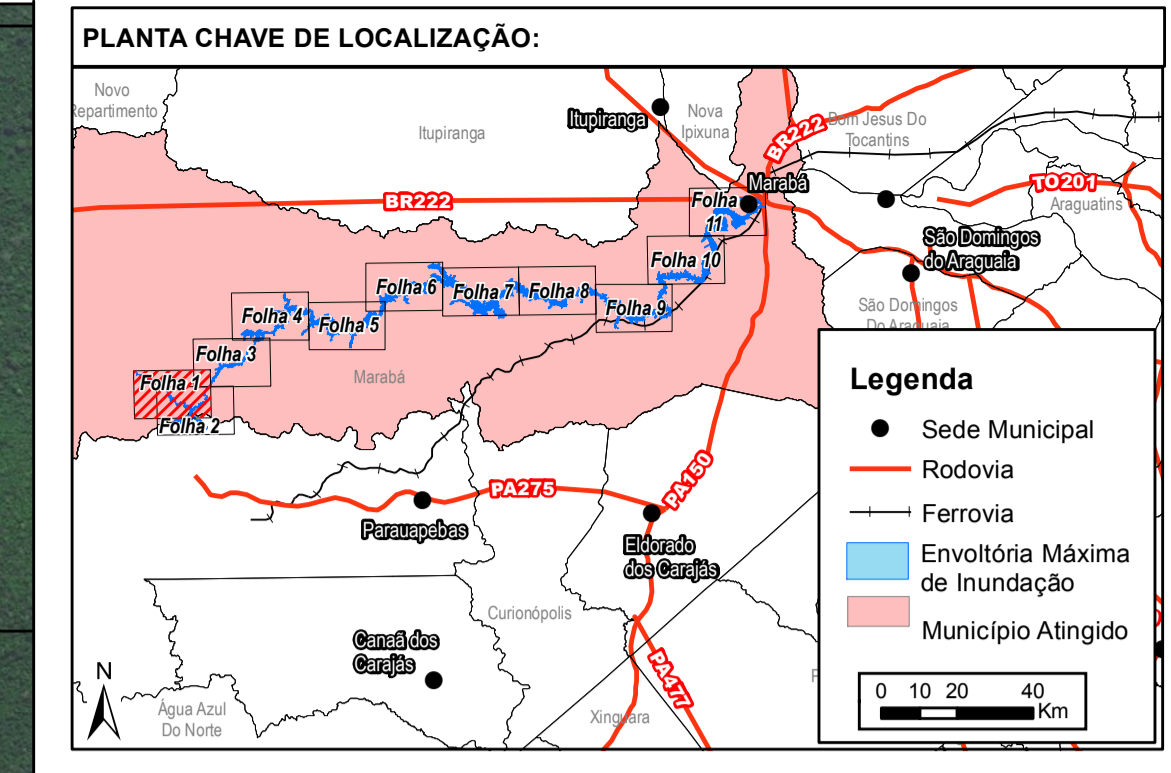


# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;

0 700 1400 m

**Tabela de síntese dos resultados da propagação da onda de ruptura**

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-01	0,166	2,73	0,89	Acessos internos da mineradora
ST-PP-02	0,374	2,87	1,88	Acessos internos da mineradora
ST-PP-03	1,468	2,17	1,14	-
ST-PP-04	2,011	2,51	0,96	Acessos internos da mineradora
ST-PP-05	2,676	2,25	0,96	Acessos internos da mineradora
ST-PP-06	5,281	0,23	0,32	Acessos internos da mineradora
ST-PP-07	0,948	3,18	1,56	Acessos internos da mineradora
ST-PP-08	2,368	3,49	0,50	Acessos internos da mineradora
ST-PP-09	5,904	3,15	0,85	Acessos internos da mineradora
ST-PP-10 (ZAS)	9,994	2,93	0,34	Zona de Autossalvamento
ST-PP-11	12,178	0,71	0,44	-
ST-PP-12	12,386	1,60	0,69	-
ST-PP-13	23,477	3,45	0,24	Comunidade Carraro
ST-PP-14	27,142	9,34	2,62	Comunidade Carraro
ST-PP-15	30,082	11,12	4,61	Comunidade Carraro

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevantamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

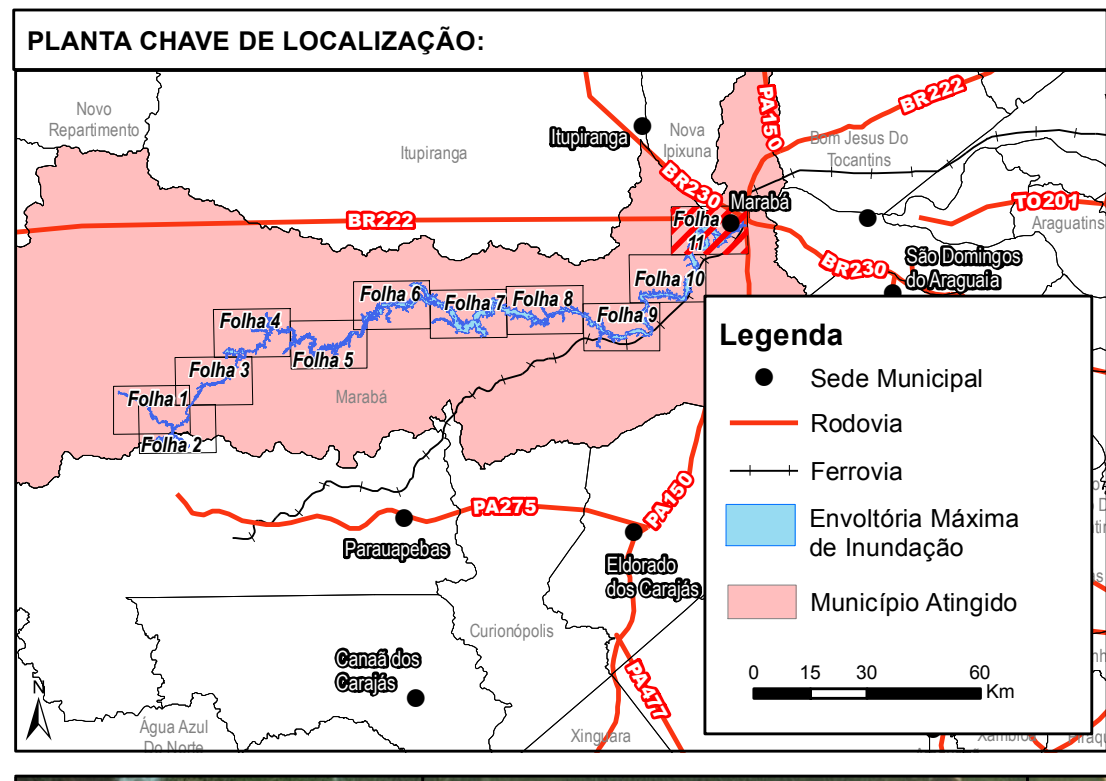
T.E.	TIPO DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR	(B) PARA APROVAÇÃO	(C) PARA CONHECIMENTO	(D) PARA COTAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO	(H) CANCELADO

**ESTUDO DE DAM BREAK**

MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m  
ESTUDO DE CENÁRIOS (DAM BREAK)  
CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)  
FOLHA 1/11

**VALE** **TRACTEBEL** **ENGIE**

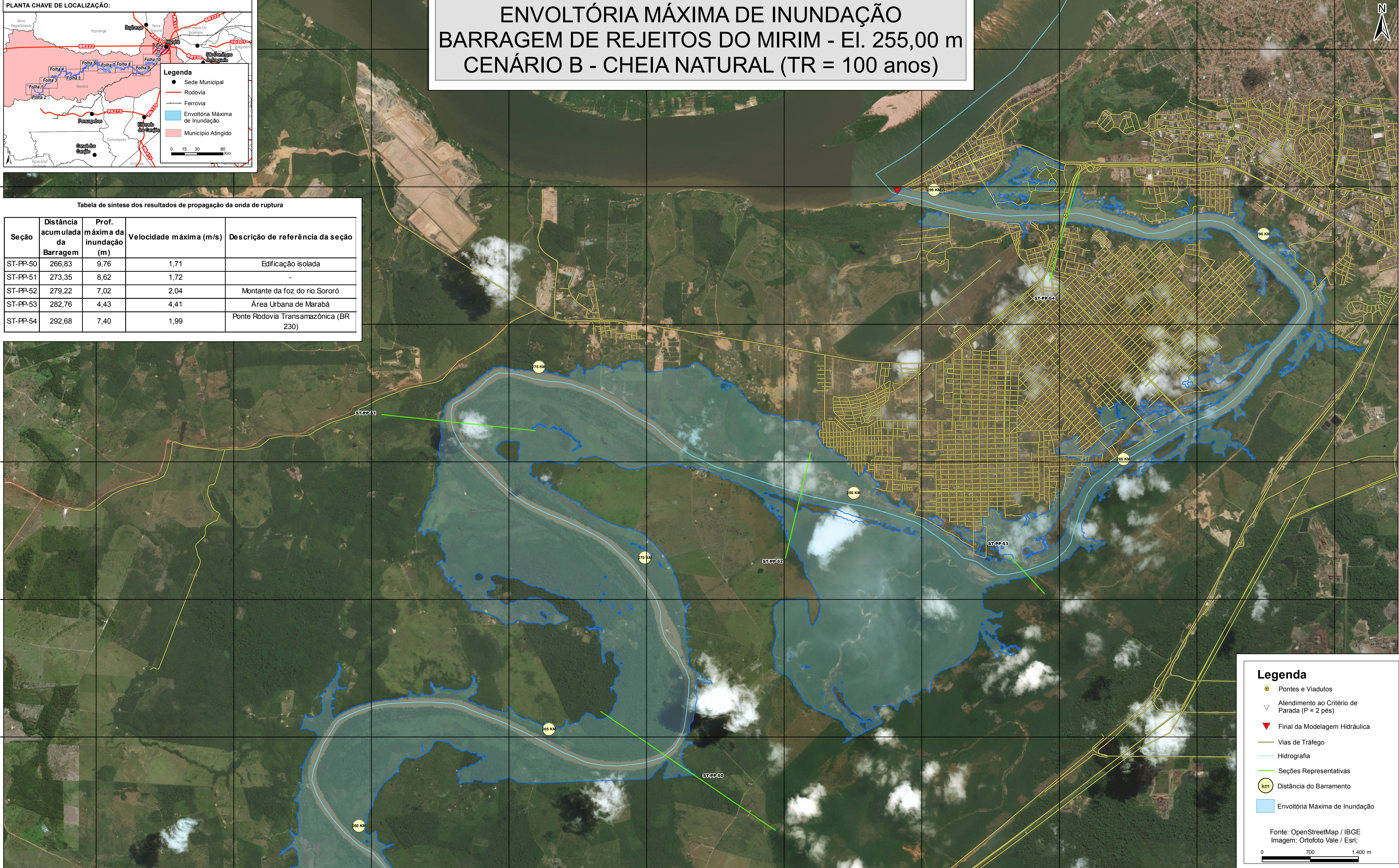
ESCALA: SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
1:25.000		VALE.RT-MA-RSA-101-10.18	A



# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)

Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura

Seção	Distância acumulada da Barragem	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-50	266,83	9,76	1,71	Edificação isolada
ST-PP-51	273,35	8,62	1,72	-
ST-PP-52	279,22	7,02	2,04	Montante da foz do rio Sororó
ST-PP-53	282,76	4,43	4,41	Área Urbana de Marabá
ST-PP-54	292,68	7,40	1,99	Ponte Rodovia Transamazônica (BR 230)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;

0 700 1.400 m

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevante fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

T.E.	(A) PRELIMINAR	(C) PARA CONHECIMENTO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
TIPO DE EMISSÃO	(B) PARA APROVAÇÃO	(D) PARA COTAÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO	(H) CANCELADO

**VALE**

**TRACTEBEL**

**ESTUDO DE DAM BREAK**

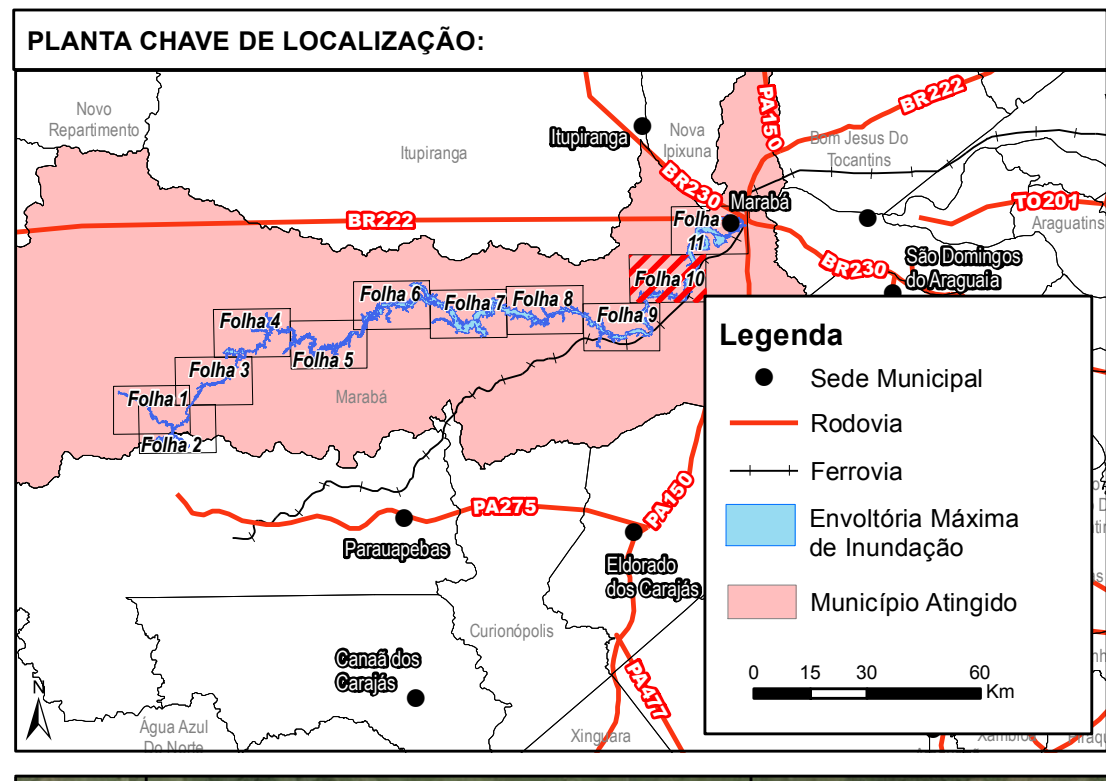
**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 11/11**

ESCALA: SE 1:25.000

Nº CONTRATANTE

Nº TRACTEBEL VALE.RT-MA-RSA-101-10.18

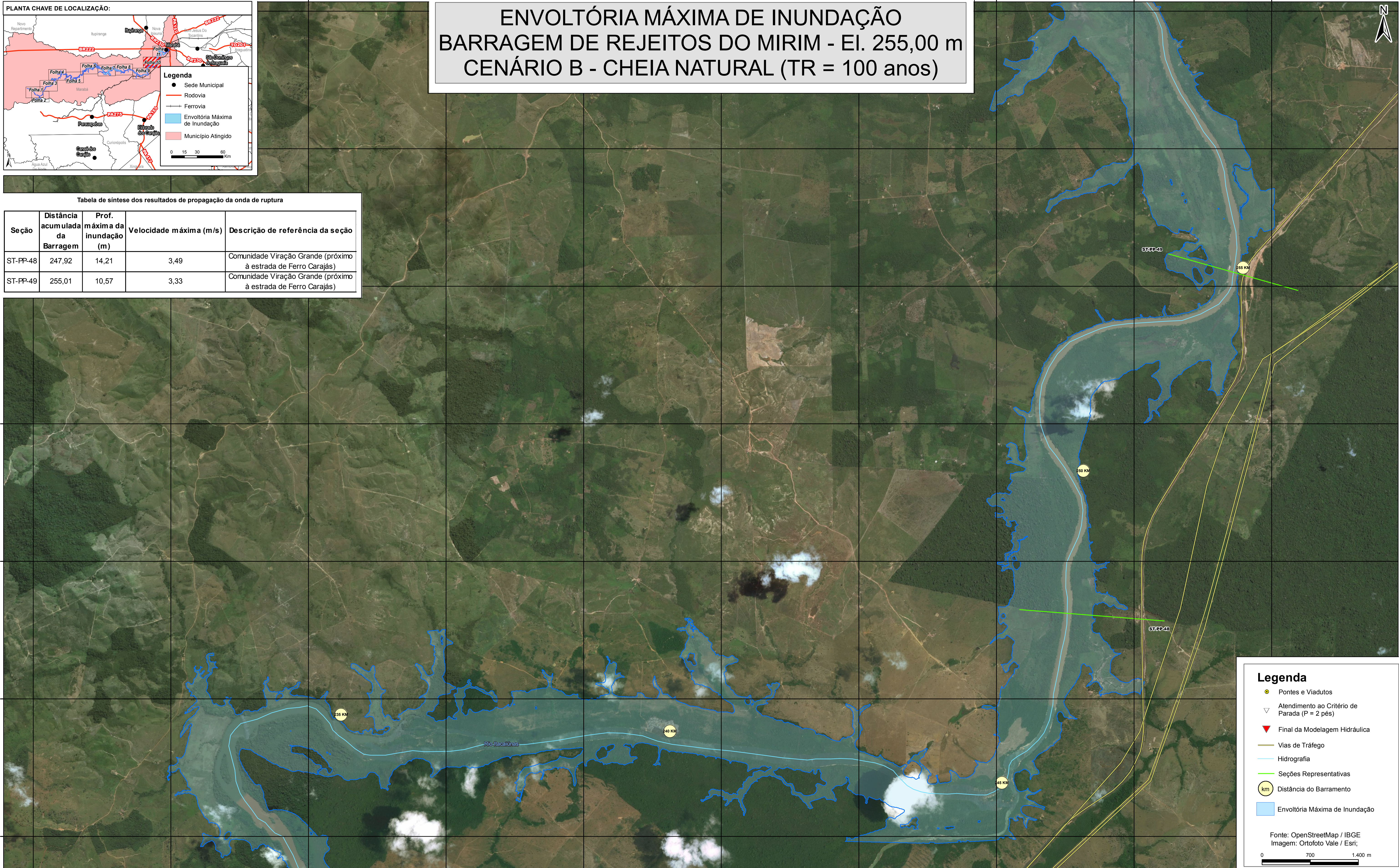
REVISÃO A



# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)

Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura

Seção	Distância acumulada da Barragem	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-48	247,92	14,21	3,49	Comunidade Viração Grande (próximo à estrada de Ferro Carajás)
ST-PP-49	255,01	10,57	3,33	Comunidade Viração Grande (próximo à estrada de Ferro Carajás)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▲ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri

0 700 1.400 m

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerotevamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - EI. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REVISÕES		PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA	
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL 06/09/2018	
REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA

**VALE**

**TRACTEBEL**

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 10/11**

T.E. 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

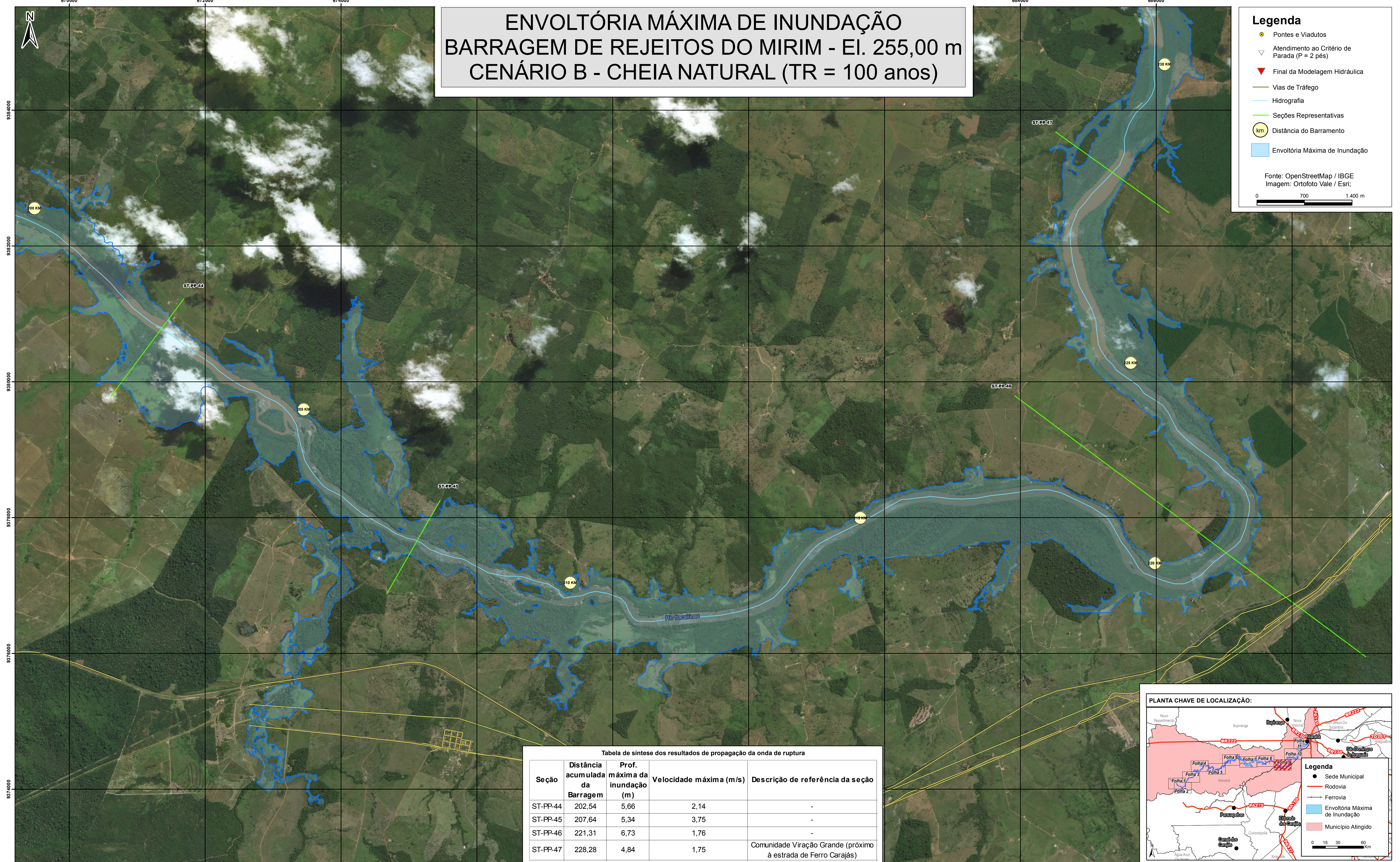
ESCALA: SE 1:25.000

Nº CONTRATANTE: VALE.RT-MA-RSA-101-10.18

Nº TRACTEBEL: VALE.RT-MA-RSA-101-10.18

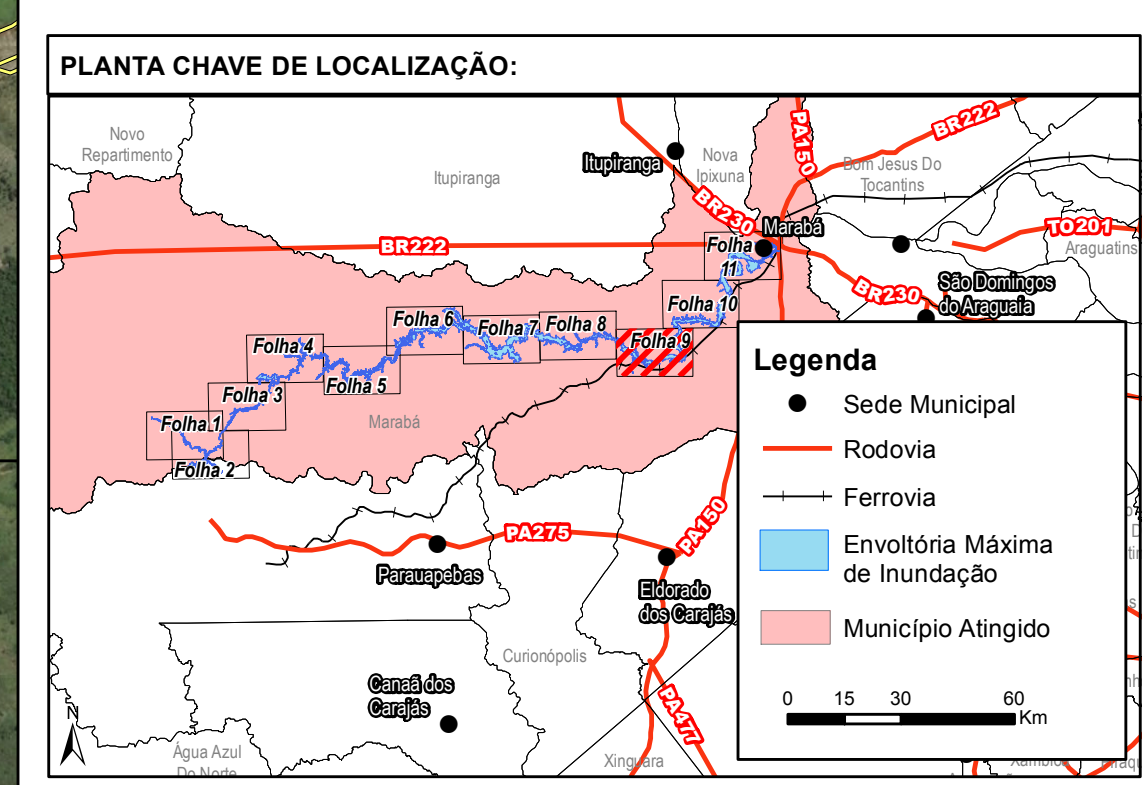
REVISÃO: A

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)



**Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura**

Seção	Distância acumulada da Barragem	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-44	202,54	5,66	2,14	-
ST-PP-45	207,64	5,34	3,75	-
ST-PP-46	221,31	6,73	1,76	-
ST-PP-47	228,28	4,84	1,75	Comunidade Viração Grande (próximo à estrada de Ferro Carajás)



**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevanteamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

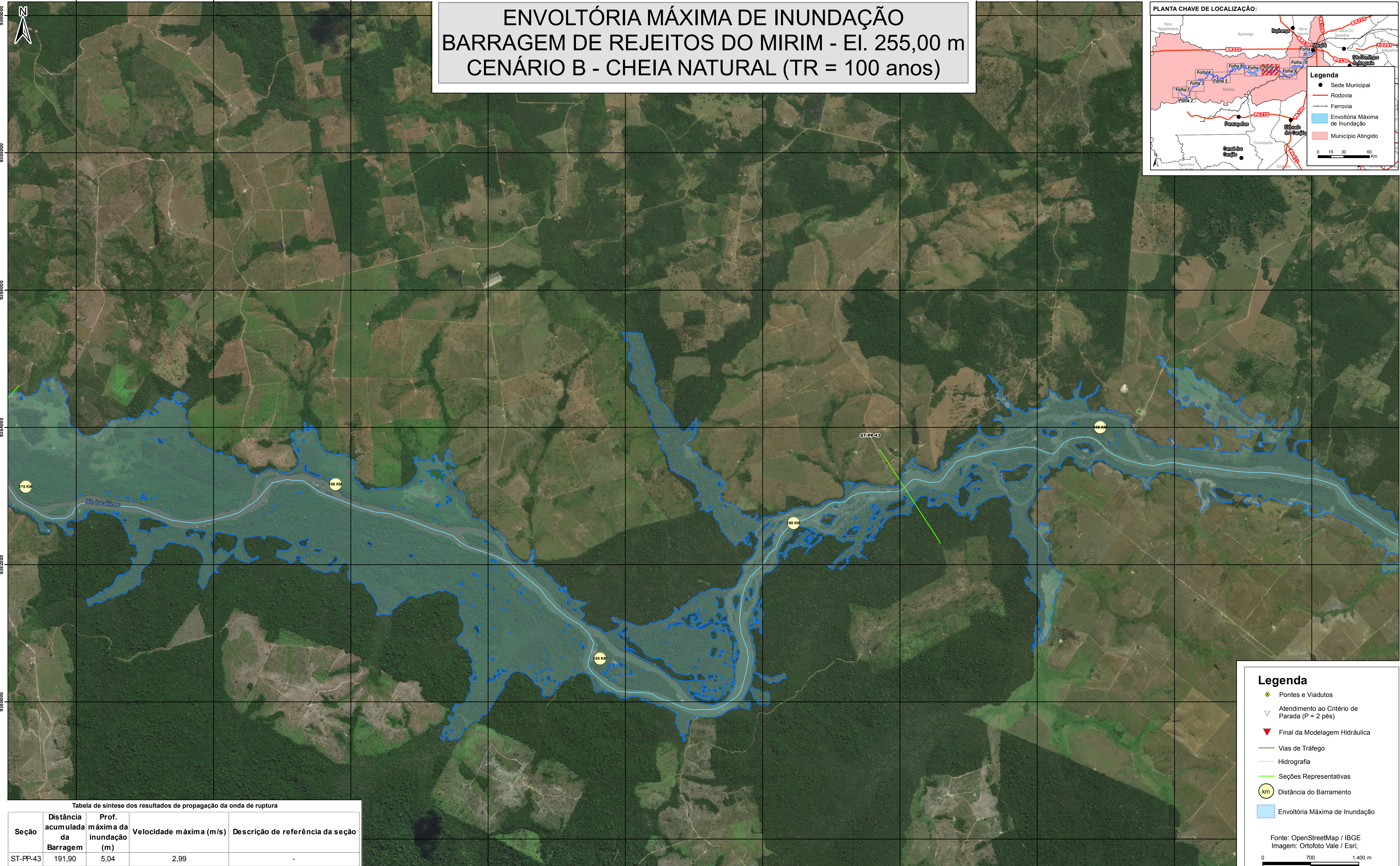
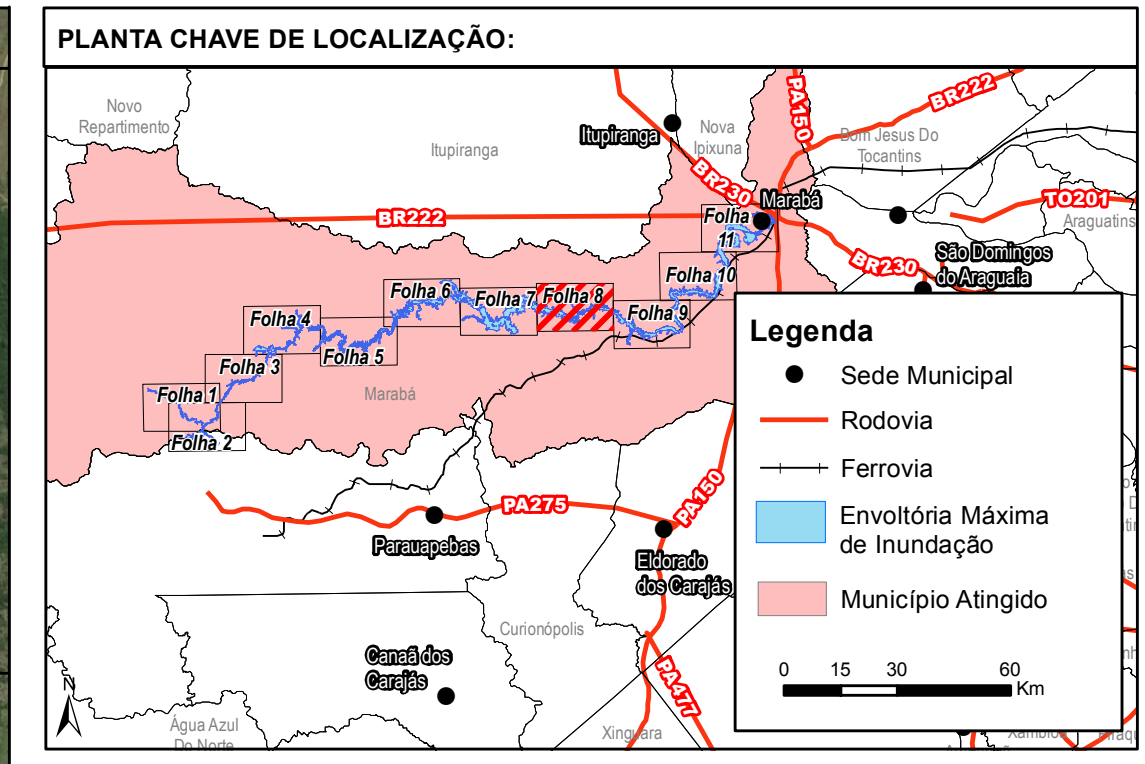
T.E.	TIPO DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR	(B) PARA APROVAÇÃO	(C) PARA CONHECIMENTO	(D) PARA COTAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO	(H) CANCELADO

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 9/11**

ESCALA:	SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
1:25.000		VALE-RT-MA-RSA-101-10.18		A

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;

0 700 1.400 m

**Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura**

Seção	Distância acumulada da Barragem	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-43	191,90	5,04	2,99	-

**NOTAS**

1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevantamento fornecido pela VALE.

2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.

3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.

4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.

5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.

6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.

7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69

8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.

9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018
<b>REVISÕES</b>							
T.E.	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		

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 8/11**

ESCALA: SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL VALE.RT-MA-RSA-101-10.18	REVISÃO A
------------	----------------	--	--------------

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)

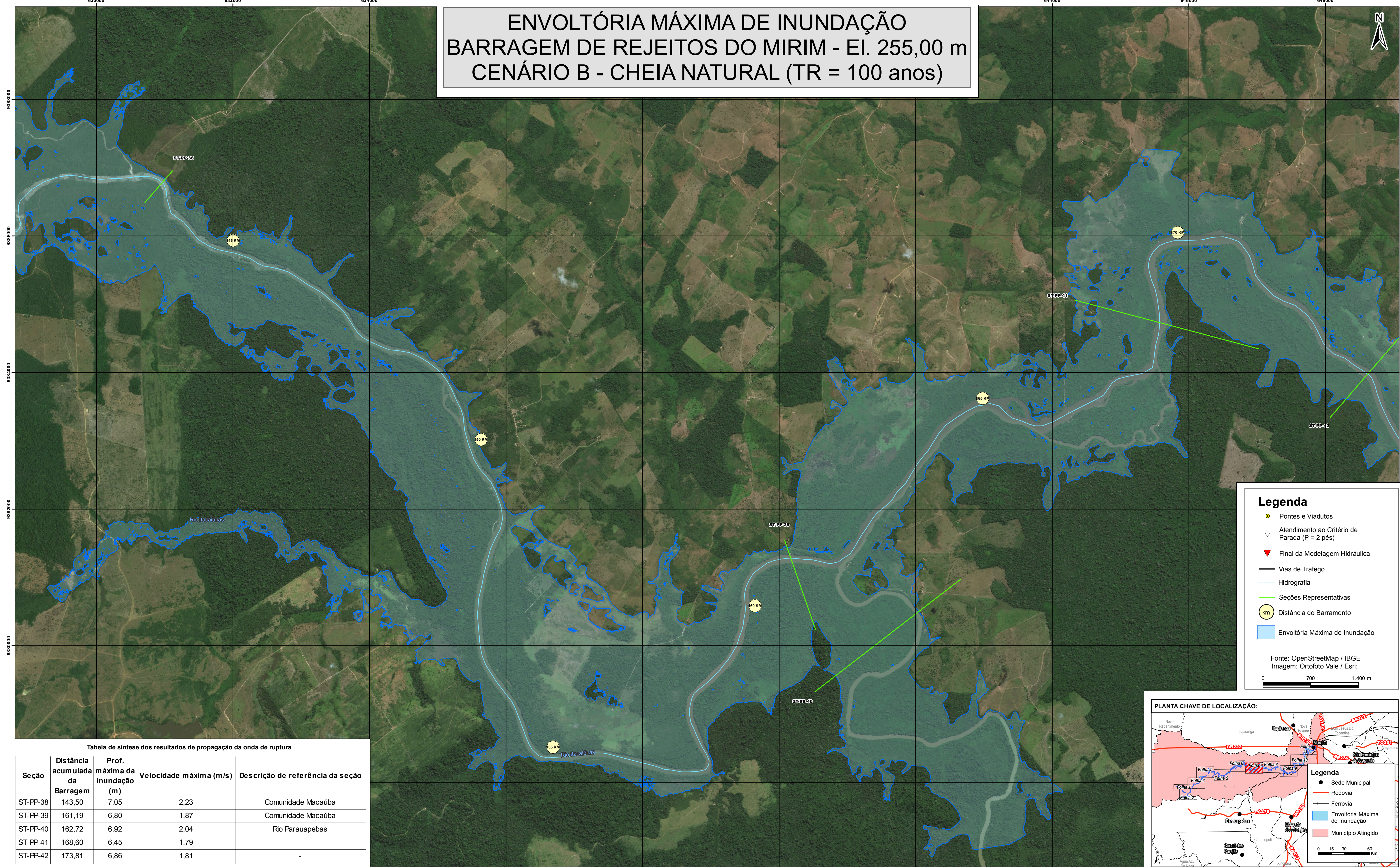
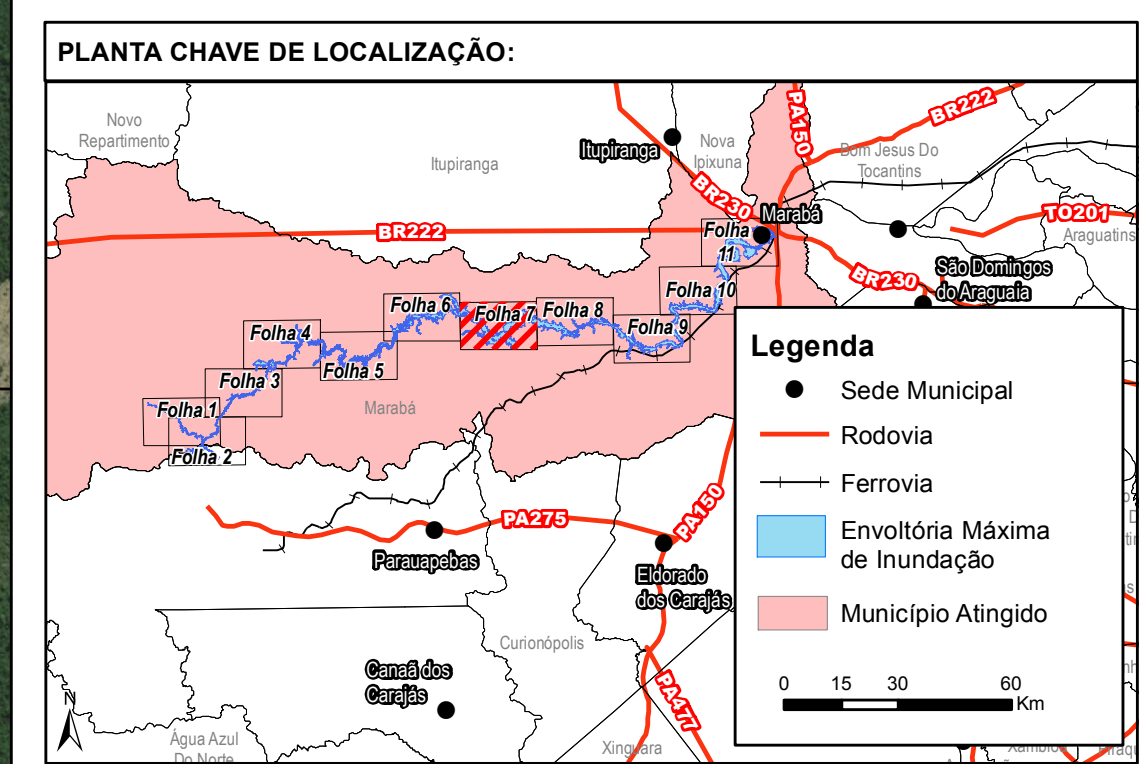


Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura

Seção	Distância acumulada da Barragem	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-38	143,50	7,05	2,23	Comunidade Macaúba
ST-PP-39	161,19	6,80	1,87	Comunidade Macaúba
ST-PP-40	162,72	6,92	2,04	Rio Parauapebas
ST-PP-41	168,60	6,45	1,79	-
ST-PP-42	173,81	6,86	1,81	-

### NOTAS

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerotevamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - EI. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.



### ESTUDO DE DAM BREAK

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 7/11**

T.E.	(A) PRELIMINAR	(C) PARA CONHECIMENTO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO	ESCALA: SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
TIPO DE EMISSÃO	(B) PARA APROVAÇÃO	(D) PARA COTAÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO	(H) CANCELADO	1:25.000	VALE-RT-MA-RSA-101-10.18	VALE-RT-MA-RSA-101-10.18	A

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - El. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR=100 ANOS)

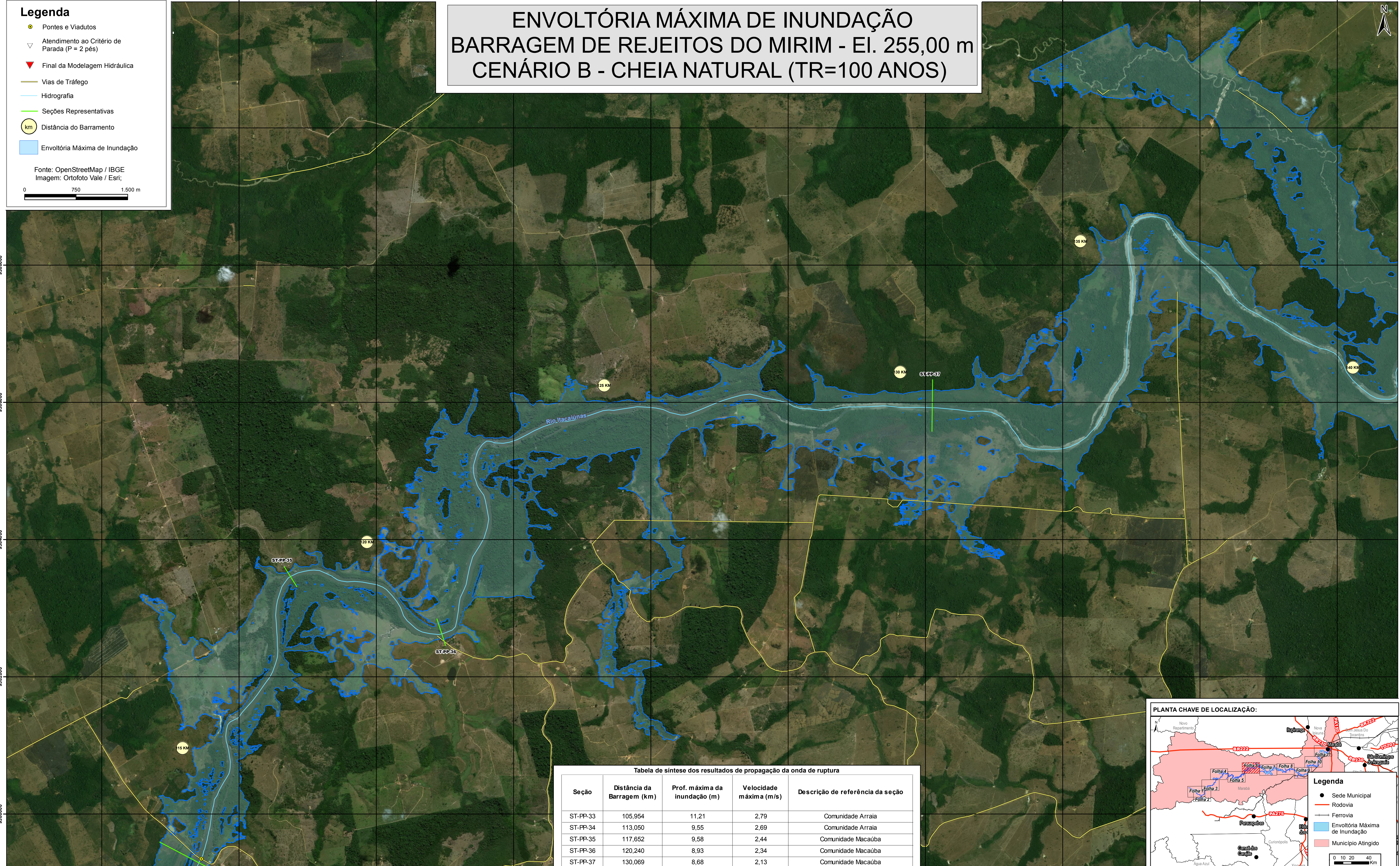
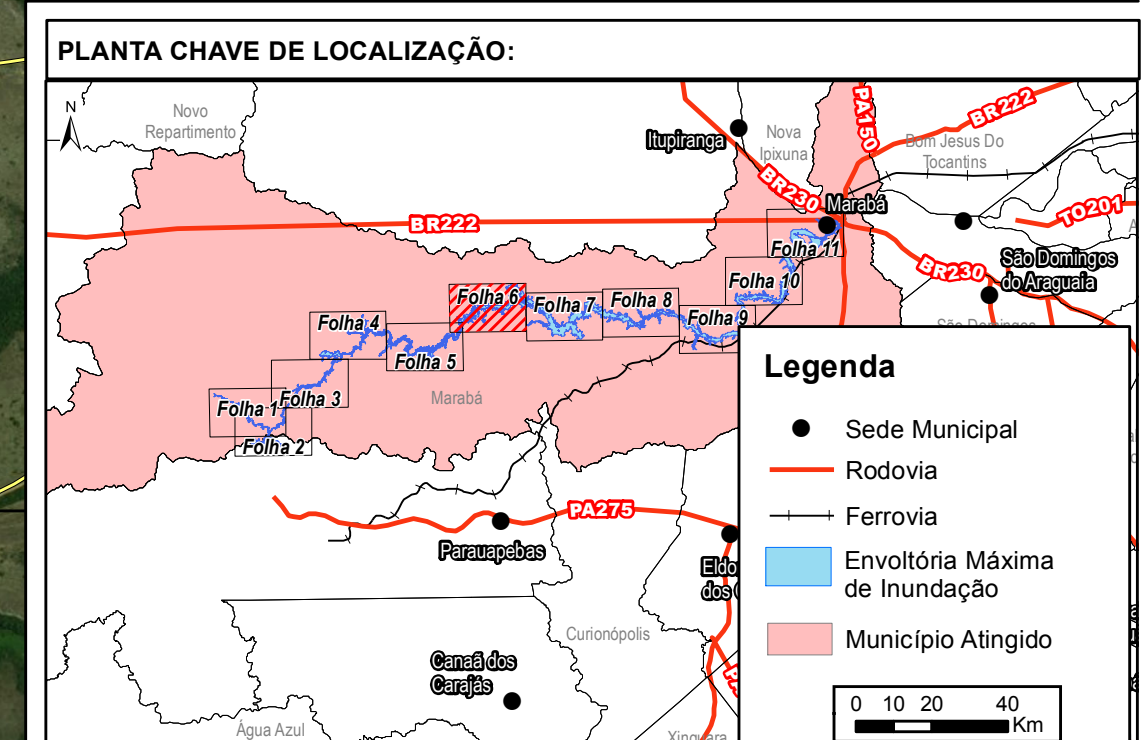


Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-33	105,954	11,21	2,79	Comunidade Arraia
ST-PP-34	113,050	9,55	2,69	Comunidade Arraia
ST-PP-35	117,652	9,58	2,44	Comunidade Macaúba
ST-PP-36	120,240	8,93	2,34	Comunidade Macaúba
ST-PP-37	130,069	8,68	2,13	Comunidade Macaúba



**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevanteamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

T.E.	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

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - El. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR - 100 ANOS)**  
**FOLHA 6/11**

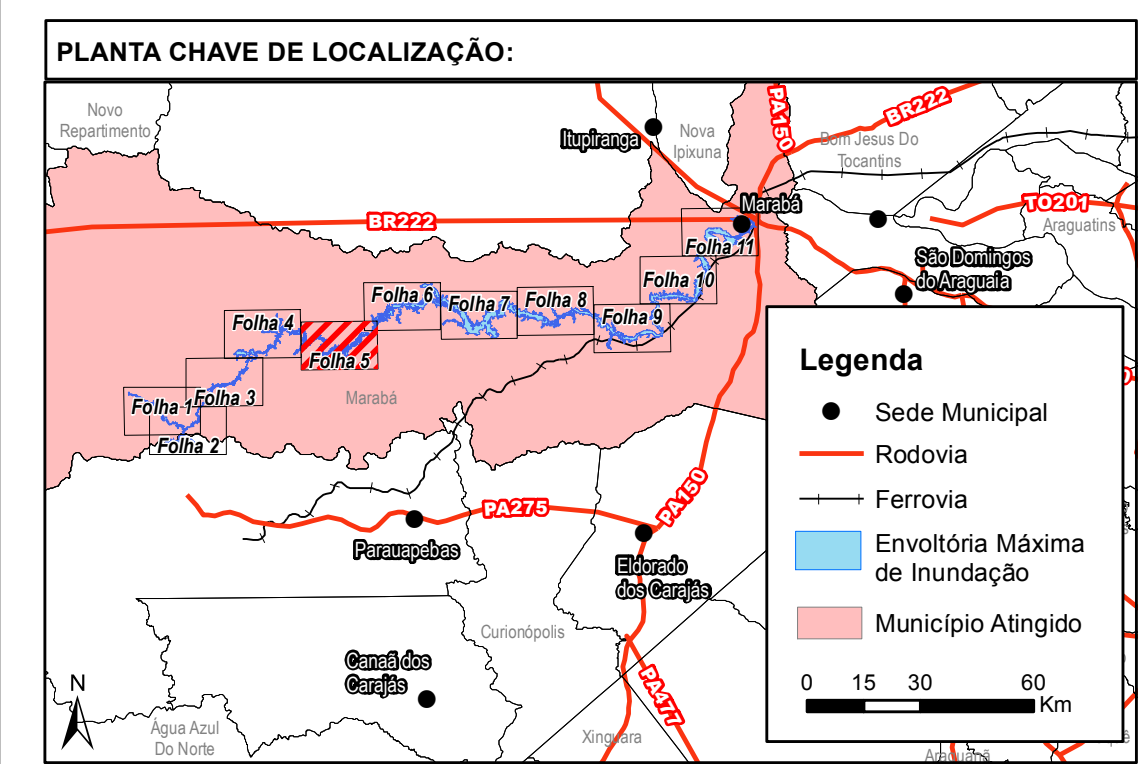
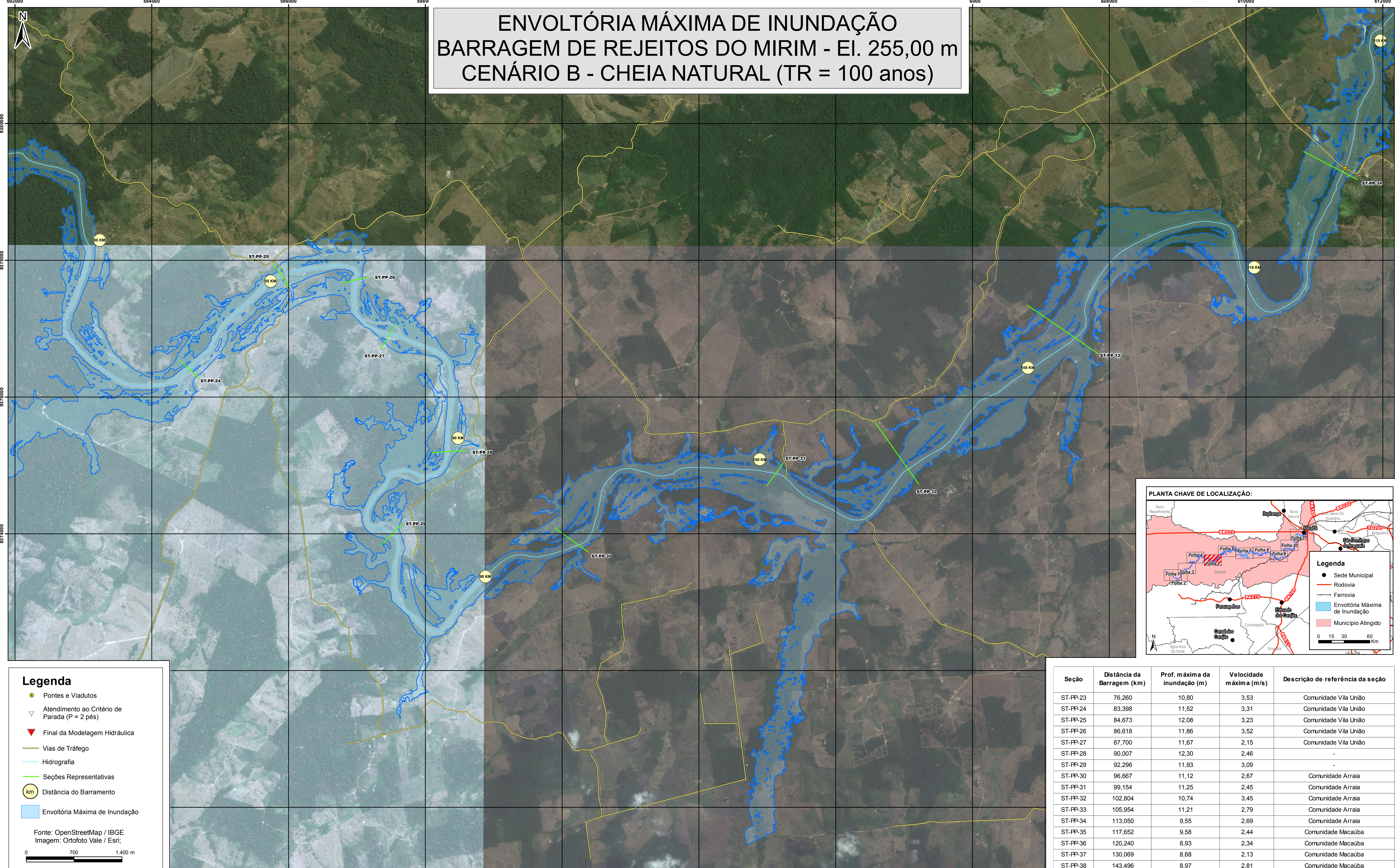
ESCALA: SE 1:25.000

Nº CONTRATANTE: VALE

Nº TRACTEBEL: VALE.RT-MA-RSA-101-10.18

REVISÃO: A

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)



### Legenda

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-23	76,260	10,80	3,53	Comunidade Vila União
ST-PP-24	83,398	11,52	3,31	Comunidade Vila União
ST-PP-25	84,673	12,08	3,23	Comunidade Vila União
ST-PP-26	86,618	11,86	3,52	Comunidade Vila União
ST-PP-27	87,700	11,67	2,15	Comunidade Vila União
ST-PP-28	90,007	12,30	2,46	-
ST-PP-29	92,296	11,93	3,09	-
ST-PP-30	96,667	11,12	2,67	Comunidade Arraia
ST-PP-31	99,154	11,25	2,45	Comunidade Arraia
ST-PP-32	102,804	10,74	3,45	Comunidade Arraia
ST-PP-33	105,954	11,21	2,79	Comunidade Arraia
ST-PP-34	113,050	9,55	2,69	Comunidade Arraia
ST-PP-35	117,652	9,58	2,44	Comunidade Macaúba
ST-PP-36	120,240	8,93	2,34	Comunidade Macaúba
ST-PP-37	130,069	8,68	2,13	Comunidade Macaúba
ST-PP-38	143,496	8,97	2,81	Comunidade Macaúba

### NOTAS

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerotevamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - EI. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

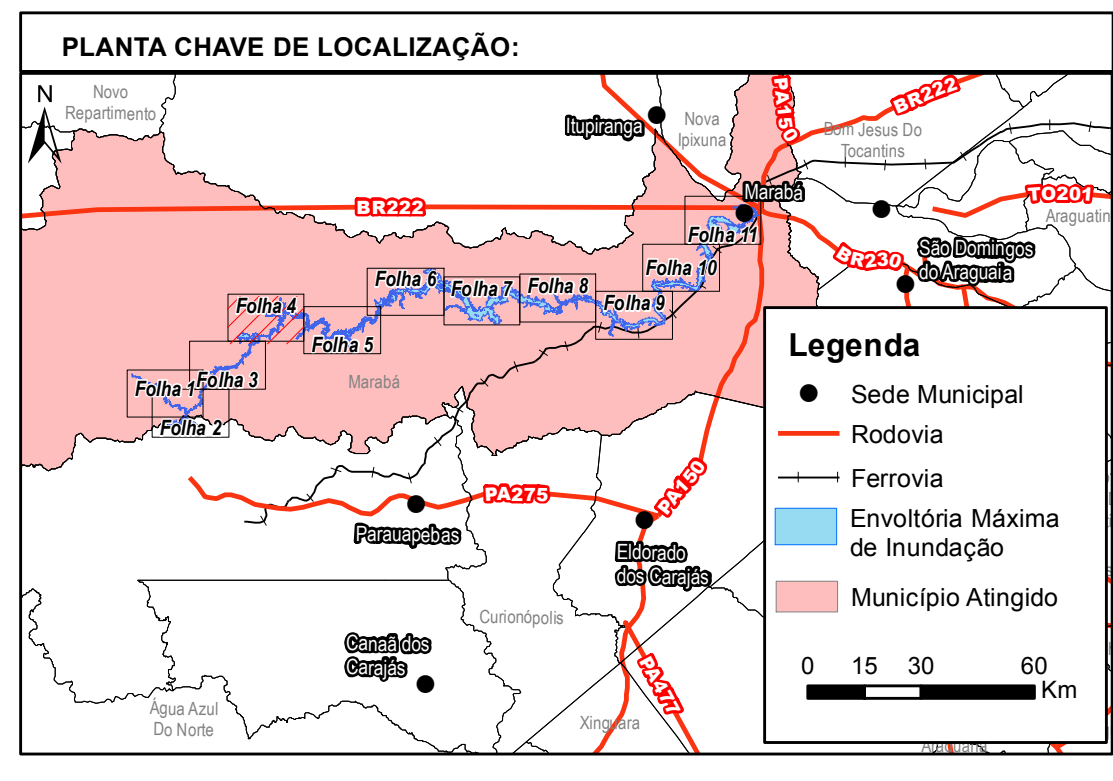
### ESTUDO DE DAM BREAK

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 5/11**

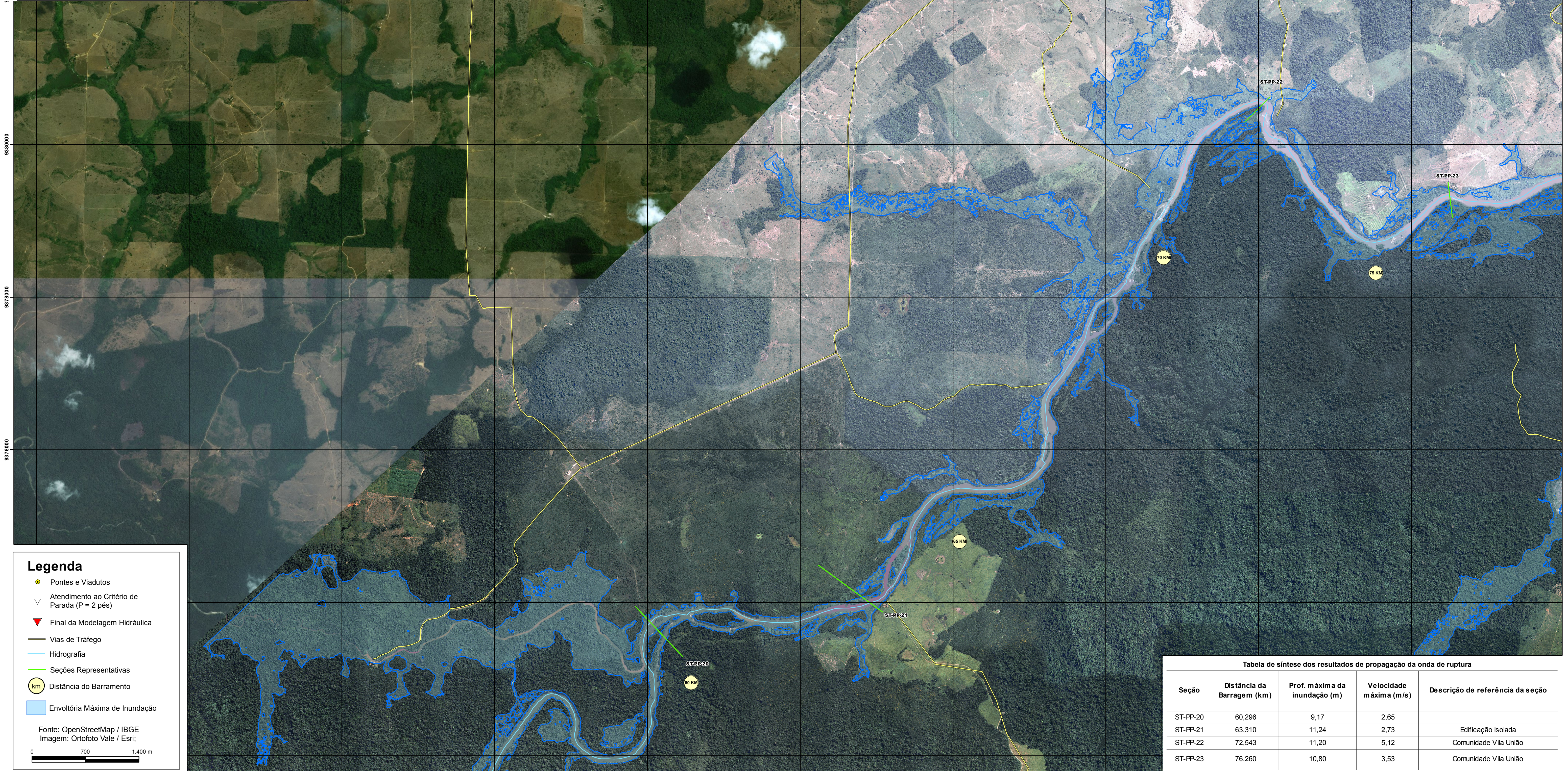
T.E.	(A) PRELIMINAR	(C) PARA CONHECIMENTO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO	ESCALA: SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
TIPO DE EMISSÃO	(B) PARA APROVAÇÃO	(D) PARA COTAÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO	(H) CANCELADO	1:25.000	VALE-RT-MA-RSA-101-10.18	VALE-RT-MA-RSA-101-10.18	A

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPC	06/09/2018
REVISÕES							





# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR - 100 ANOS)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri

0 700 1.400 m

**Tabela de síntese dos resultados de propagação da onda de ruptura**

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-20	60,296	9,17	2,65	
ST-PP-21	63,310	11,24	2,73	Edificação isolada
ST-PP-22	72,543	11,20	5,12	Comunidade Vila União
ST-PP-23	76,260	10,80	3,53	Comunidade Vila União

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerolevante fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - EI. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018

**REVISÕES**

T.E.	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

**VALE**

**TRACTEBEL**

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR - 100 ANOS)**  
**FOLHA 4/11**

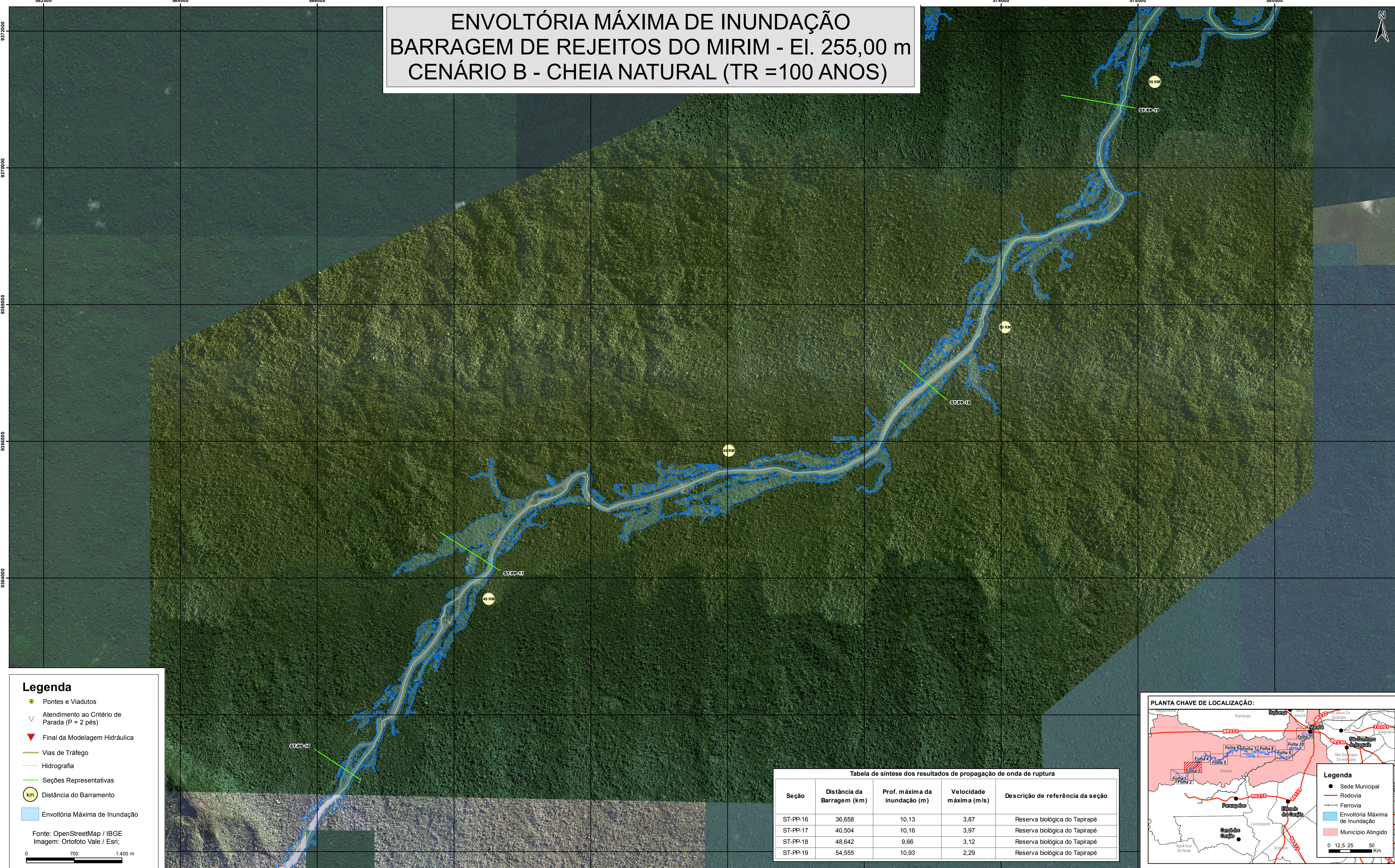
ESCALA: SE 1:25.000

Nº CONTRATANTE

Nº TRACTEBEL VALE.RT-MA-RSA-101-10.18

REVISÃO A

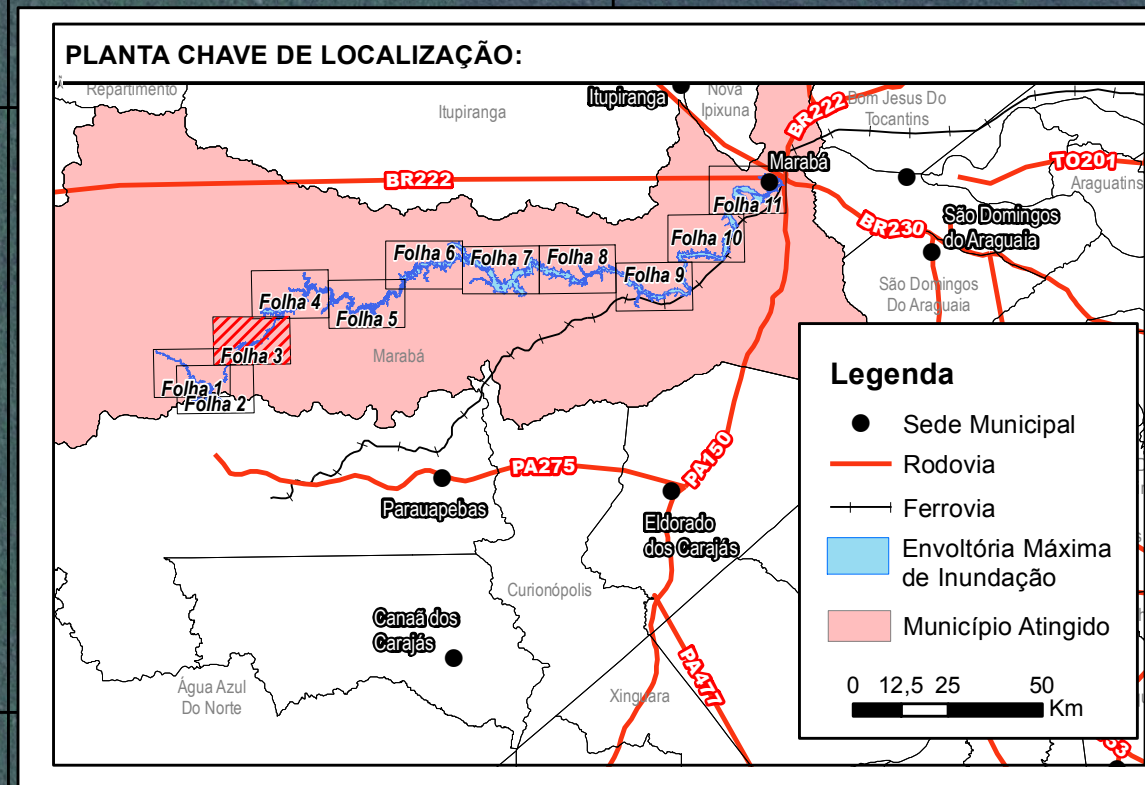
# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- km Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;



**Tabela de síntese dos resultados de propagação de onda de ruptura**

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de referência da seção
ST-PP-16	36,658	10,13	3,87	Reserva biológica do Tapirapé
ST-PP-17	40,504	10,16	3,97	Reserva biológica do Tapirapé
ST-PP-18	48,642	9,66	3,12	Reserva biológica do Tapirapé
ST-PP-19	54,555	10,93	2,29	Reserva biológica do Tapirapé

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerotelevamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REVISÕES		PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL 06/09/2018
REV.	TE.	DESCRIÇÃO				

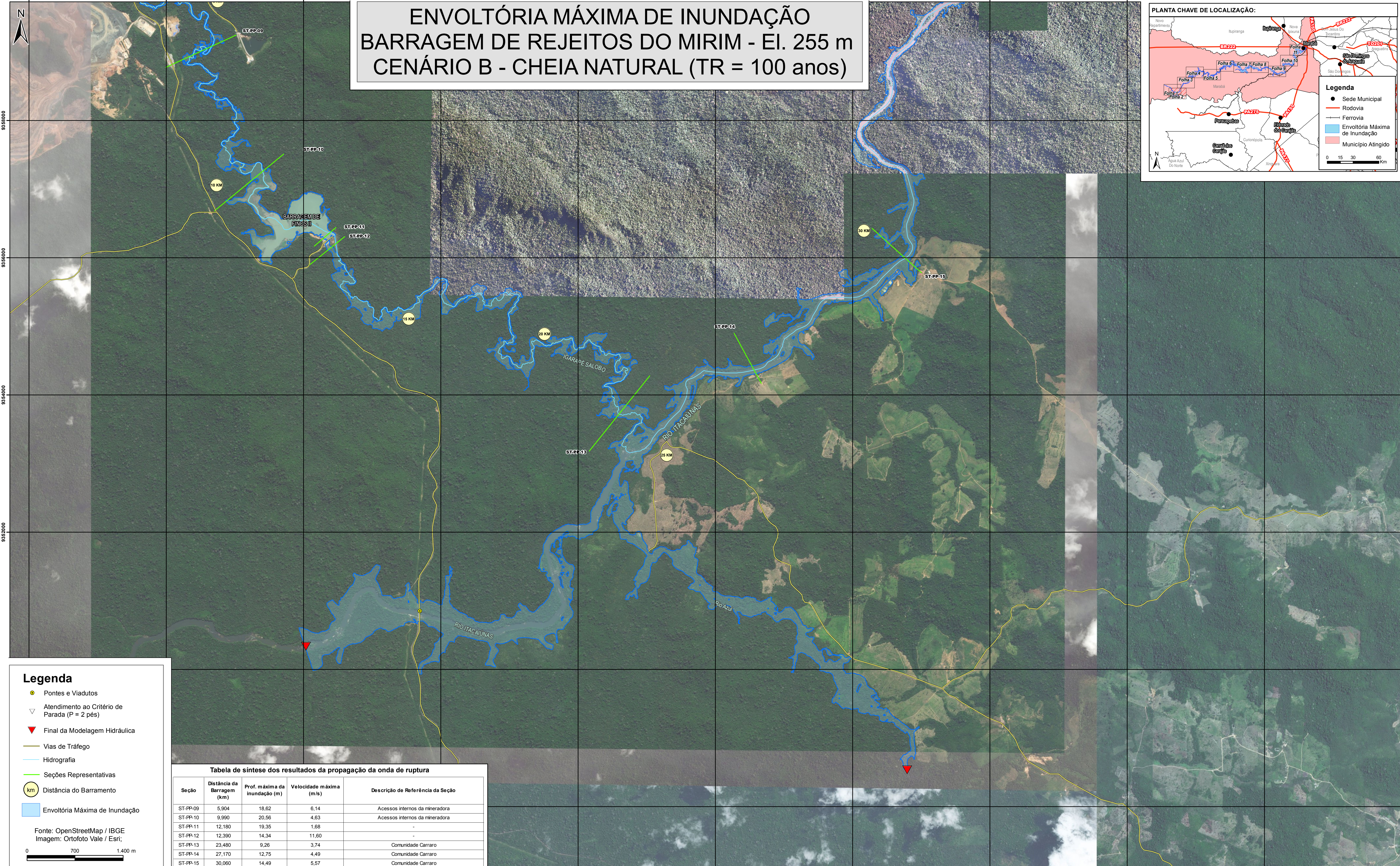
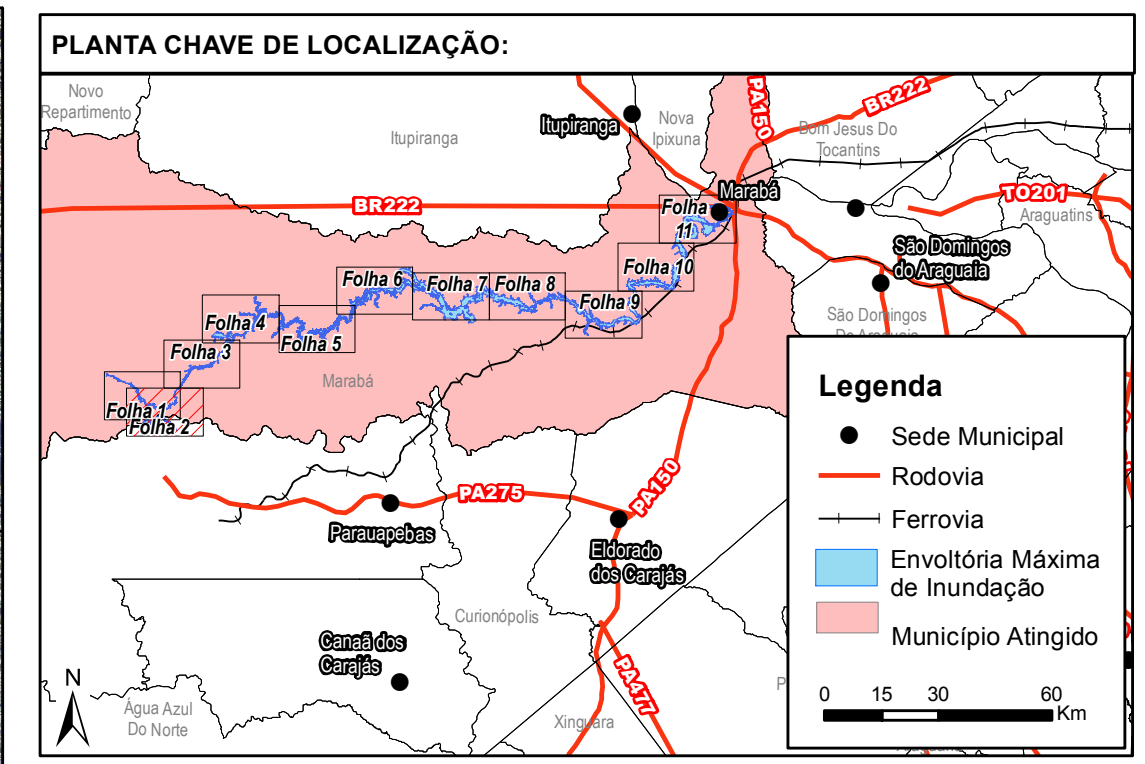
**ESTUDO DE DAM BREAK**

MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m  
MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO  
CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR - 100 ANOS)  
FOLHA 3/11

VALE TRACTEBEL ENGIE

T.E.	TIPO DE EMISSÃO	ESCALA:	SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
	(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO	1:25.000		VALE.RT-MA-RSA-101-10.18		A

# ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255 m CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 anos)



**Legenda**

- Pontes e Viadutos
- ▽ Atendimento ao Critério de Parada (P = 2 pés)
- ▼ Final da Modelagem Hidráulica
- Vias de Tráfego
- Hidrografia
- Seções Representativas
- KM Distância do Barramento
- Envoltória Máxima de Inundação

Fonte: OpenStreetMap / IBGE  
Imagem: Ortofoto Vale / Esri;

**Tabela de síntese dos resultados da propagação da onda de ruptura**

Seção	Distância da Barragem (km)	Prof. máxima da inundação (m)	Velocidade máxima (m/s)	Descrição de Referência da Seção
ST-PP-09	5,904	18,62	6,14	Acessos internos da mineradora
ST-PP-10	9,990	20,56	4,63	Acessos internos da mineradora
ST-PP-11	12,180	19,35	1,68	-
ST-PP-12	12,390	14,34	11,60	-
ST-PP-13	23,480	9,26	3,74	Comunidade Carraro
ST-PP-14	27,170	12,75	4,49	Comunidade Carraro
ST-PP-15	30,060	14,49	5,57	Comunidade Carraro

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por curvas de nível de aerotelevamento fornecido pela VALE.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Rejeitos do Mirim - el. 255 m, realizadas a partir do software HEC-RAS, versão 5.0.5.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. 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 barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - Extensão do trecho modelado: ~292,0 km.
- 6 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, considerou a profundidade de inundação incremental de até 2 pés (0,61 m) sobre a inundação referente a cheia natural precedente.
- 7 - Projeção UTM FUSO 22S, Datum SAD69
- 8 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A1.
- 9 - Para maiores informações consultar o relatório técnico VALE.RT-DB-RSA-101-02.18.

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	Emissão para comentários do cliente	JRC	LFA	JRC	JPCL	06/09/2018
<b>REVISÕES</b>							
T.E.							
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			

**ESTUDO DE DAM BREAK**

**MINA SALOBO - BARRAGEM DE REJEITOS DO MIRIM - EI. 255,00 m**  
**MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO**  
**CENÁRIO B - CHEIA NATURAL (TR = 100 ANOS)**  
**FOLHA 2/11**

ESCALA: SE	Nº CONTRATANTE	Nº TRACTEBEL	REVISÃO
1:25.000		VALE.RT-MA-RSA-101-10.18	A