

CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS

ELABORAÇÃO DA CARTA DE ÁREAS INUNDADAS DO CONCELHO DE CASCAIS PARA O PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS

RELATÓRIO FINAL



Nº DO CONTRATO: ATC 3322

Nº DO DOCUMENTO: 01.RP-V.001(0)
FICHEIRO: 332201RPV010.doc

DATA: 2010-01-25



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Registo das alterações

Nº Ordem	Data	Designação

O COORDENADOR TÉCNICO:



Índice do documento

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Âmbito, enquadramento e objectivos do estudo.....	7
1.2 Organização do estudo.....	8
2 CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DAS BACIAS	9
2.1 Considerações gerais	9
2.2 Descrição das variáveis presentes no estudo hidrológico	9
2.3 Bacia da Ribeira do "Assobio"	10
2.4 Bacia da Ribeira de "Grota"	12
2.5 Bacia da Ribeira de "Praia".....	14
2.6 Bacia da Ribeira do Arneiro	16
2.7 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho	19
2.8 Bacia da Ribeira dos Mochos	23
2.9 Bacia da Ribeira das Vinhas.....	26
2.10 Bacia da Ribeira de Castelhana	30
2.11 Bacia da Ribeira de Cadaveira	33
2.12 Bacia da Ribeira de Bicesse	36
2.13 Bacia da Ribeira de Manique.....	40
2.14 Bacia da Ribeira das Marianas	43
2.15 Bacia da Ribeira de Sassoeiros.....	46
2.16 Bacia da Ribeira da Laje.....	49
2.17 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje).....	51
2.18 Bacia da Ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje)	54
3 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (T_c).....	57
3.1 Considerações gerais	57
3.2 Bacia da Ribeira do "Assobio"	57
3.3 Bacia da Ribeira da Ribeira de "Grota"	57
3.4 Bacia da Ribeira de "Praia".....	58
3.5 Bacia da Ribeira do Arneiro	58
3.6 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho	59
3.7 Bacia da Ribeira dos Mochos	60
3.8 Bacia da Ribeira das Vinhas	60
3.9 Bacia da Ribeira de Castelhana	61
3.10 Bacia da Ribeira de Cadaveira	62
3.11 Bacia da Ribeira de Bicesse	63



3.12 Bacia da Ribeira de Manique	63
3.13 Bacia da Ribeira das Marianas	64
3.14 Bacia da Ribeira de Sassoelros	65
3.15 Bacia da Ribeira da Laje	65
3.16 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje)	66
3.17 Bacia da Ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje)	66
4 CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA	68
4.1 Curva de possibilidade udométrica	68
4.2 Caudais de ponta de cheia	68
4.2.1 Bacia da Ribeira do "Assobio"	71
4.2.2 Bacia da Ribeira da Ribeira de "Grota"	71
4.2.3 Bacia da Ribeira de "Praia"	72
4.2.4 Bacia da Ribeira do Arneiro	72
4.2.5 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho	73
4.2.6 Bacia da Ribeira dos Mochos	73
4.2.7 Bacia da Ribeira das Vinhas	74
4.2.8 Bacia da Ribeira de Castelhana	75
4.2.9 Bacia da Ribeira de Cadaveira	75
4.2.10 Bacia da Ribeira de Bicesse	76
4.2.11 Bacia da Ribeira de Manique	77
4.2.12 Bacia da Ribeira das Marianas	77
4.2.13 Bacia da Ribeira de Sassoelros	78
4.2.14 Bacia da Ribeira da Laje	79
4.2.15 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje)	79
4.2.16 Bacia da Ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje)	80
5 MODELAÇÃO	81
5.1 Considerações gerais	81
5.1.1 Bacia da ribeira do "Assobio"	81
5.1.2 Bacia da ribeira de "Grota"	85
5.1.3 Bacia da ribeira da "Praia"	88
5.1.4 Bacia da ribeira do Arneiro	91
5.1.5 Bacia da ribeira da Foz do Guincho	93
5.1.6 Bacia da ribeira dos Mochos	103
5.1.7 Bacia da ribeira das Vinhas	107
5.1.8 Bacia da ribeira de Castelhana	117
5.1.9 Bacia da ribeira de Cadaveira	121
5.1.10 Bacia da ribeira de Bicesse	125
5.1.11 Bacia da ribeira de Manique	131



5.1.12 Bacia da ribeira das Marianas.....	138
5.1.13 Bacia da ribeira de Sassoeiros.....	145
5.1.14 Bacia da ribeira da Laje.....	153
5.1.15 Bacia da ribeira "Polima" afluente da ribeira da Laje	156
5.1.16 Bacia da ribeira "Arneiro" afluente da ribeira da Laje.....	159

Anexo
Figura







1 Introdução

1.1 Âmbito, enquadramento e objectivos do estudo

Por contrato celebrado com a Câmara Municipal de Cascais, foi a HIDROPROJECTO, Engenharia e Gestão, S.A., encarregada de elaborar a Carta das Áreas Inundáveis do Concelho de Cascais.

O estudo tem por objectivo a delimitação das áreas inundáveis prováveis por cheias correspondente à frequência de ocorrência de uma vez em 100 anos (período de retorno de 100 anos) e, consequentemente, determinação dos respectivos níveis, nas bacias dominadas pelas seguintes linhas de água:

1. Ribeira do "Assobio"
2. Ribeira da "Grota"
3. Ribeira da "Praia"
4. Ribeira do Arneiro;
5. Ribeira da Foz do Guincho
6. Ribeira dos Mochos
7. Ribeira das Vinhas
8. Ribeira de Castelhana
9. Ribeira da Cadaveira
10. Ribeira de Bicesse
11. Ribeira de Manique
12. Ribeira das Marianas
13. Ribeira de Sassoeiros
14. Ribeira da Laje
15. Ribeira da "Polima" afluente da ribeira da Laje
16. Ribeira do "Ameiro" afluente da ribeira da Laje

Face ao tipo de estudo em causa, importa ter em atenção a legislação vigente sobre o assunto, nomeadamente o Decreto-Lei N.º 364/98, de 21 Novembro, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração, por parte dos municípios, da carta de áreas inundáveis, constituída pela delimitação das zonas potencialmente sujeitas a inundaçāo, para o período de retorno de 100 anos. As cartas de zonas inundáveis são também uma ferramenta indispensável no processo de demarcação da Reserva Ecológica Nacional.



Durante esta fase do estudo foi utilizada a informação cartográfica dos Concelhos de Sintra e Cascais, esta última disponibilizada pela Câmara Municipal de Cascais.

1.2 Organização do estudo

O estudo foi organizado em duas fases; uma primeira que consistiu na delimitação e caracterização das bacias hidrográficas a estudar e na avaliação dos caudais de ponta de cheia e, uma segunda fase, na qual se estabeleceram os modelos de simulação hidráulica e se elaboraram os mapas de inundação

O presente documento trata-se do relatório final, resultante da elaboração das duas referidas fases e é constituído por cinco capítulos, dos quais o primeiro é a presente Introdução.

No Capítulo 2, procede-se à caracterização das bacias hidrográficas em estudo e das respectivas sub-bacias, definidas em secções convenientemente localizadas em função dos objectivos da análise a realizar e que, sempre que possível e adequado, se fizeram coincidir com as passagens hidráulicas existentes a estudar.

No Capítulo 3, apresentam-se os resultados do cálculo dos valores dos tempos de concentração das bacias em estudo e, no Capítulo 4 os resultados do cálculo dos caudais de ponta de cheia para as bacias hidrográficas consideradas, para o período de retorno de 100 anos, recorrendo ao modelo cinemático do *Soil Conservation Service* (S.C.S).

Finalmente, no capítulo 5, apresenta-se o resultado da simulação das condições de propagação das ondas de cheia, através da aplicação do modelo unidimensional, HEC-RAS, o que permitiu a elaboração do pré-zonamento das áreas potencialmente sujeitas a inundação no Concelho de Cascais, para um período de retorno de 100 anos.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



2 Características fisiográficas das bacias

2.1 Considerações gerais

A análise das condições hidrológicas será efectuada tendo em conta as características morfológicas das zonas diferenciadas do concelho de Cascais, focando-se nas bacias dominadas pelas seguintes ribeiras: Ribeira do "Assobio", Ribeira da "Grota", Ribeira da "Praia", Ribeira do Arneiro, Ribeira da Foz do Guincho, Ribeira dos Mochos, Ribeira das Vinhas, Ribeira de Castelhana, Ribeira da Cadaveira, Ribeira de Bicesse, Ribeira de Manique, Ribeira das Marianas, Ribeira de Sassoelros e Ribeira da Laje.

2.2 Descrição das variáveis presentes no estudo hidrológico

Altitude média ou cota média (\bar{Z}), é dada por:

$$\bar{Z} = \frac{\sum Z_i A_i}{A}$$

Onde \bar{Z} é altitude média da bacia, Z_i a altitude média e A_i a área, entre duas curvas de nível consecutivas, e A a área total da bacia.

Altura média, \bar{H} , Define-se de modo semelhante à anterior, mas em vez de se referir a cotas acima do nível médio do mar, Z (altitudes), refere-se a cotas acima da secção de estudo, H (alturas), assim:

$$\bar{H} = \frac{\sum H_i A_i}{A}$$

ou

$$\bar{H} = \bar{Z} - Z_{100}$$

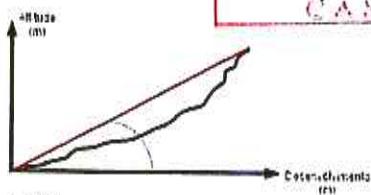
Onde Z_{100} , é a cota que está a 100% da área da bacia acima dessa cota.

Declive equivalente: é o declive da recta que subtende, com o eixo das abcissas, uma área igual à do perfil longitudinal, ou seja, o declive da recta que, intersectando o perfil longitudinal, determina acima e abaixo deste áreas iguais.

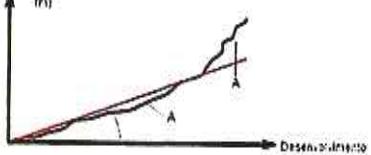
Declive d_{10:85}: é o declive médio no troço entre secções, às distâncias de referência, iguais a 10%, na extremidade de jusante, e a 85%, na extremidade a montante, do comprimento total do curso de água principal (elimina os troços de maior e menor declives).



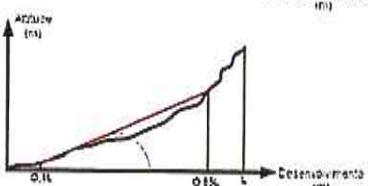
- Declive médio



- Declive equivalente do leito



- Declive 10, 85



Nas bacias em estudo é dado que o maior declive se verifica a montante (cabeceiras) optou-se por considerar a distância de referência a igual a 85% do comprimento total do curso de água.

Comprimento equivalente: é a distância de referência igual a 85% (no presente estudo) do comprimento total do curso de água.

Cota máxima equivalente: é a cota verificada no local a montante dos 85% do comprimento total da linha de água.

Apresentam-se, seguidamente, as características físicas das bacias hidrográficas necessárias à determinação do tempo de concentração.

2.3 Bacia da Ribeira do "Assobio"

Na Figura 2.1 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira do "Assobio", no Concelho.

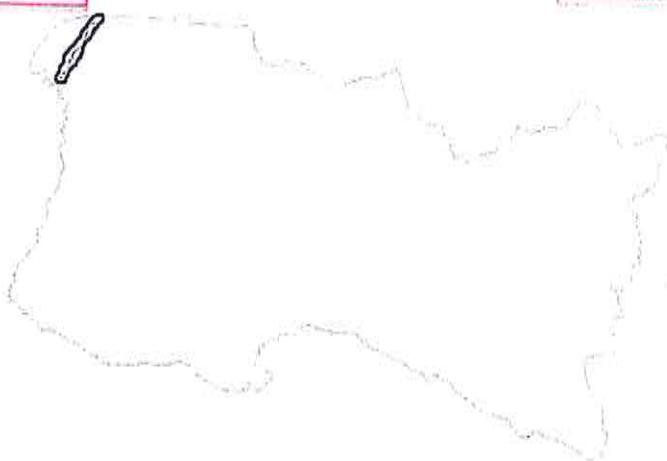


Figura 2.1 – Localização bacia hidrográfica da ribeira do "Assobio", no Concelho

A Figura 2.2 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.

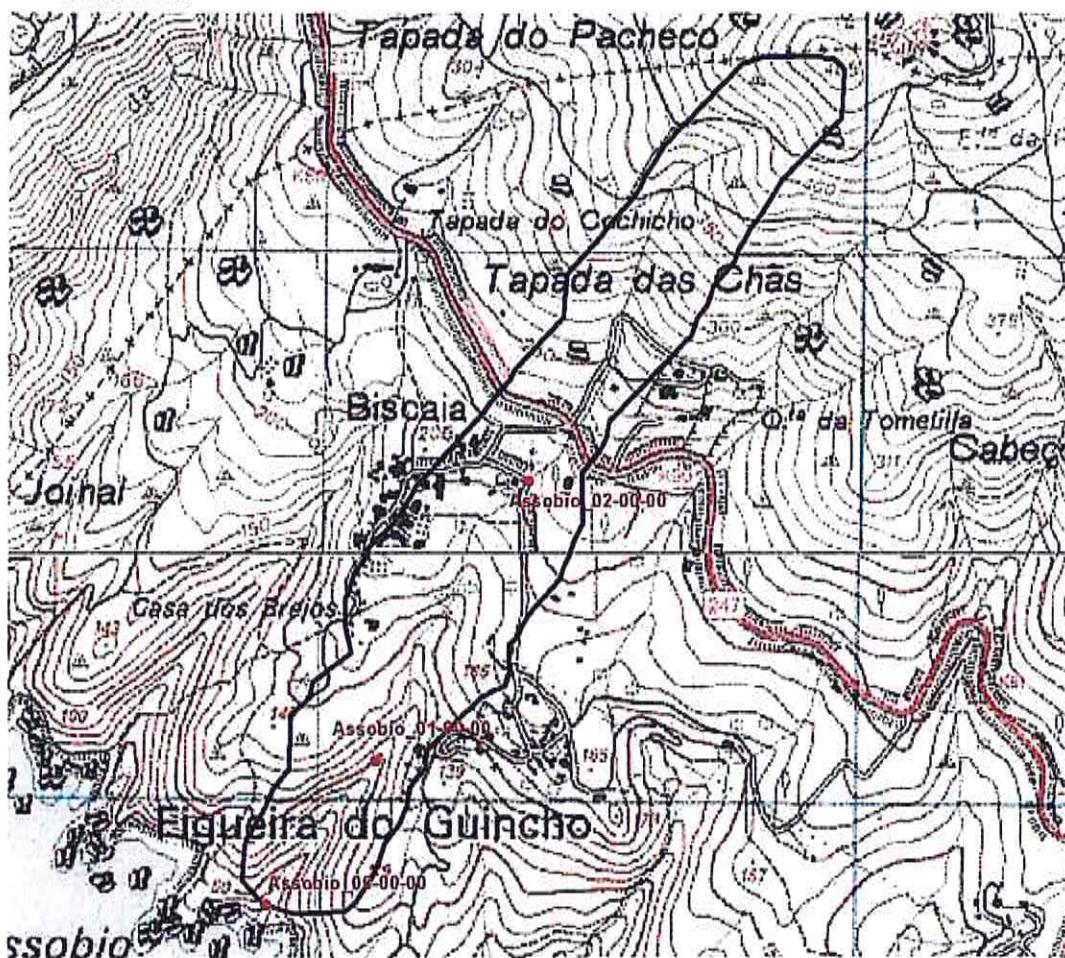


Figura 2.2 – Ribeira do "Assobio". Secções de cálculo



Na Tabela 2.1 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.1 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica								Nmciii (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)			
			Média	Mínima	Máxima					
Assobio 00-00-00	4.13	0.44	222.0	8.4	464.0	213.6	31.9	79.4		
Assobio 01-00-00	3.41	0.36	242.4	77.5	464.0	164.9	28.3	79.4		
Assobio 02-00-00	2.20	0.19	317.8	200.1	464.0	117.7	30.3	76.2		

Na Tabela 2.2 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.2 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		Declive equivalente (mm)
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Assobio 00-00-00	1.7	0.953	8.4	382.3	26.4	1.473	8.4	319.3	0.211
Assobio 01-00-00	1.4	0.769	77.5	382.3	25.3	1.189	77.5	331.6	0.214
Assobio 02-00-00	0.8	0.425	200.1	382.3	27.6	0.657	200.1	382.3	0.277

2.4 Bacia da Ribeira de "Grota"

Na Figura 2.3 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira do "Grota", no Concelho.



Figura 2.3 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de “Grota”, no Concelho

A Figura 2.4 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.

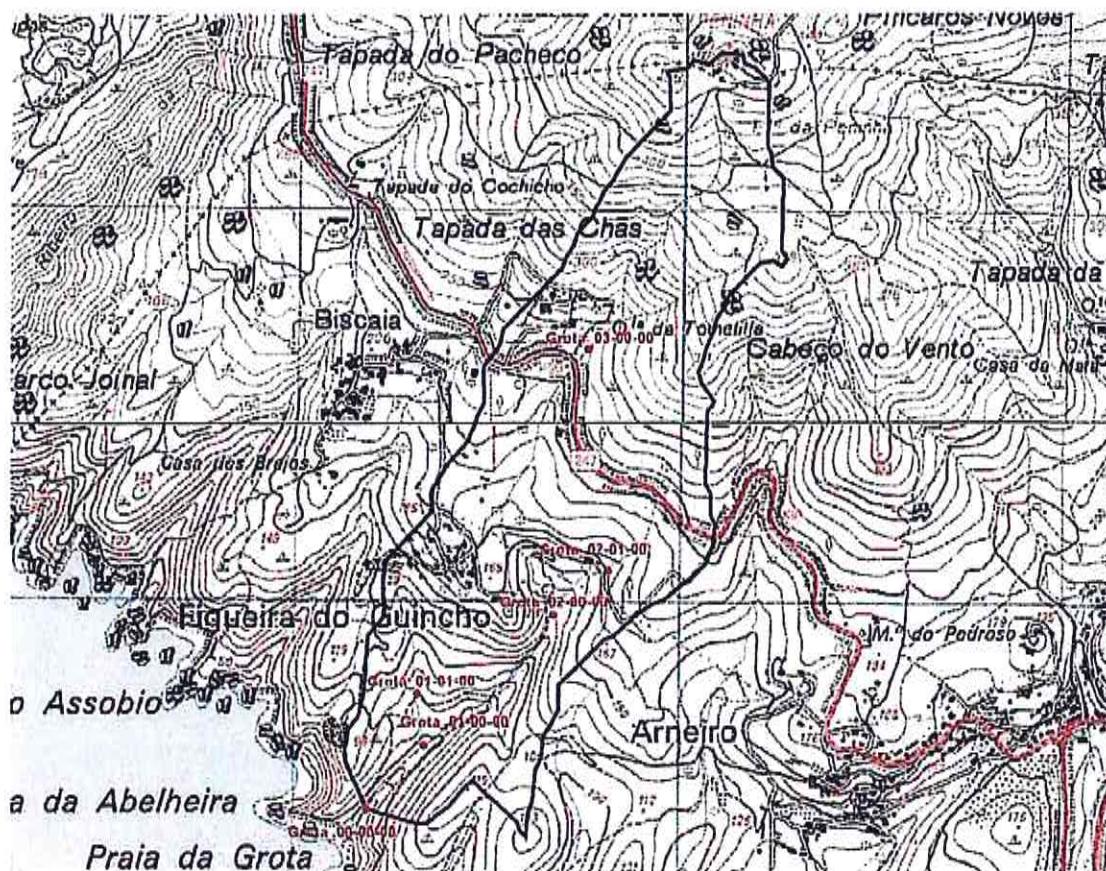


Figura 2.4 – Ribeira de "Grota", secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.3 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.3 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							N _{AACM} (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Grota 00-00-00	5.36	1.05	215.6	16.0	485.0	199.6	30.0	84.0	
Grota 01-00-00	5.08	0.98	227.4	46.0	485.0	181.4	29.2	83.9	
Grota 01-01-00	1.09	0.07	128.9	64.2	183.7	64.7	33.8	90.0	
Grota 02-00-00	3.99	0.73	255.5	92.4	485.0	163.1	27.2	82.0	
Grota 02-01-00	1.39	0.11	210.6	114.8	313.0	95.8	26.8	87.5	
Grota 03-00-00	2.35	0.30	344.9	214.2	485.0	130.7	31.6	76.6	

Na Tabela 2.4 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.4 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente
Grota 00-00-00	2.3	1.262	16.0	432.9	23.0	1.950	16.0	342.5
Grota 01-00-00	2.1	1.136	46.0	432.9	23.6	1.755	46.0	354.5
Grota 01-01-00	0.3	0.138	64.2	123.4	25.5	0.213	64.2	113.2
Grota 02-00-00	1.6	0.857	92.4	432.9	23.5	1.324	92.4	378.2
Grota 02-01-00	0.3	0.161	114.8	223.0	24.3	0.249	114.8	213.4
Grota 03-00-00	0.8	0.419	214.2	432.9	28.9	0.647	214.2	401.6

2.5 Bacia da Ribeira de "Praia"

Na Figura 2.5 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira da "Praia", no Concelho.

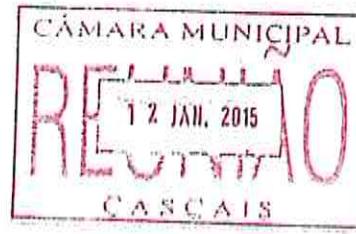


Figura 2.5 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de "Praia", no Concelho

A Figura 2.6 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.

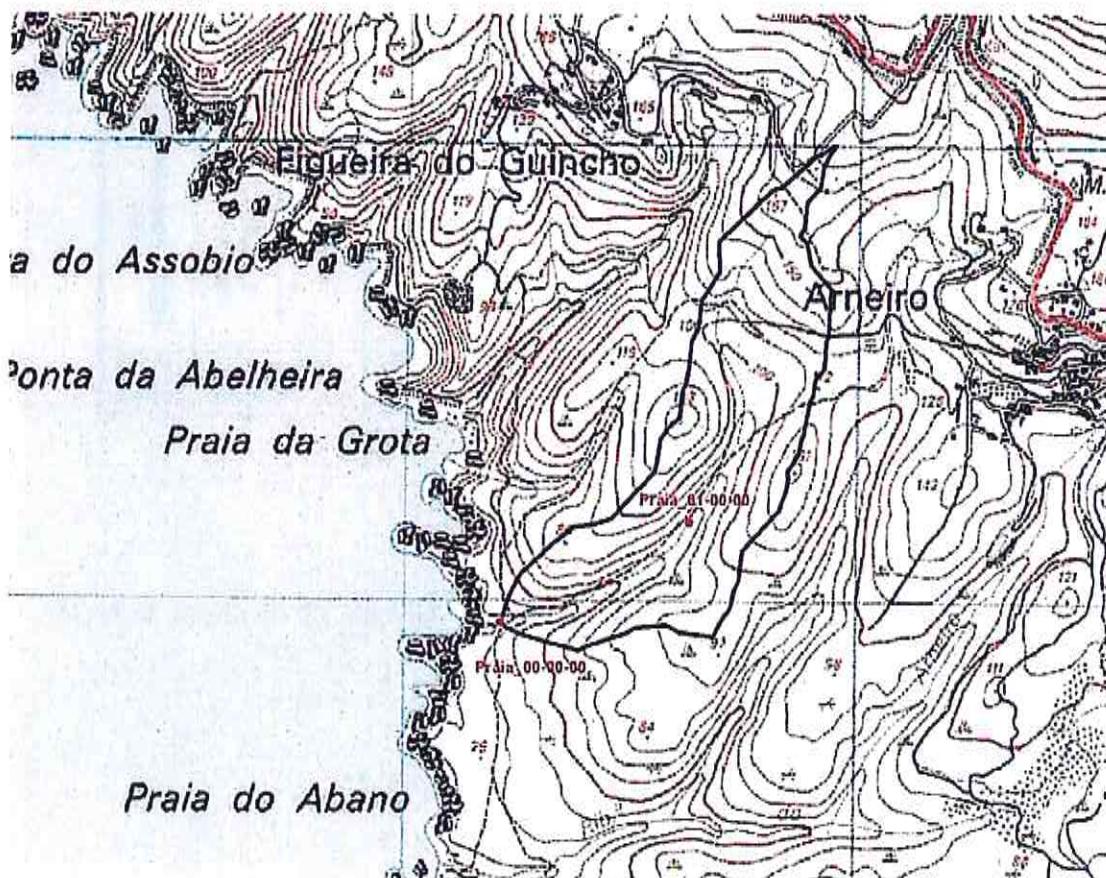


Figura 2.6 – Ribeira de "Praia", secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.5 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.5 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							Nível III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Praia 00-00-00	3.06	0.31	100.5	24.0	189.7	76.5	28.0	90.0	
Praia 01-00-00	2.03	0.18	115.9	64.0	189.7	51.9	25.7	89.9	

Na Tabela 2.6 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.6 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								Declive equivalente (m/m)	
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)			
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente		
Praia 00-00-00	1.2	0.669	24.0	151.8	14.6	1.034	24.0	114.2	0.0872	
Praia 01-00-00	0.7	0.394	64.0	151.8	13.2	0.609	64.0	127.5	0.1043	

2.6 Bacia da Ribeira do Arneiro

Na Figura 2.7 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira do Arneiro, no Concelho.



Figura 2.7 – Localização bacia hidrográfica da ribeira do Arneiro, no Concelho

A Figura 2.8 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

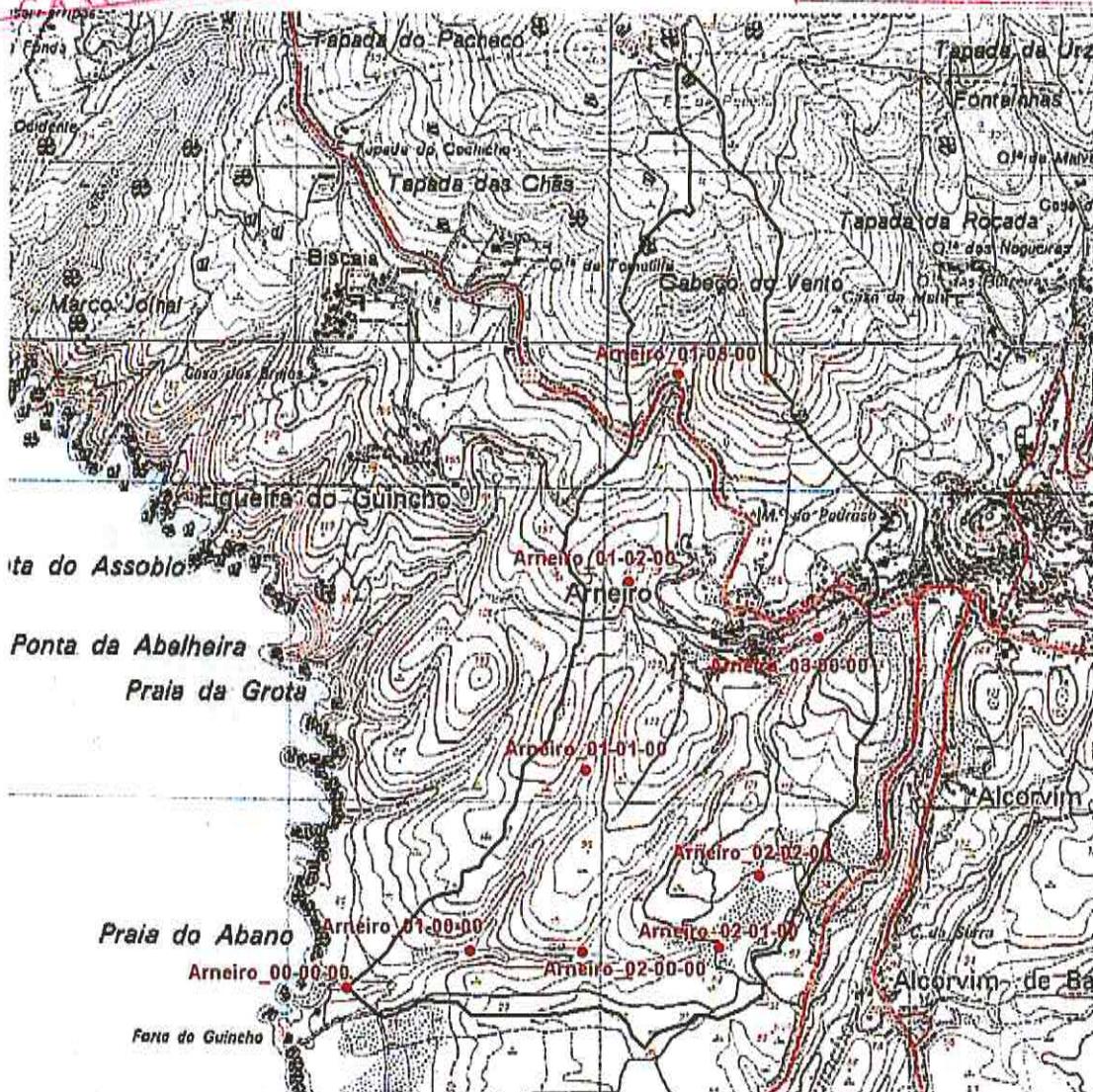


Figura 2.8 – Ribeira do Arneiro, secções de cálculo

Na Tabela 2.7 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.7 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)	NAMC III (SCS)
			Média	Mínima	Máxima			
Arneiro 00-00-00	8.58	2.29	147.0	10.0	467.0	137.0	23.4	89.5
Arneiro 01-00-00	7.93	2.18	152.9	32.0	467.0	120.9	23.5	89.5
Arneiro 01-01-00	5.31	0.86	212.0	66.5	467.0	145.5	28.0	86.0



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Perímetro (km)	Bacia hidrográfica						Nanc III (SCS)	
		Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Arneiro 01-02-00	4.14	0.63	245.5	113.7	467.0	131.8	29.2	84.5	
Arneiro 01-03-00	2.58	0.27	315.2	191.5	467.0	123.7	34.1	76.9	
Arneiro 02-00-00	5.31	1.03	121.0	51.0	298.1	70.0	18.5	92.0	
Arneiro 02-01-00	2.43	0.22	113.0	80.0	175.0	33.0	18.5	94.5	
Arneiro 02-02-00	1.82	0.14	120.4	86.4	175.0	34.0	12.2	94.5	
Arneiro 03-00-00	2.30	0.18	179.8	131.0	298.1	48.8	18.3	91.9	

Na Tabela 2.8 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.8 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		Declive equivalente (m/m)
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Arneiro 00-00-00	3.3	1.789	10.0	269.6	17.3	2.765	10.0	273.1	0.0952
Arneiro 01-00-00	2.8	1.537	32.0	369.6	17.5	2.375	32.0	253.2	0.0931
Arneiro 01-01-00	2.0	1.121	66.5	370.0	18.5	1.732	66.5	288.1	0.1279
Arneiro 01-02-00	1.3	0.739	113.7	369.6	21.4	1.142	113.7	324.0	0.1842
Arneiro 01-03-00	0.6	0.344	191.5	369.6	28.8	0.532	191.5	350.4	0.2987
Arneiro 02-00-00	1.5	0.813	51.0	146.2	11.2	1.257	51.0	125.0	0.0589
Arneiro 02-01-00	1.5	0.813	80.0	151.0	8.7	1.257	80.0	130.1	0.0399
Arneiro 02-02-00	0.7	0.367	86.4	151.0	9.8	0.568	86.4	136.1	0.0875
Arneiro 03-00-00	0.2	0.083	131.0	146.2	11.9	0.128	131.0	141.0	0.0781

2.7 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho

Na Figura 2.9 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira da Foz do Guincho, no Concelho.



Figura 2.9 – Localização bacia hidrográfica da ribeira da Foz do Guincho, no Concelho

A Figura 2.10 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

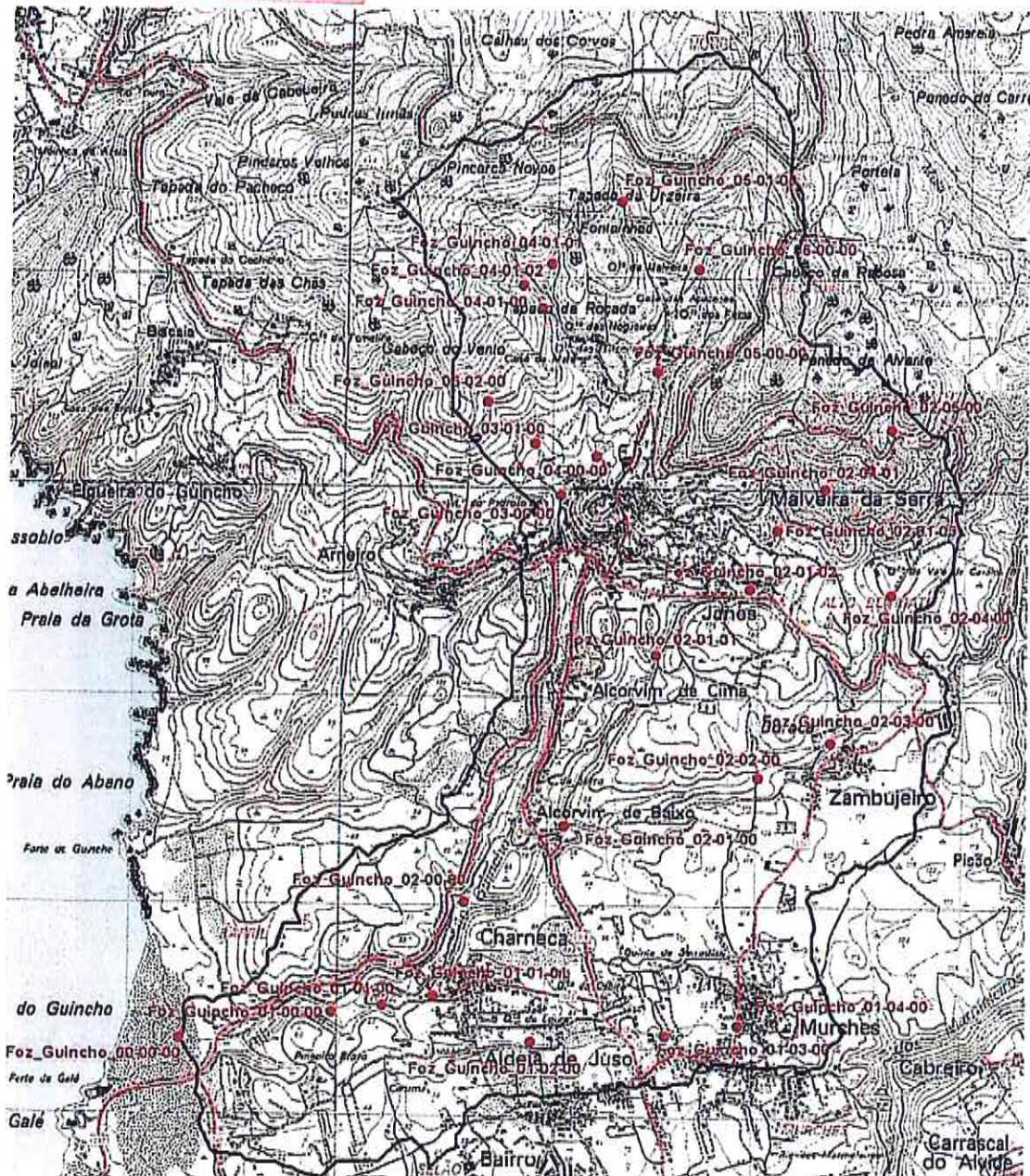


Figura 2.10 – Ribeira da Foz do Guincho, secções de cálculo

Na Tabela 2.9 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.



Tabela 2.9 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							Nºanc m (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Foz do Guincho 00-00-00	17.86	10.70	174.6	7.0	490.0	167.6	20.1	88.3	
Foz do Guincho 01-00-00	16.87	9.87	185.4	19.0	490.0	166.4	20.6	88.2	
Foz do Guincho 01-01-00	6.65	1.64	86.3	34.1	119.0	52.2	7.9	90.8	
Foz do Guincho 01-02-00	4.47	0.79	94.1	65.0	119.0	29.1	7.2	91.9	
Foz do Guincho 01-03-00	3.18	0.52	101.9	85.8	119.0	16.1	6.8	92.2	
Foz do Guincho 01-04-00	2.45	0.25	107.1	92.5	119.0	14.6	7.3	91.4	
Foz do Guincho 02-00-00	13.56	7.73	213.4	39.5	490.0	173.9	23.3	87.5	
Foz do Guincho 02-01-00	8.70	3.85	158.8	67.0	379.2	91.8	19.0	90.5	
Foz do Guincho 02-02-00	6.81	1.40	192.4	96.9	379.2	95.5	23.5	89.8	
Foz do Guincho 02-03-00	5.97	1.16	206.1	107.6	379.2	98.5	24.9	89.6	
Foz do Guincho 02-04-00	4.02	0.73	239.4	139.7	379.2	99.7	29.0	88.3	
Foz do Guincho 02-05-00	1.17	0.07	287.3	236.4	361.0	50.9	32.5	90.5	
Foz do Guincho 03-00-00	6.98	2.93	318.4	144.4	490.0	174.0	28.6	79.9	
Foz do Guincho 03-01-00	1.81	0.23	269.1	179.0	375.0	90.1	31.4	81.2	
Foz do Guincho 03-02-00	1.00	0.05	300.5	246.6	375.0	53.9	35.1	77.6	
Foz do Guincho 04-00-00	6.58	2.52	331.8	158.2	490.0	173.6	28.7	78.8	
Foz do Guincho 04-01-00	3.25	0.61	366.9	241.0	485.0	125.9	30.3	77.6	
Foz do Guincho 04-01-01	1.91	0.19	383.1	285.6	485.0	97.5	27.5	77.8	
Foz do Guincho 04-01-02	2.30	0.32	376.4	274.7	480.0	101.7	31.2	77.6	
Foz do Guincho 05-00-00	4.82	1.37	350.1	218.0	490.0	132.1	29.2	78.1	
Foz do Guincho 05-01-00	2.00	0.25	422.0	321.9	489.0	100.1	28.5	77.8	
Foz do Guincho 06-00-00	3.24	0.62	265.8	244.0	490.0	21.8	29.5	78.2	

Na tabela 15 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E OSTEAO, S.A.



Tabela 2.10 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente
Foz do Guincho 00-00-00	6.3	3.444	7.0	449.7	12.2	5.322	7.0	265.7
Foz do Guincho 01-00-00	5.4	2.991	19.0	449.7	13.1	4.623	19.0	278.4
Foz do Guincho 01-01-00	2.5	1.392	34.1	104.0	5.8	2.151	34.1	97.0
Foz do Guincho 01-02-00	1.7	0.926	65.0	104.0	3.7	1.431	65.0	99.0
Foz do Guincho 01-03-00	1.0	0.543	85.8	104.0	2.3	0.840	85.8	101.0
Foz do Guincho 01-04-00	0.6	0.323	92.5	104.0	2.4	0.500	92.5	102.2
Foz do Guincho 02-00-00	4.5	2.481	39.5	449.7	13.6	3.834	39.5	293.3
Foz do Guincho 02-01-00	3.6	1.988	67.0	301.7	12.5	3.073	67.0	209.6
Foz do Guincho 02-02-00	2.6	1.411	96.9	301.7	13.2	2.181	96.9	231.3
Foz do Guincho 02-03-00	2.2	1.183	107.6	301.7	13.6	1.828	107.6	237.0
Foz do Guincho 02-04-00	1.3	0.702	139.7	301.7	15.7	1.085	139.7	256.3
Foz do Guincho 02-05-00	0.2	0.137	236.4	301.7	24.5	0.212	236.4	293.2
Foz do Guincho 03-00-00	2.4	1.315	144.4	449.7	16.9	2.032	144.4	344.7
Foz do Guincho 03-01-00	0.6	0.329	179.0	321.4	23.9	0.508	179.0	290.3
Foz do Guincho 03-02-00	0.2	0.098	246.6	302.1	29.0	0.152	246.6	297.2
Foz do Guincho 04-00-00	2.1	1.157	158.2	449.7	16.7	1.788	158.2	359.4
Foz do Guincho 04-01-00	0.7	0.405	241.0	411.2	23.6	0.626	241.0	385.5
Foz do Guincho 04-01-01	0.3	0.161	285.6	355.8	26.9	0.248	285.6	346.8
Foz do Guincho 04-01-02	0.6	0.329	274.7	411.2	24.9	0.508	274.7	390.8
Foz do Guincho 05-00-00	1.6	0.862	218.0	449.7	18.2	1.332	218.0	385.1
Foz do Guincho 05-01-00	0.6	0.323	321.9	443.9	21.7	0.499	321.9	432.5
Foz do Guincho 06-00-00	1.0	0.546	244.0	449.7	23.0	0.844	244.0	410.1

2.8 Bacia da Ribeira dos Mochos

Na Figura 2.11 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira dos Mochos, no Concelho.



Figura 2.11 – Localização bacia hidrográfica da ribeira dos Mochos, no Concelho

A Figura 2.12 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Figura 2.12 – Ribeira dos Mochos, secções de cálculo

Na Tabela 2.11 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

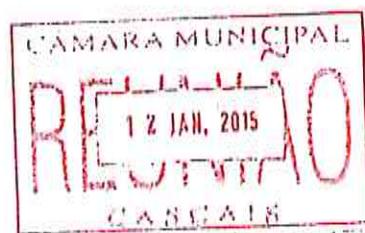


Tabela 2.11 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							NAMC III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Mochos 00-00-00	14.35	5.51	58.1	1.0	118.0	57.1	6.3	93.7	
Mochos 01-00-00	12.37	4.85	63.3	15.6	118.0	47.7	6.3	91.2	
Mochos 02-00-00	9.97	3.96	67.9	34.0	118.0	33.9	6.0	93.1	
Mochos 03-00-00	6.38	1.73	72.7	49.0	118.0	23.7	5.3	92.3	
Mochos 04-00-00	5.26	1.09	75.9	57.0	118.0	18.9	5.4	92.5	

Na Tabela 2.12 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.12 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		Declive equivalente (m/m)
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Mochos 00-00-00	6.0	3.293	1.0	92.5	6.5	5.089	1.0	64.7	0.0125
Mochos 01-00-00	5.0	2.742	15.6	92.5	5.6	4.238	15.6	67.8	0.0123
Mochos 02-00-00	3.7	2.048	34.0	92.5	4.5	3.165	34.0	73.0	0.0123
Mochos 03-00-00	1.9	1.067	49.0	92.5	4.2	1.649	49.0	79.2	0.0183
Mochos 04-00-00	1.4	0.784	57.0	92.5	3.2	1.211	57.0	80.7	0.0196

2.9 Bacia da Ribeira das Vinhas

Na Figura 2.13 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira das Vinhas, no Concelho.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Figura 2.13 – Localização bacia hidrográfica da ribeira das Vinhas, no Concelho

A Figura 2.14 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, SA.

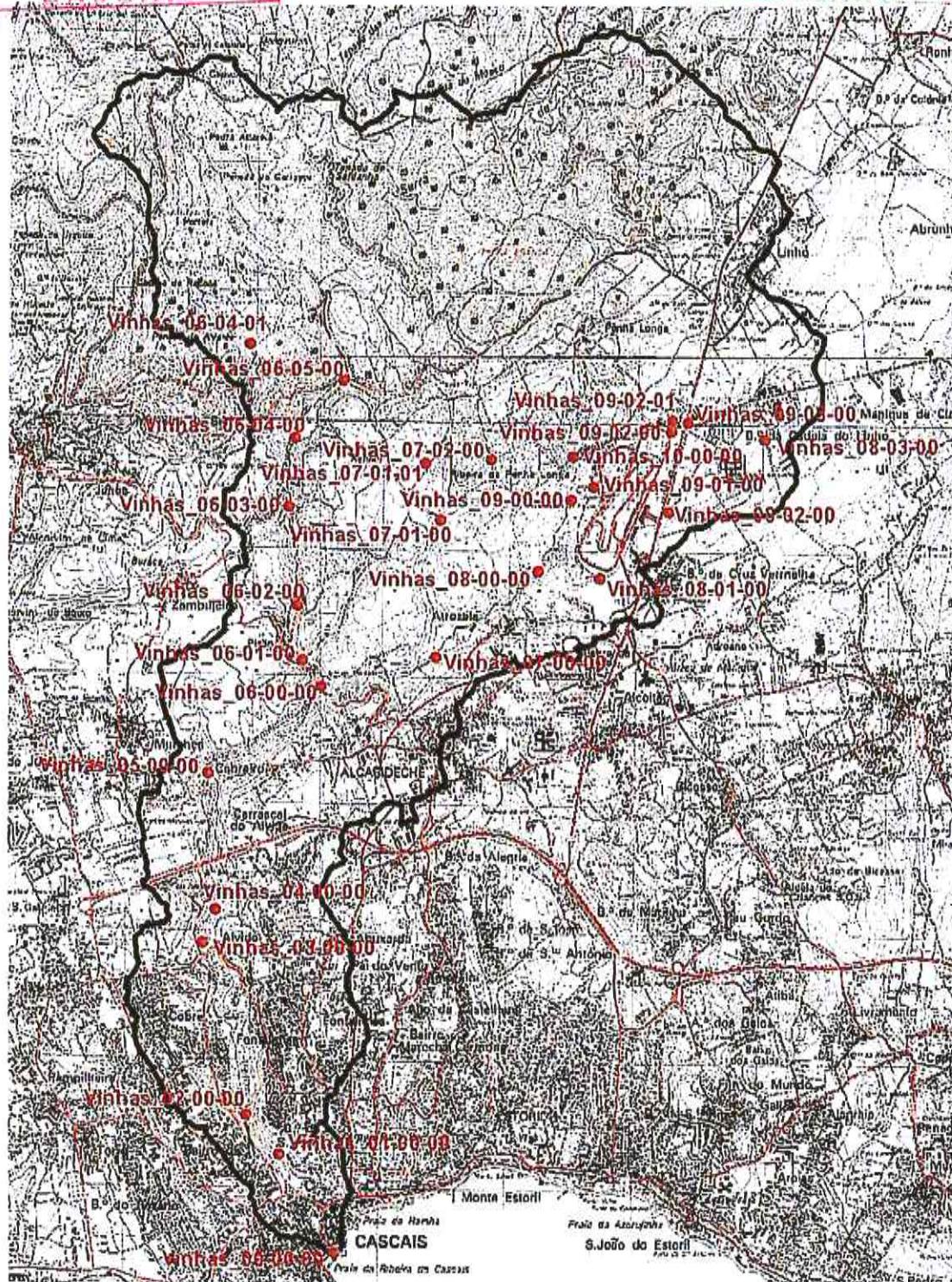


Figura 2.14 – Ribeira das Vinhas, secções de cálculo



Na Tabela 2.13 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.13 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							NMCIII (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Vinhos 00-00-00	33.20	27.20	173.6	5.0	525.0	168.6	18.7	88.5	
Vinhos 01-00-00	31.27	26.60	177.1	5.0	525.0	172.1	19.2	88.3	
Vinhos 02-00-00	30.70	25.59	181.4	6.0	525.0	175.4	19.5	88.0	
Vinhos 03-00-00	27.36	23.96	190.0	24.0	525.0	166.0	19.7	87.6	
Vinhos 04-00-00	27.07	23.67	191.6	28.0	525.0	163.6	19.8	87.6	
Vinhos 05-00-00	24.65	21.83	199.3	39.0	525.0	160.3	20.4	87.2	
Vinhos 06-00-00	22.52	20.54	205.6	59.0	525.0	146.6	20.4	87.0	
Vinhos 06-01-00	16.91	8.93	229.8	62.1	490.0	167.7	25.6	85.6	
Vinhos 06-02-00	15.34	7.61	248.3	74.7	490.0	173.6	27.3	84.5	
Vinhos 06-03-00	13.38	6.40	259.4	90.0	490.0	169.4	27.4	83.9	
Vinhos 06-04-00	12.74	6.77	263.0	102.0	490.0	161.0	27.2	83.7	
Vinhos 06-04-01	3.08	0.44	298.2	206.0	406.9	92.2	29.2	88.2	
Vinhos 06-05-00	12.41	5.69	270.4	108.6	490.0	161.8	26.6	82.7	
Vinhos 07-00-00	17.06	10.79	193.4	79.8	525.0	113.6	16.1	87.9	
Vinhos 07-01-00	3.75	0.71	148.7	110.9	193.0	37.8	13.7	90.5	
Vinhos 07-01-01	1.22	0.08	157.5	133.1	177.0	24.4	14.6	92.2	
Vinhos 07-02-00	1.77	0.17	165.9	139.5	193.0	26.4	12.8	88.8	
Vinhos 08-00-00	14.44	8.68	209.6	91.1	525.0	118.5	15.9	87.3	
Vinhos 08-01-00	7.09	1.60	149.0	118.0	204.8	31.0	5.1	90.5	
Vinhos 08-02-00	5.61	1.36	152.5	130.0	204.8	22.5	5.4	90.2	
Vinhos 08-03-00	2.62	0.32	152.9	143.9	164.0	9.0	3.9	90.0	
Vinhos 09-00-00	11.39	6.38	234.1	100.5	525.0	133.6	20.1	85.9	
Vinhos 09-01-00	4.97	0.84	151.4	110.3	199.2	41.1	7.7	90.8	
Vinhos 09-02-00	3.22	0.47	163.2	138.0	199.2	25.2	8.4	89.9	
Vinhos 09-02-01	2.20	0.22	166.3	139.0	189.6	27.3	8.5	89.9	
Vinhos 09-03-00	2.49	0.20	164.3	144.0	199.2	20.3	8.7	89.9	
Vinhos 10-00-00	10.57	5.37	250.6	109.0	525.0	141.6	22.2	85.1	

Na Tabela 2.14 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 2.14 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente
Vinhas 00-00-00	11.8	6.497	5.0	395.3	9.6	10.040	5.0	172.6
Vinhas 01-00-00	11.6	6.367	5.0	395.3	9.8	9.840	5.0	175.0
Vinhas 02-00-00	11.1	6.115	6.0	395.3	10.1	9.450	6.0	179.9
Vinhas 03-00-00	9.4	5.157	24.0	395.3	10.5	7.970	24.0	195.3
Vinhas 04-00-00	9.0	4.974	28.0	395.3	10.6	7.687	28.0	204.0
Vinhas 05-00-00	7.9	4.341	39.0	395.3	10.0	6.708	39.0	220.0
Vinhas 06-00-00	6.7	3.664	59.0	395.3	9.3	5.663	59.0	238.0
Vinhas 06-01-00	5.6	3.066	62.1	440.1	18.1	4.739	62.1	245.0
Vinhas 06-02-00	5.1	2.782	74.7	440.1	18.5	4.299	74.7	257.0
Vinhas 06-03-00	4.2	2.327	90.0	440.1	17.2	3.596	90.0	273.9
Vinhas 06-04-00	3.7	2.028	102.0	440.1	17.0	3.135	102.0	289.1
Vinhas 06-04-01	0.9	0.505	206.0	335.2	20.0	0.780	206.0	305.0
Vinhas 06-05-00	3.1	1.688	108.6	440.1	16.3	2.609	108.6	302.2
Vinhas 07-00-00	5.5	3.048	79.8	395.3	8.5	4.711	79.8	254.9
Vinhas 07-01-00	0.9	0.483	110.9	163.3	6.7	0.747	110.9	147.9
Vinhas 07-01-01	0.4	0.206	133.1	168.3	9.4	0.318	133.1	161.4
Vinhas 07-02-00	0.4	0.197	139.5	174.3	9.5	0.304	139.5	169.3
Vinhas 08-00-00	4.4	2.406	91.1	395.3	9.9	3.719	91.1	275.0
Vinhas 08-01-00	3.0	1.626	118.0	158.8	4.1	2.513	118.0	149.4
Vinhas 08-02-00	2.1	1.144	130.0	158.8	3.0	1.768	130.0	152.7
Vinhas 08-03-00	1.0	0.547	143.9	158.8	1.9	0.845	143.9	158.1
Vinhas 09-00-00	3.7	2.025	100.5	395.3	11.4	3.130	100.5	285.0
Vinhas 09-01-00	1.8	0.966	110.3	175.0	7.9	1.493	110.3	156.0
Vinhas 09-02-00	0.9	0.481	138.0	175.0	11.0	0.744	138.0	162.3
Vinhas 09-02-01	0.7	0.380	139.0	178.1	5.8	0.587	139.0	174.8
Vinhas 09-03-00	0.7	0.394	144.0	175.0	11.5	0.609	144.0	163.3
Vinhas 10-00-00	3.3	1.817	109.0	395.3	12.0	2.808	109.0	300.2

2.10 Bacia da Ribeira de Castelhana

Na Figura 2.15 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira de Castelhana, no Concelho.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

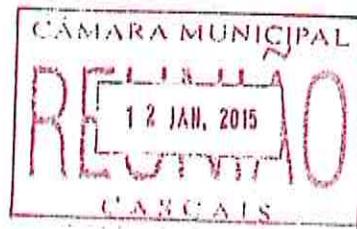


Figura 2.15 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de Castelhana, no Concelho

A Figura 2.16 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

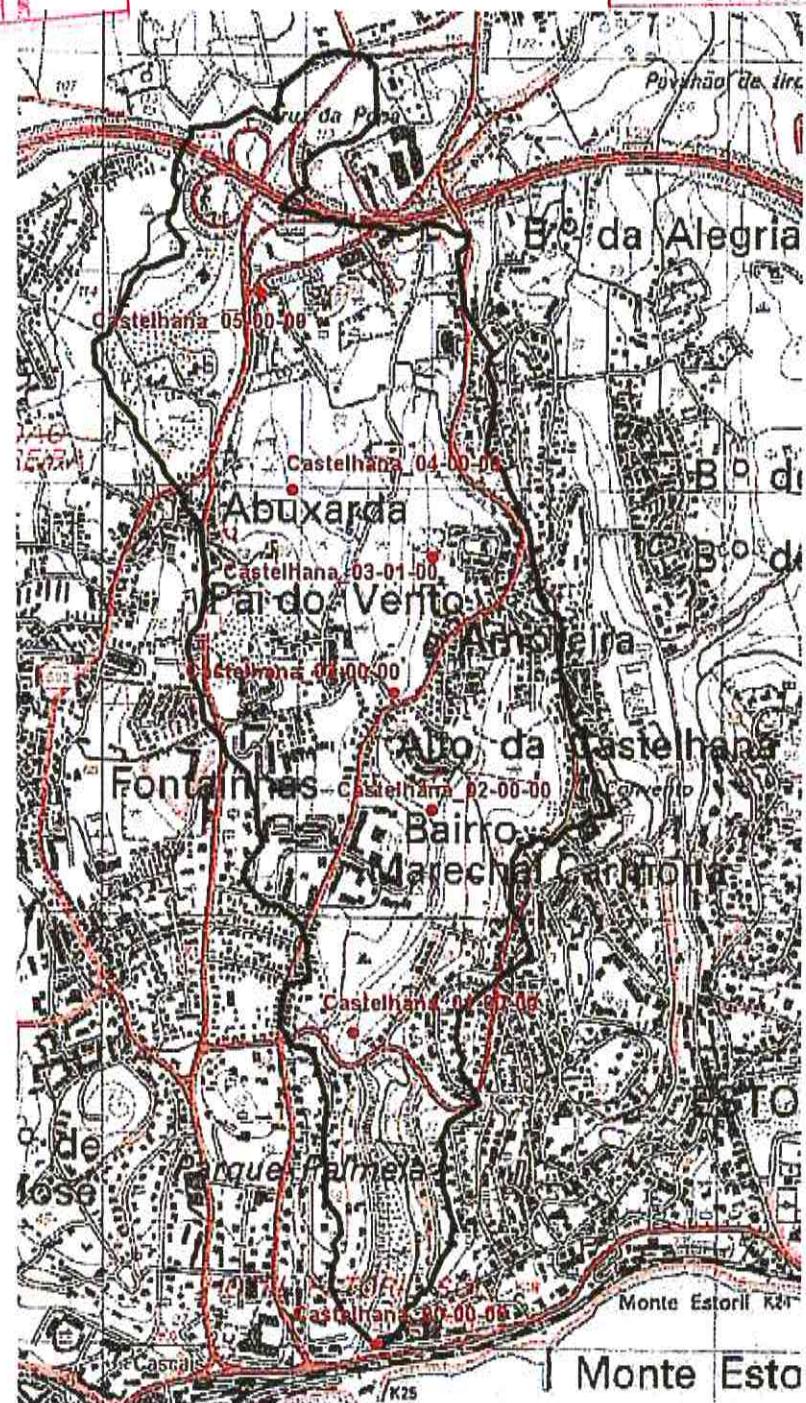


Figura 2.16 – Ribeira de Castelhana, secções de cálculo

Na Tabela 2.15 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 2.15 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Perímetro (km)	Bacia hidrográfica						NamcIII (SCS)	
		Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Castelhana 00-00-00	8.03	1.71	71.6	8.2	123.0	63.4	15.0	92.1	
Castelhana 01-00-00	6.54	1.50	75.0	30.0	123.0	45.0	13.6	92.2	
Castelhana 02-00-00	6.06	1.25	78.9	39.0	123.0	39.9	12.7	92.1	
Castelhana 03-00-00	5.14	0.97	83.5	46.4	123.0	37.1	12.9	91.8	
Castelhana 03-01-00	21.12	0.18	78.7	56.0	105.0	22.7	12.7	93.1	
Castelhana 04-00-00	3.71	0.44	95.4	65.5	123.0	29.9	14.9	91.0	
Castelhana 05-00-00	2.33	0.18	103.1	77.0	122.4	26.1	16.4	90.0	

Na Tabela 2.16 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.16 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente
Castelhana 00-00-00	3.4	1.851	8.2	108.8	9.3	2.861	8.2	86.7
Castelhana 01-00-00	2.6	1.415	30.0	108.8	8.6	2.186	30.0	92.0
Castelhana 02-00-00	2.0	1.088	39.0	108.8	7.4	1.682	39.0	97.5
Castelhana 03-00-00	1.6	0.903	46.4	108.8	7.8	1.396	46.4	100.9
Castelhana 03-01-00	0.7	0.362	56.0	90.0	5.4	0.559	56.0	84.0
Castelhana 04-00-00	1.0	0.569	65.5	108.8	10.3	0.880	65.5	105.3
Castelhana 05-00-00	0.6	0.314	77.0	108.8	9.0	0.485	77.0	106.0

2.11 Bacia da Ribeira de Cadaveira

Na Figura 2.17 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira de Castelhana, no Concelho.



Figura 2.17 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de Cadaveira, no Concelho

A Figura 2.18 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

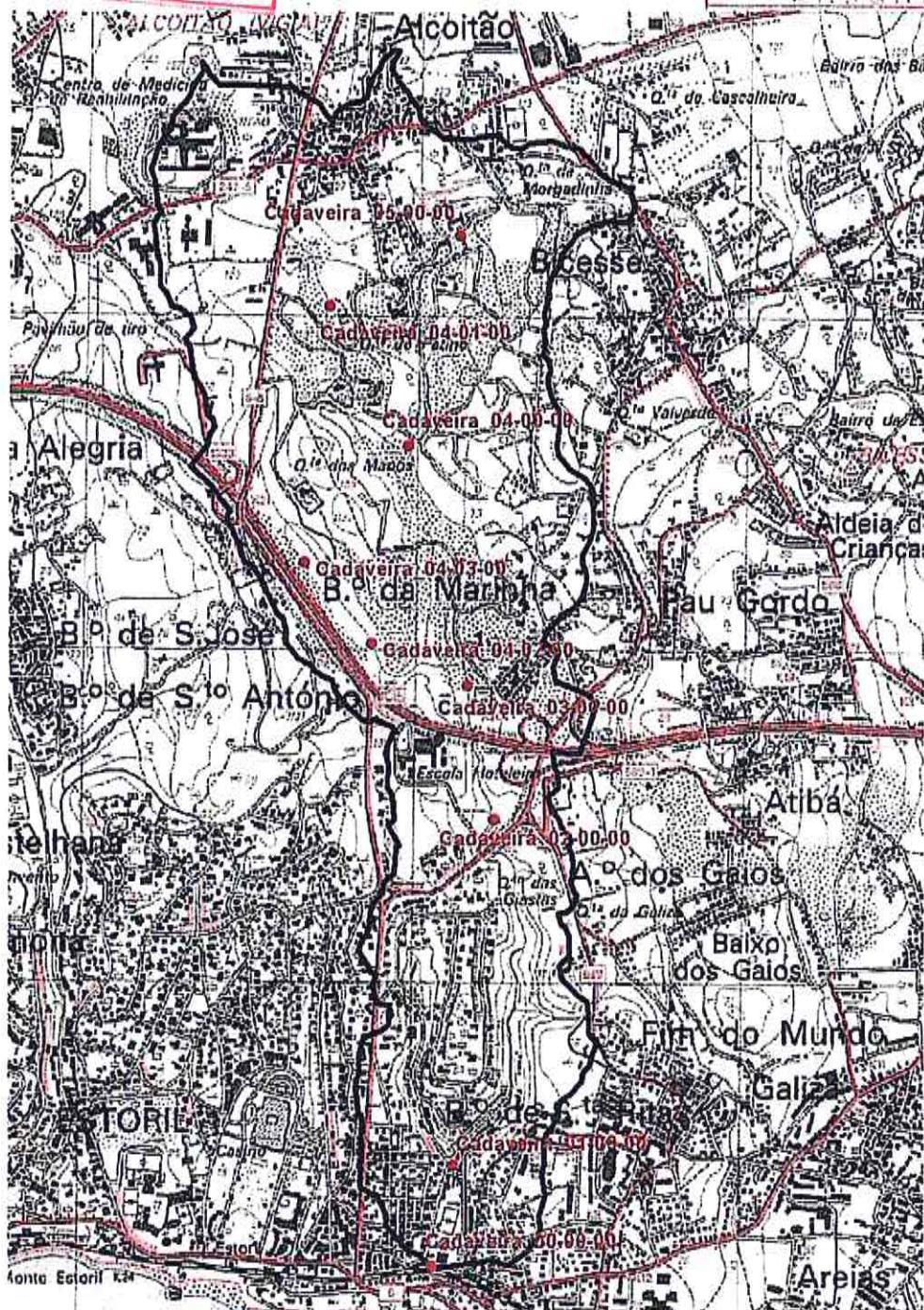


Figura 2.18 – Ribeira de Cadaveira, secções de cálculo

Na Tabela 2.17 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 2.17 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							N _{autm} m (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Cadaveira 00-00-00	10.28	2.89	87.0	8.0	154.2	79.0	14.6	95.2	
Cadaveira 01-00-00	9.68	2.71	91.0	12.3	153.5	78.7	14.7	95.2	
Cadaveira 02-00-00	7.27	2.12	100.7	47.0	153.5	53.7	12.6	94.9	
Cadaveira 03-00-00	6.38	1.89	103.8	62.0	153.5	41.8	12.4	94.7	
Cadaveira 04-00-00	5.01	0.99	113.0	75.2	153.5	37.8	11.1	95.5	
Cadaveira 04-01-00	2.62	0.36	125.5	88.1	154.0	37.4	7.0	95.7	
Cadaveira 04-02-00	3.25	0.39	106.1	78.0	136.0	28.1	15.2	92.1	
Cadaveira 04-03-00	2.59	0.28	109.4	85.6	136.0	23.8	13.8	92.0	
Cadaveira 05-00-00	2.62	0.25	114.9	89.0	136.0	25.9	8.6	94.8	

Na Tabela 2.18 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.18 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de Água								
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Cadaveira 00-00-00	4.0	2.207	8.0	113.0	9.7	3.411	8.0	89.0	0.0237
Cadaveira 01-00-00	3.7	2.037	12.3	113.0	10.2	3.148	12.3	90.0	0.0247
Cadaveira 02-00-00	2.5	1.368	47.0	113.0	9.5	2.114	47.0	96.6	0.0235
Cadaveira 03-00-00	2.0	1.117	62.0	113.0	6.2	1.726	62.0	100.4	0.0222
Cadaveira 04-00-00	1.2	0.683	75.2	113.0	5.6	1.056	75.2	106.7	0.0298
Cadaveira 04-01-00	0.5	0.292	88.1	132.0	7.8	0.451	88.1	127.6	0.0876
Cadaveira 04-02-00	1.3	0.706	78.0	122.0	10.6	1.091	78.0	111.3	0.0305
Cadaveira 04-03-00	0.9	0.522	85.6	122.0	9.2	0.807	85.6	113.2	0.0342
Cadaveira 05-00-00	0.5	0.270	89.0	113.0	5.4	0.417	89.0	112.0	0.0552

2.12 Bacia da Ribeira de Bicesse

Na Figura 2.19 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira de Bicesse, no Concelho.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Figura 2.19 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de Bicesse, no Concelho

A Figura 2.20 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA & GESTÃO, S.A.

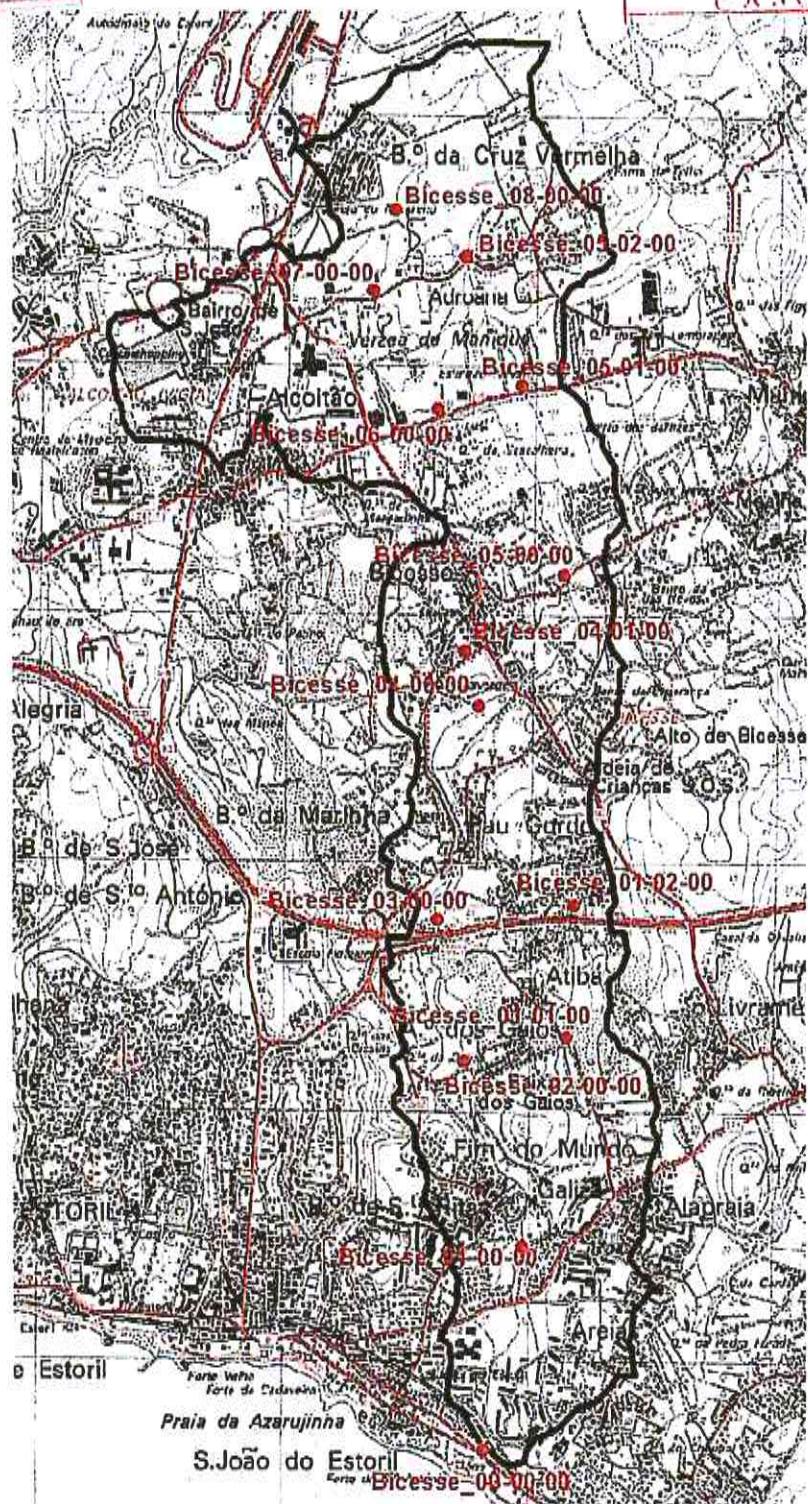


Figura 2.20 – Ribeira de Bicesse, secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.19 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.19 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							Nível (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Bicesse 00-00-00	16.68	5.46	90.2	4.2	156.0	86.0	94.6	94.6	
Bicesse 01-00-00	15.10	4.84	97.1	25.0	156.0	72.1	8.0	94.6	
Bicesse 01-01-00	3.84	0.56	75.6	47.0	128.4	28.6	11.2	95.4	
Bicesse 01-02-00	2.58	0.34	82.3	56.0	128.8	26.3	9.7	95.0	
Bicesse 02-00-00	13.66	3.59	110.5	40.0	156.0	70.5	7.0	94.2	
Bicesse 03-00-00	12.12	3.38	114.2	53.3	156.0	60.9	6.6	93.9	
Bicesse 04-00-00	10.04	2.92	118.1	84.0	156.0	34.1	5.9	93.7	
Bicesse 04-01-00	1.37	0.12	109.2	90.2	127.0	19.0	7.0	95.5	
Bicesse 05-00-00	8.47	2.47	121.1	96.0	156.0	25.1	5.4	93.3	
Bicesse 05-01-00	3.58	0.37	126.4	101.0	147.9	25.4	7.3	91.2	
Bicesse 05-02-00	2.49	0.24	131.9	113.9	147.9	18.0	5.4	96.3	
Bicesse 06-00-00	7.10	1.38	126.2	101.9	156.0	24.3	4.7	93.9	
Bicesse 07-00-00	3.40	0.46	132.0	116.0	148.0	16.0	3.9	94.2	
Bicesse 08-00-00	2.90	0.34	134.2	123.0	148.0	11.2	3.1	93.3	

Na Tabela 2.20 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.20 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								Declive equivalente (m/m)	
	Comprimento total (km)	Compr. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)			
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente		
Bicesse 00-00-00	7.1	3.919	4.2	146.8	6.8	6.056	4.2	123.0	0.0196	
Bicesse 01-00-00	6.2	3.437	25.0	146.8	6.7	5.312	25.0	122.1	0.0183	
Bicesse 01-01-00	1.1	0.589	47.0	78.3	7.1	0.910	47.0	73.1	0.0287	
Bicesse 01-02-00	0.5	0.288	56.0	78.3	4.3	0.445	56.0	75.6	0.0440	
Bicesse 02-00-00	5.4	2.978	40.0	146.8	6.8	4.603	40.0	126.0	0.0187	
Bicesse 03-00-00	4.8	2.633	53.3	146.8	5.8	4.070	53.3	128.6	0.0185	
Bicesse 04-00-00	3.7	2.054	84.0	146.8	3.5	3.175	84.0	131.7	0.0150	
Bicesse 04-01-00	0.3	0.190	90.2	110.5	6.8	0.293	90.2	108.1	0.0611	
Bicesse 05-00-00	3.0	1.648	96.0	146.8	3.3	2.547	96.0	137.5	0.0163	
Bicesse 05-01-00	1.1	0.603	101.0	130.2	3.2	0.932	101.0	128.4	0.0294	
Bicesse 05-02-00	0.5	0.285	113.9	130.2	1.9	0.441	113.9	130.0	0.0365	
Bicesse 06-00-00	2.0	1.081	101.9	146.8	3.9	1.671	101.9	141.5	0.0237	
Bicesse 07-00-00	1.3	0.702	116.0	146.8	4.1	1.085	116.0	143.4	0.0253	
Bicesse 08-00-00	0.9	0.485	123.0	146.8	3.3	0.750	123.0	144.0	0.0280	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



2.13 Bacia da Ribeira de Manique

Na Figura 2.21 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira de Manique, no Concelho.



Figura 2.21 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de Manique, no Concelho

A Figura 2.22 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

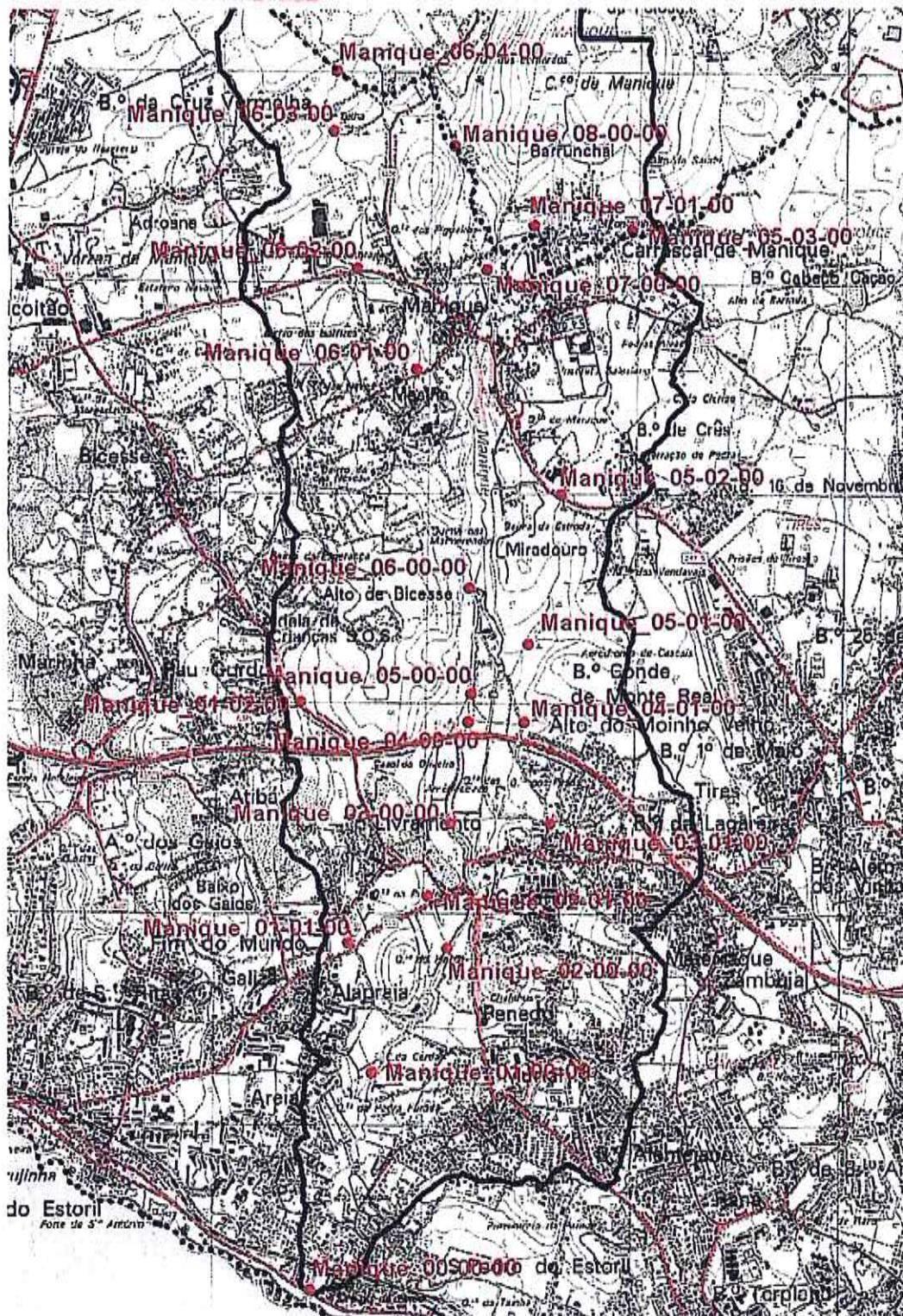


Figura 2.22 – Ribeira de Manique, secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.21 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.21 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica								NAMC III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)			
			Média	Mínima	Máxima					
Manique 00-00-00	31.08	20.19	144.3	14.0	525.0	130.3	10.4	91.2		
Manique 01-00-00	29.62	19.46	148.4	15.9	525.0	132.5	10.5	91.1		
Manique 01-01-00	4.88	0.69	77.3	37.9	129.0	39.4	11.0	91.9		
Manique 01-02-00	2.11	0.24	93.7	68.0	129.0	25.7	12.1	92.6		
Manique 02-00-00	27.26	17.33	158.8	36.0	525.0	122.8	10.6	90.9		
Manique 02-01-00	1.46	0.10	54.3	39.0	76.0	15.3	11.9	89.5		
Manique 03-00-00	27.08	16.86	161.6	44.8	525.0	116.8	10.6	90.9		
Manique 03-01-00	2.44	0.35	87.0	69.1	105.0	17.9	6.4	94.7		
Manique 04-00-00	25.50	15.99	166.5	49.0	525.0	117.5	10.6	90.8		
Manique 04-01-00	2.15	0.19	85.5	64.0	2.1	21.5	7.5	89.5		
Manique 05-00-00	24.56	15.73	167.9	50.0	525.0	117.9	10.7	90.8		
Manique 05-01-00	7.68	1.35	111.2	63.0	197.0	48.2	6.6	91.3		
Manique 05-02-00	5.98	1.02	119.5	89.0	197.0	30.5	5.5	91.9		
Manique 05-03-00	2.31	0.21	166.7	119.3	197.0	47.4	10.3	93.1		
Manique 06-00-00	22.32	14.00	175.9	56.0	525.0	119.9	11.0	90.8		
Manique 06-01-00	10.82	2.13	136.7	87.0	210.0	49.7	6.9	92.2		
Manique 06-02-00	10.07	1.97	139.7	97.0	210.0	42.7	6.7	92.0		
Manique 06-03-00	7.80	1.36	153.0	116.0	210.0	37.0	5.4	91.7		
Manique 06-04-00	6.71	1.03	158.9	123.4	210.0	35.5	4.9	90.8		
Manique 07-00-00	18.32	10.29	197.1	82.0	525.0	115.1	12.1	90.1		
Manique 07-01-00	2.22	0.26	156.4	101.3	197.0	55.1	13.8	93.8		
Manique 08-00-00	17.19	9.72	201.0	98.0	525.0	103.0	11.8	90.0		

Na Tabela 2.22 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.22 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								Declive equivalente (m/m)	
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)			
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente		
Manique 00-00-00	12.6	6.919	14.0	249.2	6.6	10.893	14.0	168.0	0.0144	
Manique 01-00-00	11.4	6.245	15.9	249.2	6.8	9.652	15.9	171.1	0.0161	
Manique 01-01-00	1.7	0.943	37.9	84.9	5.9	1.458	37.9	73.0	0.0241	
Manique 01-02-00	0.5	0.260	68.0	84.9	7.2	0.402	68.0	75.2	0.0179	
Manique 02-00-00	10.6	5.830	36.0	249.2	7.0	9.010	36.0	173.2	0.0152	
Manique 02-01-00	0.4	0.228	39.0	53.6	4.6	0.352	39.0	51.0	0.0341	
Manique 03-00-00	9.9	5.443	44.8	249.2	7.1	8.412	44.8	174.2	0.0154	
Manique 03-01-00	0.6	0.347	69.1	91.3	5.1	0.536	69.1	88.9	0.0369	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Linha de água								
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		Declive equivalente (mm/m)
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Manique 04-00-00	9.4	5.157	49.0	249.2	7.5	7.970	49.0	178.2	0.0162
Manique 04-01-00	0.3	0.139	64.0	78.3	6.1	0.214	64.0	76.1	0.0565
Manique 05-00-00	9.2	5.081	50.0	249.2	7.5	7.853	50.0	177.3	0.0162
Manique 05-01-00	3.0	1.648	63.0	175.9	5.9	2.547	63.0	138.1	0.0295
Manique 05-02-00	2.2	1.216	89.0	175.9	5.4	1.879	89.0	144.9	0.0297
Manique 05-03-00	0.7	0.393	119.3	175.9	8.8	0.607	119.3	166.4	0.0776
Manique 06-00-00	8.7	4.797	56.0	249.2	7.7	7.413	56.0	178.0	0.0165
Manique 06-01-00	4.7	2.586	87.0	188.2	3.4	3.997	87.0	188.2	0.0253
Manique 06-02-00	4.0	2.209	97.0	188.2	3.5	3.414	97.0	159.1	0.0182
Manique 06-03-00	3.2	1.756	116.0	188.2	3.6	2.714	116.0	162.0	0.0169
Manique 06-04-00	2.8	1.567	123.4	210.0	3.6	2.422	123.4	165.0	0.0172
Manique 07-00-00	7.1	3.909	82.0	249.2	7.7	6.042	82.0	185.2	0.0171
Manique 07-01-00	0.5	0.294	101.3	180.5	14.3	0.454	101.3	150.2	0.1077
Manique 08-00-00	6.4	3.544	98.0	249.2	7.2	5.477	98.0	198.3	0.0183

2.14 Bacia da Ribeira das Marianas

Na Figura 2.23 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira das Marianas, no Concelho.



Figura 2.23 – Localização bacia hidrográfica da ribeira das Marianas, no Concelho

A Figura 2.24 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

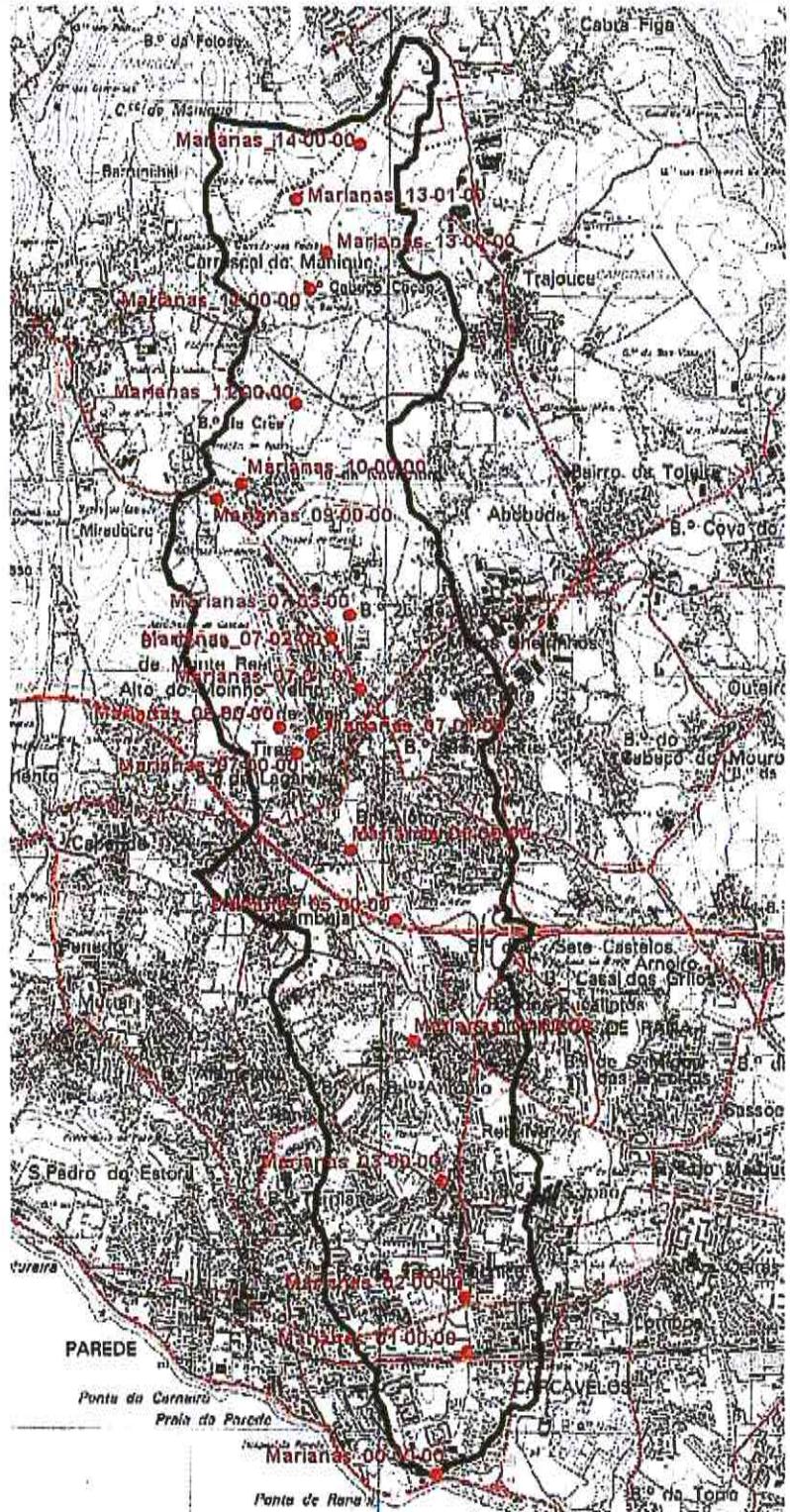


Figura 2.24 – Ribeira das Marianas, secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.23 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.23 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica								Nível III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)			
			Média	Mínima	Máxima					
Marianas 00-00-00	19.95	8.40	82.3	4.0	184.0	78.3	5.6	92.9		
Marianas 01-00-00	18.50	7.54	88.7	20.0	184.0	68.7	5.8	92.6		
Marianas 02-00-00	17.91	7.31	90.4	23.0	184.0	67.4	5.8	92.5		
Marianas 03-00-00	16.54	6.25	96.2	36.0	184.0	60.2	5.8	92.1		
Marianas 04-00-00	15.17	5.99	97.9	52.0	184.0	45.9	5.6	92.0		
Marianas 05-00-00	13.67	5.15	101.3	62.0	184.0	39.3	4.9	91.9		
Marianas 06-00-00	11.96	4.15	104.6	69.0	184.0	35.6	4.6	91.1		
Marianas 07-00-00	10.91	3.76	107.0	80.0	184.0	27.0	4.5	90.7		
Marianas 07-01-00	4.17	0.89	98.9	81.3	115.0	17.6	4.0	91.8		
Marianas 07-01-01	2.56	0.23	100.2	85.9	113.0	14.3	4.1	92.6		
Marianas 07-02-00	2.92	0.48	102.2	90.8	115.0	11.4	4.3	89.7		
Marianas 07-03-00	2.44	0.25	104.3	92.0	115.0	12.3	4.4	89.4		
Marianas 08-00-00	10.82	2.81	102.0	82.0	184.0	20.0	4.6	90.3		
Marianas 09-00-00	7.76	2.09	115.9	97.0	184.0	18.9	4.9	89.9		
Marianas 10-00-00	7.44	2.00	116.5	99.1	184.0	17.4	5.1	89.7		
Marianas 11-00-00	6.49	1.66	118.5	104.0	184.0	14.5	5.5	89.4		
Marianas 12-00-00	4.92	0.98	122.7	108.3	184.0	14.4	6.8	89.4		
Marianas 13-00-00	4.21	0.64	124.0	110.1	184.0	13.9	6.9	89.4		
Marianas 13-01-00	1.62	0.16	136.7	114.9	184.0	21.8	11.6	89.4		
Marianas 14-00-00	1.80	0.15	122.4	115.1	131.0	7.3	4.5	89.4		

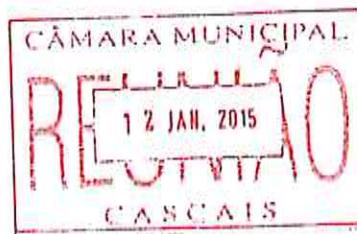
Na Tabela 2.24 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.24 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								Declive equivalente (mm/m)	
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)			
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente		
Marianas 00-00-00	8.4	4.640	4.0	126.0	4.5	7.171	4.0	109.4	0.0147	
Marianas 01-00-00	7.8	4.266	20.0	126.0	4.6	6.593	20.0	110.5	0.0137	
Marianas 02-00-00	7.5	4.107	23.0	126.0	4.6	6.348	23.0	112.2	0.0141	
Marianas 03-00-00	6.8	3.753	36.0	126.0	4.4	5.800	36.0	112.7	0.0132	
Marianas 04-00-00	6.0	3.310	52.0	126.0	4.1	5.115	52.0	113.0	0.0119	
Marianas 05-00-00	5.3	2.920	62.0	126.0	3.2	4.513	62.0	114.0	0.0115	
Marianas 06-00-00	4.9	2.668	69.0	126.0	3.0	4.123	69.0	114.4	0.0110	
Marianas 07-00-00	4.2	2.323	80.0	126.0	3.0	3.590	80.0	115.0	0.0097	
Marianas 07-01-00	1.4	0.789	81.3	107.7	2.3	1.220	81.3	101.3	0.0164	
Marianas 07-01-01	0.9	0.486	85.9	109.2	3.0	0.751	85.9	105.0	0.0254	
Marianas 07-02-00	0.8	0.442	90.8	107.7	2.5	0.683	90.8	103.7	0.0189	
Marianas 07-03-00	0.6	0.351	92.0	107.7	2.9	0.542	92.0	104.4	0.0229	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Linha de água								
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		Declive equivalente (m/m)
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente	
Marianas 08-00-00	4.1	2.231	82.0	126.0	3.1	3.448	82.0	115.0	0.0096
Marianas 09-00-00	2.8	1.535	97.0	126.0	1.8	2.372	97.0	118.6	0.0091
Marianas 10-00-00	2.6	1.449	99.1	126.0	1.6	2.240	99.1	119.0	0.0089
Marianas 11-00-00	2.0	1.123	104.0	126.0	1.6	1.735	104.0	120.1	0.0093
Marianas 12-00-00	1.4	0.788	108.3	126.0	1.8	1.187	108.3	121.8	0.0114
Marianas 13-00-00	1.2	0.645	110.1	126.0	2.0	0.997	110.1	122.0	0.0119
Marianas 13-01-00	0.3	0.170	114.9	130.0	5.1	0.263	114.9	126.4	0.0437
Marianas 14-00-00	0.6	0.312	115.1	126.0	3.1	0.483	115.1	125.7	0.0219

2.15 Bacia da Ribeira de Sassoeiros

Na Figura 2.25 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira de Sassoeiros, no Concelho.



Figura 2.25 – Localização bacia hidrográfica da ribeira de Sassoeiros, no Concelho

A Figura 2.26 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

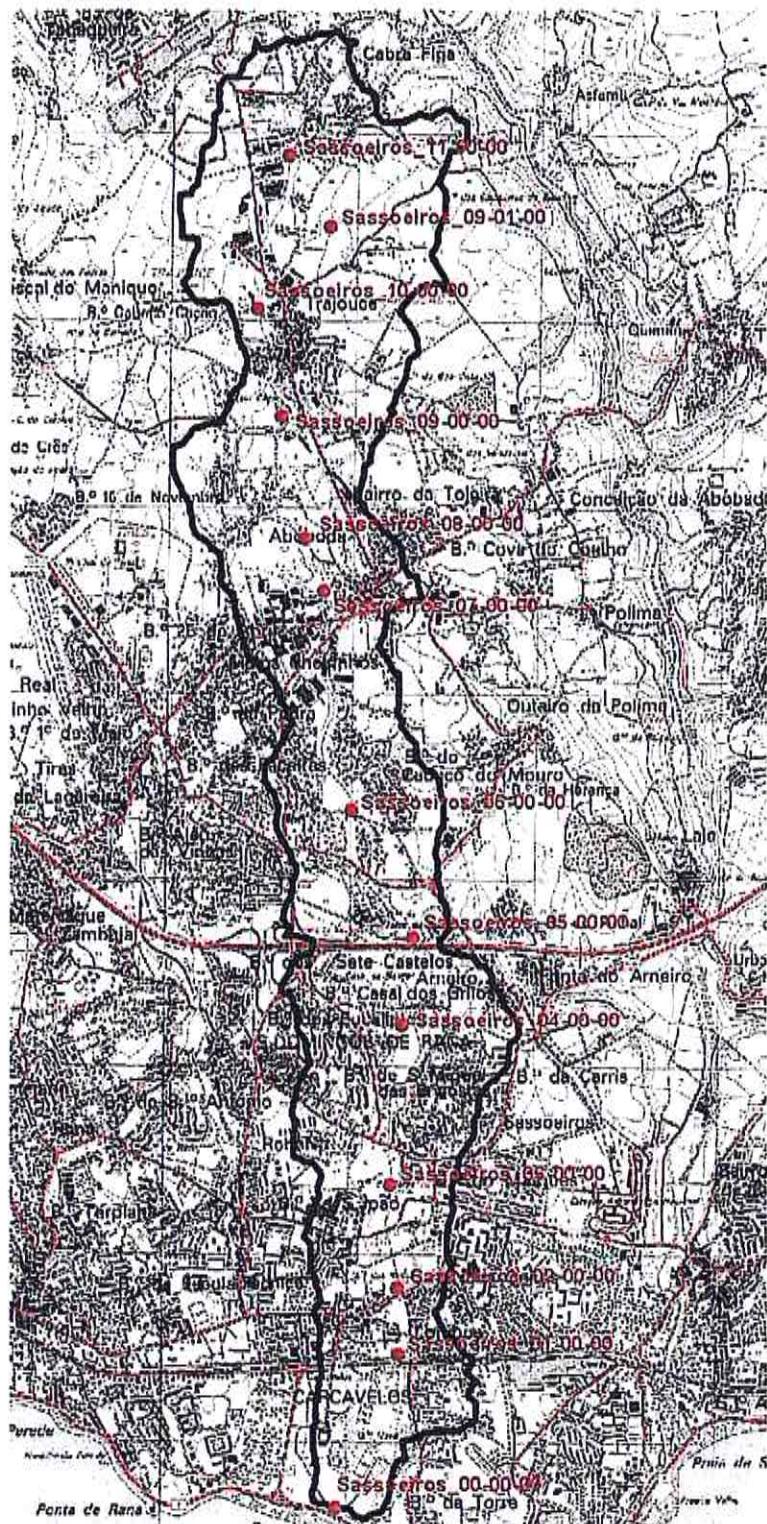


Figura 2.26 – Ribeira de Sassoeiros, secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E OESTÁD. S.A.



Nas Tabelas 2.25 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.25 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica								NAMC III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)			
			Média	Mínima	Máxima					
Sassoeiros 00-00-00	21.04	7.10	85.7	6.0	153.0	79.7	5.5	91.7		
Sassoeiros 01-00-00	19.01	6.45	92.4	10.0	153.0	82.4	6.0	91.7		
Sassoeiros 02-00-00	18.08	6.04	96.9	16.0	153.0	80.9	5.5	91.7		
Sassoeiros 03-00-00	17.19	5.89	98.6	24.0	153.0	74.6	5.5	91.7		
Sassoeiros 04-00-00	14.68	4.84	108.2	43.0	153.0	65.2	4.7	91.3		
Sassoeiros 05-00-00	13.56	4.48	111.0	68.0	153.0	43.0	4.5	91.5		
Sassoeiros 06-00-00	12.12	3.92	114.1	83.0	153.0	31.1	4.1	91.5		
Sassoeiros 07-00-00	9.28	3.04	118.8	96.8	153.0	22.0	3.9	91.0		
Sassoeiros 08-00-00	8.66	2.77	120.3	99.0	153.0	21.3	3.9	91.0		
Sassoeiros 09-00-00	6.95	2.14	123.5	107.0	153.0	16.5	4.1	91.4		
Sassoeiros 09-01-00	2.45	0.32	133.0	119.0	153.0	14.0	4.9	89.5		
Sassoeiros 10-00-00	4.55	0.94	123.0	114.0	147.7	9.0	4.3	92.0		
Sassoeiros 11-00-00	2.27	0.30	127.6	119.0	141.8	8.6	4.9	93.4		

Na Tabela 2.26 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.26 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água								Declive equivalente (m/m)	
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)			
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente		
Sassoeiros 00-00-00	8.6	4.706	6.0	123.3	6.4	7.273	6.0	115.0	0.0150	
Sassoeiros 01-00-00	7.6	4.182	10.0	123.3	6.3	6.463	10.0	116.9	0.0165	
Sassoeiros 02-00-00	7.2	3.983	16.0	123.3	5.5	6.156	16.0	116.6	0.0163	
Sassoeiros 03-00-00	6.7	3.676	24.0	123.3	5.4	5.681	24.0	123.3	0.0175	
Sassoeiros 04-00-00	5.8	3.166	43.0	123.3	5.2	4.893	43.0	116.0	0.0149	
Sassoeiros 05-00-00	5.2	2.865	68.0	123.3	4.2	4.428	68.0	117.1	0.0111	
Sassoeiros 06-00-00	4.4	2.398	83.0	123.3	3.0	3.706	83.0	118.6	0.0096	
Sassoeiros 07-00-00	3.1	1.698	96.8	123.3	2.1	2.624	96.8	119.5	0.0087	
Sassoeiros 08-00-00	2.8	1.526	99.0	123.3	2.1	2.359	99.0	120.0	0.0089	
Sassoeiros 09-00-00	2.0	1.114	107.0	123.3	1.9	1.721	107.0	120.0	0.0076	
Sassoeiros 09-01-00	1.0	0.529	119.0	145.0	3.0	0.817	119.0	144.2	0.0308	
Sassoeiros 10-00-00	1.4	0.767	114.0	123.3	1.8	1.185	114.0	121.5	0.0063	
Sassoeiros 11-00-00	0.5	0.283	119.0	123.3	1.6	0.437	119.0	123.0	0.0092	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



2.16 Bacia da Ribeira da Laje

Na Figura 2.27 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira da Laje, no Concelho.

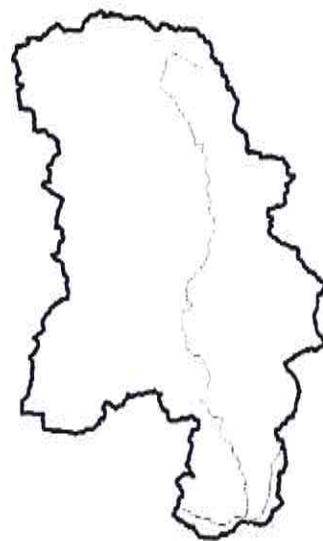


Figura 2.27 – Localização bacia hidrográfica da ribeira da Laje, no Concelho

A Figura 2.28 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E OSTEÃO, S.A.

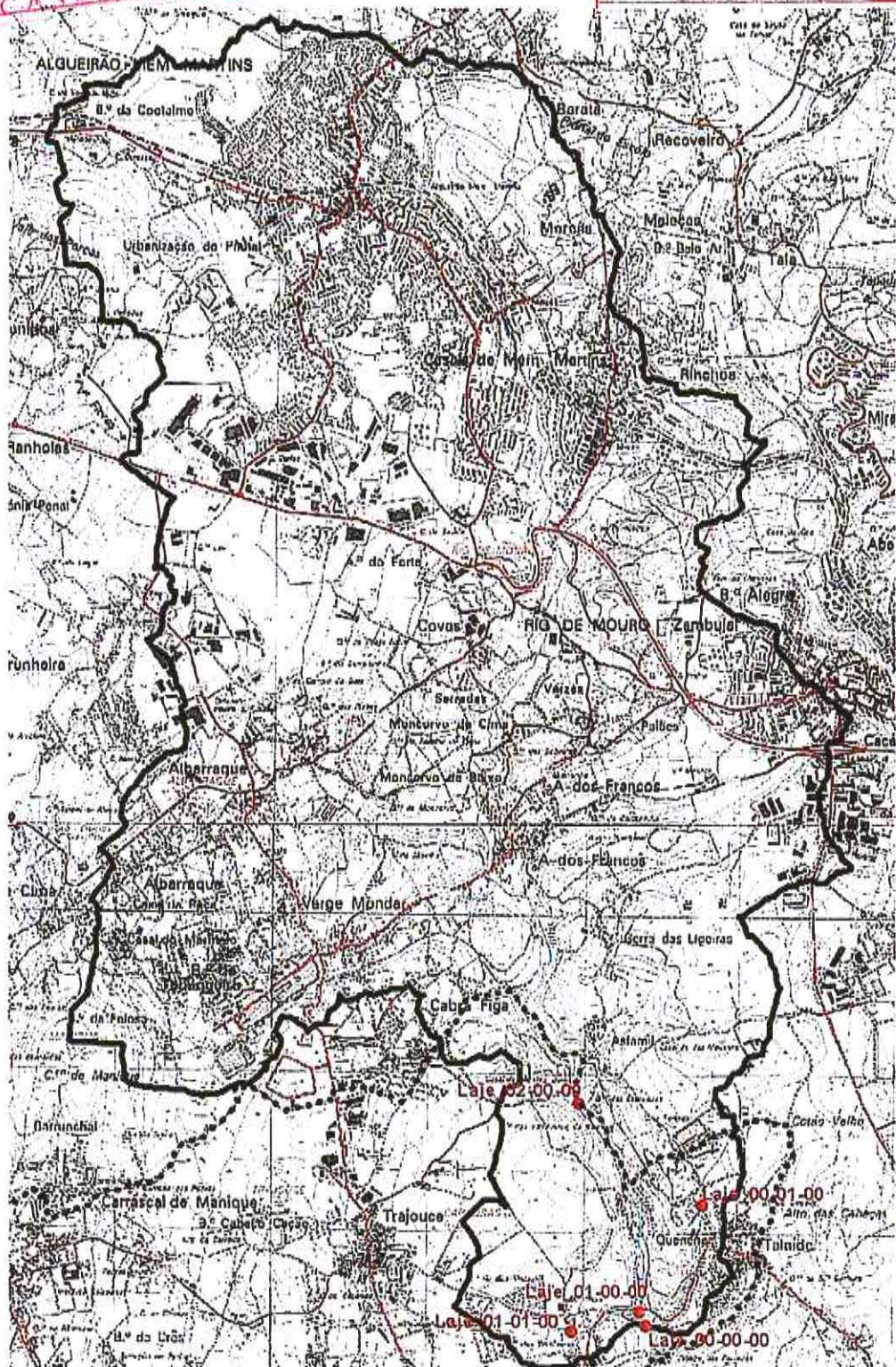


Figura 2.28 – Ribeira da Laje, secções de cálculo



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.27 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.27 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							NAMC III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Laje 00-00-00	31.15	26.83	151.1	52.0	261.0	99.1	10.4	93.3	
Laje 00-01-00	2.44	0.23	134.7	108.0	162.0	26.7	12.8	95.1	
Laje 01-00-00	31.15	26.35	151.8	54.0	261.0	97.8	10.3	93.2	
Laje 01-01-00	3.25	0.55	128.7	100.0	149.0	28.7	6.0	91.5	
Laje 02-00-00	27.97	24.53	154.9	70.0	261.0	84.9	9.9	93.3	

Na Tabela 2.28 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.28 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							Declive equivalente (m/m)	
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)		
			Mínima	Máxima			Mínima		
Laje 00-00-00	9.8	5.391	52.0	191.1	11.4	8.331	52.0	150.0	0.0118
Laje 00-01-00	0.5	0.254	108.0	157.0	11.6	0.393	108.0	140.3	0.0822
Laje 01-00-00	9.7	5.338	54.0	191.1	11.4	8.249	54.0	152.1	0.0119
Laje 01-01-00	0.7	0.381	100.0	120.8	5.8	0.589	100.0	119.5	0.0331
Laje 02-00-00	8.2	4.517	70.0	191.1	11.4	6.981	70.0	152.0	0.0117

2.17 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje)

Na Figura 2.29 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira da "Polima", no Concelho.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Figura 2.29 – Localização bacia hidrográfica da ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje), no Concelho

A Figura 2.30 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



Figura 2.30 – Ribeira da “Polima” (afluente da Ribeira da Laje), secções de cálculo

Na Tabela 2.29 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.29 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica						NAMC III (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média		
			Média	Mínima	Máxima			
Polima-Laje 00-00-00	7.17	1.90	94.8	49.0	123.0	45.8	8.1 90.8	
Polima-Laje 01-00-00	6.29	1.63	98.1	64.0	123.0	34.1	6.5 90.7	
Polima-Laje 01-01-00	4.83	1.00	99.9	66.9	122.0	33.0	5.1 91.2	
Polima-Laje 01-02-00	4.44	0.92	101.5	72.0	122.0	29.5	4.7 91.4	
Polima-Laje 01-03-00	3.09	0.35	97.2	82.0	119.5	15.2	4.8 91.4	
Polima-Laje 02-00-00	2.96	0.50	98.1	72.9	123.0	25.2	7.9 90.0	
Polima-Laje 03-00-00	1.99	0.18	100.3	89.9	116.2	10.4	4.4 91.0	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.30 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.30 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. centro gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima • equivalente
Polima-Laje 00-00-00	2.4	1.346	49.0	113.7	4.9	2.081	49.0	104.0
Polima-Laje 01-00-00	1.7	0.949	64.0	113.7	4.8	1.466	64.0	106.9
Polima-Laje 01-01-00	1.6	0.898	66.9	113.7	4.7	1.387	66.9	107.5
Polima-Laje 01-02-00	1.5	0.800	72.0	113.7	3.9	1.236	72.0	108.0
Polima-Laje 01-03-00	0.5	0.248	82.0	94.4	4.0	0.383	82.0	92.4
Polima-Laje 02-00-00	0.7	0.396	72.9	99.4	6.5	0.612	72.9	97.1
Polima-Laje 03-00-00	0.3	0.179	89.9	99.4	3.9	0.277	89.9	98.0

2.18 Bacia da Ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje)

Na Figura 2.31 apresenta-se a localização da bacia hidrográfica da ribeira da "Arneiro", no Concelho.



Figura 2.31 – Localização bacia hidrográfica da ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje), no Concelho

A Figura 2.32 mostra a localização das secções de cálculo das sub-bacias hidrográficas estudadas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E OESTÃO, S.A.

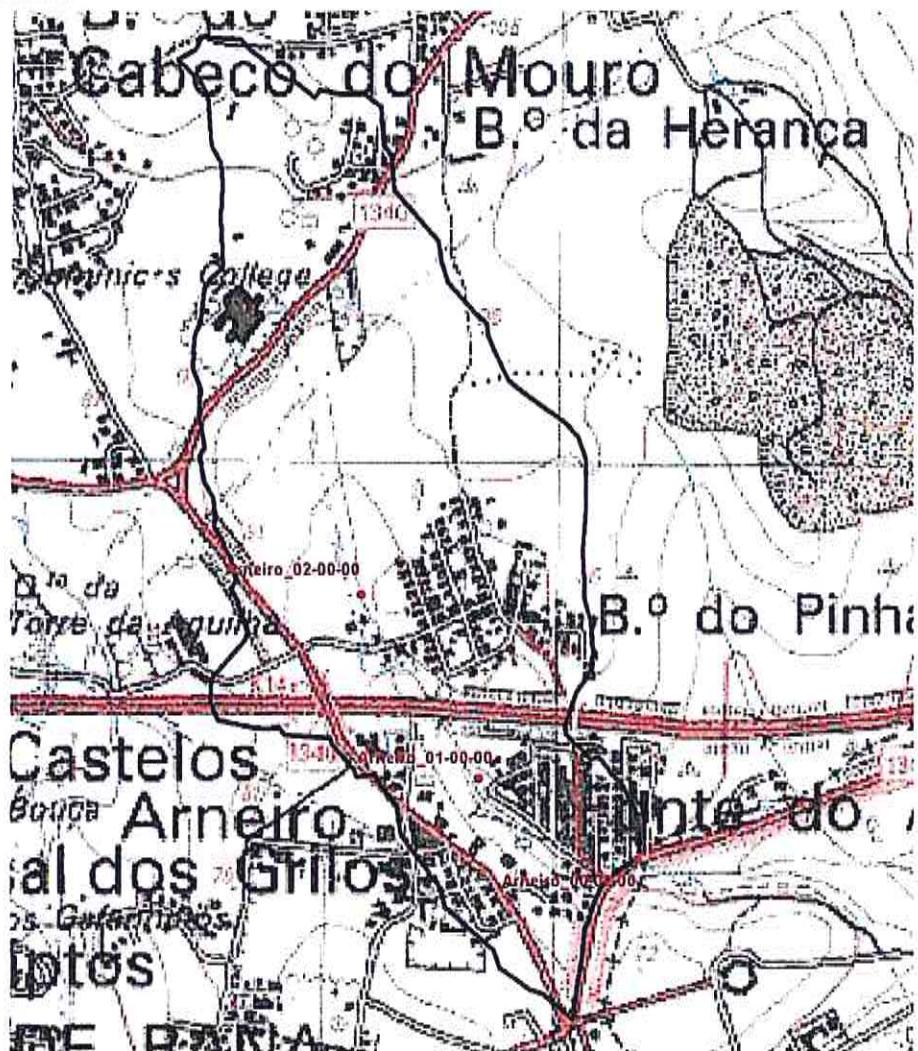


Figura 2.32 – Ribeira do “Arneiro” (afluente da Ribeira da Laje), secções de cálculo

Na Tabela 2.31 apresentam-se as principais características fisiográficas das sub-bacias nas secções de cálculo consideradas.

Tabela 2.31 – Características fisiográficas das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Bacia hidrográfica							NAMCIII (SCS)	
	Perímetro (km)	Área (km ²)	Cotas (m)			Altura média	Declive médio (%)		
			Média	Mínima	Máxima				
Arneiro-Laje 00-00-00	3.71	0.52	82.0	47.5	120.0	34.5	8.6	91.4	
Arneiro-Laje 01-00-00	3.04	0.44	85.6	57.3	120.0	28.3	8.3	90.7	
Arneiro-Laje 02-00-00	2.24	0.25	92.2	72.0	120.0	20.2	6.8	89.4	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 2.32 apresentam-se as principais características das linhas de água nas secções de cálculo.

Tabela 2.32 – Principais características das linhas de água das sub-bacias

Bacias hidrográficas	Linha de água							
	Comprimento total (km)	Comp. ao centro de gravidade (km)	Cotas (m)		Declive médio (%)	Comprimento equivalente (km)	Cotas (m)	
			Mínima	Máxima			Mínima	Máxima - equivalente
Arneiro-Laje 00-00-00	1.1	0.578	47.5	92.3	8.3	0.893	47.5	85.0
Arneiro-Laje 01-00-00	0.8	0.421	57.3	92.3	8.6	0.651	57.3	87.5
Arneiro-Laje 02-00-00	0.4	0.242	72.0	92.3	7.1	0.374	72.0	90.0



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



3 Tempo de concentração (T_c)

3.1 Considerações gerais

O tempo de concentração (T_c) da bacia define-se como sendo o tempo necessário para que uma gota de água caída no ponto mais afastado da bacia chegue à secção em estudo.

A estimativa do tempo de concentração (T_c) foi efectuada por aplicação de várias fórmulas (*Soil Conservation Service - SCS; Kirpich; Kirpich Modificado por Chow; Temez; Ven Te Chow; U. S. Corps of Engineers*). O valor adoptado foi a média dos valores obtidos excluindo os valores extremos.

Nos pontos seguintes apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para cada bacia e sub-bacias consideradas no estudo.

3.2 Bacia da Ribeira do "Assobio"

Na Tabela 3.1 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira do "Assobio".

Tabela 3.1 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira do "Assobio"

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	SC Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Ven Te Chow	U.S. Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Assobio 00-00-00	0.38	0.18	0.18	0.26	0.22	0.25	0.23	0.23	2.093
Assobio 01-00-00	0.34	0.15	0.15	0.22	0.19	0.21	0.19	0.20	1.943
Assobio 02-00-00	0.23	0.09	0.09	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	1.789

3.3 Bacia da Ribeira da Ribeira de "Grota"

Na Tabela 3.2 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de "Grota".

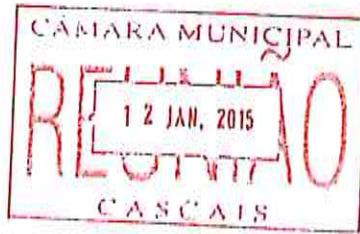


Tabela 3.2 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de "Grota"

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)							T_c adoptado	Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado		
Grota 00-00-00	0.43	0.24	0.24	0.33	0.28	0.31	0.29	0.28	2.276
Grota 01-00-00	0.40	0.22	0.22	0.30	0.26	0.29	0.27	0.27	2.124
Grota 01-01-00	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	1.394
Grota 02-00-00	0.35	0.17	0.17	0.23	0.21	0.23	0.21	0.22	1.967
Grota 02-01-00	0.08	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	1.628
Grota 03-00-00	0.22	0.09	0.09	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	1.762

3.4 Bacia da Ribeira de "Praia"

Na Tabela 3.3 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de "Praia".

Tabela 3.3 — Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de "Praia"

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)							T_c adoptado	Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado		
Praia 00-00-00	0.21	0.18	0.18	0.23	0.22	0.22	0.21	0.20	1.690
Praia 01-00-00	0.15	0.12	0.11	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	1.532

3.5 Bacia da Ribeira do Arneiro

Na Tabela 3.4 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira do Arneiro.



Tabela 3.4 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira do Arneiro

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Arneiro 00-00-00	0.52	0.44	0.43	0.48	0.46	0.48	0.47	0.47	1.923
Arneiro 01-00-00	0.46	0.33	0.33	0.43	0.37	0.39	0.38	0.38	2.042
Arneiro 01-01-00	0.37	0.24	0.24	0.32	0.28	0.30	0.29	0.28	2.022
Arneiro 01-02-00	0.28	0.16	0.16	0.22	0.20	0.21	0.20	0.20	1.865
Arneiro 01-03-00	0.18	0.07	0.07	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	1.739
Arneiro 02-00-00	0.28	0.26	0.25	0.29	0.30	0.27	0.28	0.28	1.467
Arneiro 02-01-00	0.25	0.29	0.28	0.31	0.33	0.29	0.29	0.30	1.369
Arneiro 02-02-00	0.16	0.12	0.12	0.15	0.16	0.14	0.14	0.15	1.237
Arneiro 03-00-00	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.05	0.833

3.6 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho

Na Tabela 3.5 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira da Foz do Guincho.

Tabela 3.5 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira da Foz do Guincho

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Foz do Guincho 00-00-00	1.00	0.75	0.74	0.90	0.73	0.81	0.77	0.77	2.259
Foz do Guincho 01-00-00	0.88	0.65	0.64	0.78	0.64	0.71	0.67	0.67	2.255
Foz do Guincho 01-01-00	0.70	0.54	0.53	0.50	0.55	0.48	0.53	0.53	1.327
Foz do Guincho 01-02-00	0.50	0.42	0.41	0.38	0.45	0.37	0.42	0.42	1.113
Foz do Guincho 01-03-00	0.33	0.31	0.30	0.27	0.34	0.26	0.30	0.30	0.915
Foz do Guincho 01-04-00	0.22	0.20	0.20	0.18	0.24	0.17	0.20	0.20	0.817
Foz do Guincho 02-00-00	0.73	0.53	0.53	0.66	0.54	0.60	0.58	0.58	2.160
Foz do Guincho 02-01-00	0.60	0.51	0.50	0.60	0.53	0.54	0.55	0.55	1.826
Foz do Guincho 02-02-00	0.42	0.36	0.36	0.43	0.39	0.40	0.39	0.40	1.782
Foz do Guincho 02-03-00	0.36	0.30	0.30	0.37	0.34	0.34	0.34	0.33	1.810
Foz do Guincho 02-04-00	0.23	0.18	0.18	0.23	0.22	0.22	0.21	0.22	1.611
Foz do Guincho 02-05-00	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	1.383
Foz do Guincho 03-00-00	0.52	0.29	0.28	0.38	0.32	0.35	0.34	0.33	2.012
Foz do Guincho 03-01-00	0.16	0.08	0.08	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	1.661
Foz do Guincho 03-02-00	0.06	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	1.657
Foz do Guincho 04-00-00	0.48	0.25	0.25	0.33	0.29	0.31	0.30	0.30	1.948
Foz do Guincho 04-01-00	0.21	0.09	0.09	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	1.706



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO S.A.



Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	Tc calculado	Tc adoptado	Veloc. correspondente a Tc (m/s)
Foz do Guincho 04-01-01	0.10	0.04	0.04	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	1.622
Foz do Guincho 04-01-02	0.17	0.08	0.08	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	1.661
Foz do Guincho 05-00-00	0.39	0.20	0.19	0.26	0.24	0.24	0.24	0.23	1.893
Foz do Guincho 05-01-00	0.18	0.08	0.08	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	1.631
Foz do Guincho 06-00-00	0.26	0.12	0.12	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	1.839

3.7 Bacia da Ribeira dos Mochos

Na Tabela 3.6 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira dos Mochos.

Tabela 3.6 – Tempo de concentração para as várias sub bacias da Ribeira dos Mochos

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a Tc (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	Tc calculado	Tc adoptado	
Mochos 00-00-00	1.36	1.31	1.29	1.12	1.15	1.04	1.22	1.22	1.363
Mochos 01-00-00	1.32	1.14	1.11	0.98	1.02	0.91	1.06	1.07	1.294
Mochos 02-00-00	0.98	0.90	0.88	0.78	0.84	0.72	0.85	0.85	1.217
Mochos 03-00-00	0.64	0.48	0.47	0.44	0.50	0.41	0.47	0.47	1.147
Mochos 04-00-00	0.49	0.36	0.35	0.35	0.39	0.32	0.36	0.37	1.070

3.8 Bacia da Ribeira das Vinhas

Na Tabela 3.7 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira das Vinhas.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 3.7 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira das Vinhas

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Vinhos 00-00-00	1.70	1.65	1.62	1.78	1.39	1.51	1.59	1.60	2.051
Vinhos 01-00-00	1.67	1.61	1.58	1.74	1.36	1.48	1.56	1.55	2.075
Vinhos 02-00-00	1.62	1.54	1.51	1.67	1.31	1.43	1.49	1.50	2.059
Vinhos 03-00-00	1.43	1.29	1.27	1.42	1.13	1.23	1.26	1.27	2.051
Vinhos 04-00-00	1.39	1.24	1.22	1.37	1.10	1.19	1.22	1.22	2.059
Vinhos 05-00-00	1.24	1.07	1.05	1.19	0.97	1.05	1.06	1.05	2.088
Vinhos 06-00-00	1.09	0.90	0.89	1.02	0.84	0.90	0.90	0.90	2.056
Vinhos 06-01-00	0.89	0.70	0.69	0.86	0.68	0.75	0.71	0.72	2.151
Vinhos 06-02-00	0.83	0.64	0.63	0.78	0.63	0.68	0.68	0.68	2.086
Vinhos 06-03-00	0.73	0.53	0.52	0.66	0.54	0.58	0.58	0.58	2.026
Vinhos 06-04-00	0.66	0.45	0.45	0.58	0.48	0.51	0.51	0.50	2.049
Vinhos 06-04-01	0.18	0.13	0.13	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	1.700
Vinhos 06-05-00	0.60	0.37	0.37	0.48	0.40	0.43	0.42	0.42	2.030
Vinhos 07-00-00	1.03	0.75	0.74	0.86	0.72	0.77	0.75	0.76	2.053
Vinhos 07-01-00	0.23	0.18	0.18	0.20	0.22	0.19	0.20	0.20	1.221
Vinhos 07-01-01	0.10	0.08	0.08	0.09	0.11	0.09	0.09	0.08	1.299
Vinhos 07-02-00	0.12	0.07	0.07	0.09	0.11	0.09	0.09	0.08	1.243
Vinhos 08-00-00	0.87	0.58	0.57	0.68	0.58	0.62	0.59	0.60	2.025
Vinhos 08-01-00	0.99	0.79	0.78	0.66	0.76	0.62	0.75	0.75	1.095
Vinhos 08-02-00	0.74	0.61	0.59	0.50	0.61	0.48	0.58	0.58	0.996
Vinhos 08-03-00	0.48	0.33	0.33	0.27	0.37	0.27	0.33	0.33	0.837
Vinhos 09-00-00	0.71	0.48	0.47	0.58	0.50	0.53	0.52	0.52	1.967
Vinhos 09-01-00	0.53	0.36	0.36	0.37	0.40	0.35	0.37	0.37	1.318
Vinhos 09-02-00	0.30	0.20	0.20	0.22	0.24	0.20	0.22	0.22	1.105
Vinhos 09-02-01	0.25	0.15	0.15	0.16	0.19	0.16	0.17	0.17	1.129
Vinhos 09-03-00	0.25	0.17	0.17	0.19	0.21	0.17	0.19	0.18	1.105
Vinhos 10-00-00	0.64	0.43	0.42	0.52	0.45	0.48	0.47	0.47	1.953

3.9 Bacia da Ribeira de Castelhana

Na Tabela 3.8 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de Castelhana.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, SA.



Tabela 3.8 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de Castelhana

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Castelhana 00-00-00	0.60	0.65	0.64	0.62	0.64	0.59	0.63	0.63	1.484
Castelhana 01-00-00	0.51	0.53	0.52	0.50	0.54	0.48	0.52	0.52	1.374
Castelhana 02-00-00	0.43	0.41	0.40	0.40	0.43	0.38	0.41	0.42	1.309
Castelhana 03-00-00	0.37	0.34	0.34	0.34	0.38	0.33	0.35	0.35	1.303
Castelhana 03-01-00	0.17	0.15	0.15	0.16	0.19	0.15	0.16	0.15	1.219
Castelhana 04-00-00	0.25	0.23	0.23	0.23	0.27	0.23	0.24	0.23	1.250
Castelhana 05-00-00	0.15	0.13	0.13	0.14	0.17	0.14	0.14	0.13	1.218

3.10 Bacia da Ribeira de Cadaveira

Na Tabela 3.9 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de Cadaveira.

Tabela 3.9 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de Cadaveira

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Cadaveira 00-00-00	0.60	0.79	0.77	0.73	0.75	0.70	0.74	0.73	1.527
Cadaveira 01-00-00	0.56	0.73	0.71	0.68	0.70	0.65	0.69	0.68	1.513
Cadaveira 02-00-00	0.45	0.54	0.53	0.51	0.55	0.48	0.52	0.52	1.329
Cadaveira 03-00-00	0.39	0.47	0.46	0.44	0.49	0.42	0.45	0.45	1.254
Cadaveira 04-00-00	0.27	0.30	0.29	0.29	0.34	0.28	0.29	0.28	1.232
Cadaveira 04-01-00	0.17	0.11	0.10	0.12	0.14	0.12	0.12	0.12	1.229
Cadaveira 04-02-00	0.28	0.29	0.29	0.29	0.33	0.28	0.29	0.28	1.274
Cadaveira 04-03-00	0.23	0.22	0.22	0.23	0.26	0.22	0.23	0.23	1.146
Cadaveira 05-00-00	0.15	0.12	0.12	0.13	0.16	0.13	0.13	0.13	1.049



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



3.11 Bacia da Ribeira de Bicesse

Na Tabela 3.10 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de Bicesse.

Tabela 3.10 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de Bicesse

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Bicesse 00-00-00	0.39	1.36	1.33	1.17	1.18	1.13	1.20	1.20	1.649
Bicesse 01-00-00	1.20	1.24	1.21	1.08	1.10	1.03	1.15	1.15	1.509
Bicesse 01-01-00	0.24	0.27	0.27	0.26	0.31	0.25	0.26	0.27	1.102
Bicesse 01-02-00	0.15	0.14	0.13	0.14	0.17	0.13	0.14	0.13	1.118
Bicesse 02-00-00	1.17	1.10	1.08	0.96	1.00	0.92	1.04	1.03	1.460
Bicesse 03-00-00	1.10	1.01	0.99	0.88	0.92	0.84	0.95	0.95	1.400
Bicesse 04-00-00	0.97	0.88	0.86	0.76	0.83	0.72	0.83	0.83	1.250
Bicesse 04-01-00	0.12	0.09	0.09	0.09	0.12	0.09	0.10	0.10	0.958
Bicesse 05-00-00	0.86	0.74	0.73	0.63	0.72	0.60	0.71	0.70	1.189
Bicesse 05-01-00	0.36	0.29	0.28	0.26	0.33	0.26	0.29	0.28	1.087
Bicesse 05-02-00	0.18	0.15	0.15	0.14	0.19	0.14	0.16	0.15	0.961
Bicesse 06-00-00	0.64	0.48	0.47	0.43	0.50	0.42	0.47	0.47	1.162
Bicesse 07-00-00	0.49	0.34	0.33	0.30	0.37	0.30	0.34	0.33	1.075
Bicesse 08-00-00	0.43	0.24	0.24	0.22	0.28	0.22	0.25	0.25	0.980

3.12 Bacia da Ribeira de Manique

Na Tabela 3.11 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de Manique.

Tabela 3.11 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de Manique

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Manique 00-00-00	2.15	2.16	2.11	1.92	1.74	1.77	1.93	1.93	1.811
Manique 01-00-00	1.98	1.92	1.88	1.74	1.58	1.61	1.74	1.75	1.802
Manique 01-01-00	0.41	0.40	0.39	0.38	0.43	0.36	0.40	0.40	1.191
Manique 01-02-00	0.14	0.13	0.13	0.15	0.17	0.13	0.14	0.13	1.011
Manique 02-00-00	1.88	1.84	1.80	1.67	1.52	1.53	1.67	1.67	1.763
Manique 02-01-00	0.14	0.12	0.12	0.12	0.16	0.12	0.13	0.13	0.885



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Manique 03-00-00	1.78	1.72	1.69	1.58	1.44	1.44	1.57	1.57	1.751
Manique 03-01-00	0.21	0.17	0.17	0.16	0.21	0.16	0.18	0.18	0.972
Manique 04-00-00	1.71	1.63	1.60	1.50	1.38	1.38	1.49	1.50	1.736
Manique 04-01-00	0.12	0.07	0.07	0.08	0.10	0.07	0.08	0.08	0.875
Manique 05-00-00	1.68	1.61	1.58	1.48	1.36	1.36	1.47	1.47	1.746
Manique 05-01-00	0.85	0.55	0.54	0.56	0.55	0.52	0.55	0.55	1.513
Manique 05-02-00	0.71	0.42	0.42	0.45	0.45	0.41	0.44	0.43	1.428
Manique 05-03-00	0.20	0.14	0.13	0.16	0.17	0.15	0.16	0.15	1.322
Manique 06-00-00	1.59	1.52	1.49	1.41	1.30	1.29	1.40	1.40	1.730
Manique 06-01-00	1.15	0.96	0.94	0.82	0.89	0.81	0.90	0.90	1.451
Manique 06-02-00	1.04	0.83	0.81	0.77	0.79	0.71	0.80	0.80	1.394
Manique 06-03-00	0.98	0.70	0.68	0.66	0.68	0.60	0.68	0.68	1.304
Manique 06-04-00	0.97	0.57	0.56	0.60	0.57	0.52	0.58	0.58	1.364
Manique 07-00-00	1.32	1.27	1.25	1.20	1.12	1.10	1.19	1.18	1.673
Manique 07-01-00	0.13	0.10	0.09	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12	1.236
Manique 08-00-00	1.24	1.18	1.16	1.10	1.05	1.02	1.10	1.10	1.627

3.13 Bacia da Ribeira das Marianas

Na Tabela 3.12 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira das Marianas.

Tabela 3.12 – Tempo de concentração para as várias sub bacias da Ribeira das Marianas

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Marianas 00-00-00	1.98	1.75	1.71	1.41	1.46	1.37	1.58	1.58	1.483
Marianas 01-00-00	1.84	1.67	1.64	1.34	1.41	1.30	1.52	1.52	1.417
Marianas 02-00-00	1.79	1.62	1.59	1.30	1.37	1.26	1.47	1.47	1.411
Marianas 03-00-00	1.70	1.54	1.50	1.22	1.31	1.19	1.39	1.40	1.354
Marianas 04-00-00	1.57	1.44	1.40	1.14	1.24	1.09	1.31	1.30	1.286
Marianas 05-00-00	1.52	1.31	1.28	1.04	1.15	1.00	1.20	1.20	1.229
Marianas 06-00-00	1.51	1.24	1.21	0.98	1.09	0.93	1.13	1.13	1.192
Marianas 07-00-00	1.40	1.15	1.12	0.90	1.03	0.85	1.05	1.05	1.117
Marianas 07-01-00	0.60	0.41	0.40	0.36	0.44	0.34	0.40	0.40	0.997
Marianas 07-01-01	0.39	0.24	0.24	0.23	0.28	0.22	0.25	0.25	0.982
Marianas 07-02-00	0.39	0.25	0.24	0.23	0.29	0.21	0.25	0.25	0.893
Marianas 07-03-00	0.33	0.20	0.19	0.18	0.24	0.17	0.20	0.20	0.886
Marianas 08-00-00	1.36	1.11	1.09	0.88	1.00	0.83	1.02	1.02	1.105



Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Marianas 09-00-00	0.99	0.85	0.83	0.67	0.80	0.63	0.79	0.78	0.994
Marianas 10-00-00	0.94	0.82	0.80	0.64	0.78	0.60	0.76	0.77	0.951
Marianas 11-00-00	0.74	0.66	0.64	0.52	0.65	0.49	0.62	0.62	0.914
Marianas 12-00-00	0.49	0.46	0.45	0.38	0.48	0.36	0.44	0.45	0.862
Marianas 13-00-00	0.43	0.39	0.38	0.33	0.42	0.31	0.38	0.38	0.857
Marianas 13-01-00	0.11	0.09	0.08	0.09	0.12	0.09	0.10	0.10	0.858
Marianas 14-00-00	0.30	0.20	0.19	0.17	0.24	0.17	0.20	0.20	0.789

3.14 Bacia da Ribeira de Sassoeiros

Na Tabela 3.13 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de Sassoeiros.

Tabela 3.13 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira de Sassoeiros

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)								Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	T_c adoptado	
Sassoeiros 00-00-00	2.12	1.81	1.76	1.42	1.50	1.40	1.62	1.62	1.467
Sassoeiros 01-00-00	1.85	1.60	1.56	1.27	1.35	1.26	1.45	1.45	1.457
Sassoeiros 02-00-00	1.86	1.54	1.51	1.23	1.32	1.21	1.40	1.40	1.437
Sassoeiros 03-00-00	1.75	1.45	1.42	1.14	1.25	1.14	1.32	1.32	1.406
Sassoeiros 04-00-00	1.70	1.32	1.29	1.05	1.16	1.03	1.21	1.20	1.333
Sassoeiros 05-00-00	1.60	1.36	1.33	1.03	1.19	1.01	1.23	1.23	1.176
Sassoeiros 06-00-00	1.45	1.25	1.22	0.93	1.11	0.90	1.13	1.13	1.072
Sassoeiros 07-00-00	1.15	0.99	0.96	0.73	0.91	0.70	0.90	0.90	0.953
Sassoeiros 08-00-00	1.06	0.90	0.88	0.67	0.84	0.65	0.82	0.82	0.940
Sassoeiros 09-00-00	0.79	0.73	0.71	0.54	0.71	0.52	0.67	0.67	0.840
Sassoeiros 09-01-00	0.43	0.26	0.25	0.24	0.30	0.23	0.26	0.27	0.989
Sassoeiros 10-00-00	0.56	0.59	0.57	0.42	0.59	0.40	0.54	0.53	0.731
Sassoeiros 11-00-00	0.22	0.25	0.24	0.18	0.29	0.18	0.22	0.22	0.649

3.15 Bacia da Ribeira da Laje

Na Tabela 3.14 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira da Laje.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 3.14 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira da Laje

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)							T_c adoptado	Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado		
Laje 00-00-00	1.61	1.98	1.93	1.65	1.62	1.54	1.73	1.73	1.574
Laje 00-01-00	0.11	0.09	0.09	0.11	0.12	0.10	0.10	0.10	1.283
Laje 01-00-00	1.60	1.97	1.92	1.63	1.61	1.53	1.72	1.72	1.567
Laje 01-01-00	0.28	0.19	0.19	0.18	0.23	0.18	0.20	0.20	0.963
Laje 02-00-00	1.42	1.70	1.66	1.44	1.43	1.34	1.51	1.52	1.501

3.16 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje)

Na Tabela 3.15 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira de "Polima".

Tabela 3.15 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira da "Polima"

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)							T_c adoptado	Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado		
Polima-Laje 00-00-00	0.67	0.54	0.52	0.49	0.55	0.48	0.53	0.53	1.283
Polima-Laje 01-00-00	0.57	0.40	0.39	0.37	0.42	0.36	0.40	0.40	1.198
Polima-Laje 01-01-00	0.60	0.38	0.37	0.35	0.41	0.34	0.38	0.38	1.193
Polima-Laje 01-02-00	0.56	0.35	0.34	0.33	0.38	0.32	0.35	0.35	1.154
Polima-Laje 01-03-00	0.22	0.14	0.14	0.14	0.18	0.13	0.15	0.15	0.835
Polima-Laje 02-00-00	0.26	0.18	0.18	0.18	0.22	0.18	0.19	0.18	1.111
Polima-Laje 03-00-00	0.18	0.11	0.11	0.10	0.15	0.10	0.12	0.12	0.755

3.17 Bacia da Ribeira do "Arneiro" (afluente da Ribeira da Laje)

Na Tabela 3.16 apresentam-se os tempos de concentração em horas determinados por vários métodos e os tempos de concentração adoptados para as sub-bacias da ribeira do "Arneiro".



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 3.16 – Tempo de concentração para as várias sub-bacias da Ribeira do “Arneiro”

Bacias hidrográficas	Tempo de concentração (h)							Veloc. correspondente a T_c (m/s)
	S C Service	Kirpich	Kirpich Modificado por Chow	Temez	Vem Te Chow	U S Corps of Engineers	T_c calculado	
Arneiro-Laje 00-00-00	0.32	0.23	0.23	0.24	0.27	0.23	0.24	0.25
Arneiro-Laje 01-00-00	0.26	0.18	0.17	0.18	0.22	0.18	0.19	0.18
Arneiro-Laje 02-00-00	0.20	0.12	0.11	0.12	0.15	0.12	0.13	0.13



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E COSTA, S.A.



4 Caudais de ponta de cheia

4.1 Curva de possibilidade udométrica

Para o cálculo dos caudais de ponta e dos volumes de cheia de um dado período de retorno é essencial conhecer-se o valor da precipitação total com diversas durações e com o mesmo período de retorno.

Para o cálculo da precipitação total para $T = 100$ anos e para várias durações de chuvas, foram utilizadas a curva de possibilidade udométrica de Lisboa (IGIDL) do INAG¹ e a curva IDF de Lisboa do LNEC², conforme a que originava o caudal de ponta de cheia mais gravoso, assim temos:

$$I_{(mm/h)} = a \cdot D_{(min)}^b$$

Na Tabela 4.1 apresentam-se os parâmetros das curvas IDF utilizadas no presente estudo.

Tabela 4.1 – Parâmetros das curvas IDF utilizadas

Durações	Lisboa (IGIDL)		IDF de Lisboa	
	a	b	a	b
De 5 a 30 minutos	319,86	-0,461	365,62	-0,508
De 30 minutos a 6 horas	601,92	-0,642		

4.2 Caudais de ponta de cheia

Os caudais de ponta de cheia foram determinados pelo método do *Soil Conservation Service* (SCS) que se apresenta a seguir.

O volume total do hidrograma triangular equivalente ao hidrograma unitário sintético adimensional do SCS pode ser definido pela expressão:

$$V = \frac{Q_p T_p}{2} + \frac{Q_p + T_r}{2} = \frac{Q_p}{2} (T_p + T_r)$$

onde:

¹ Cláudia Brandão; Rui Rodrigues e Joaquim Pinto da Costa. - Análise de fenómenos extremos – Precipitações intensas em Portugal Continental, INAG 2001.

² Maria Rafaela Matos e Madalena H. da Silva – Estudo de precipitação com aplicação no projecto de sistemas de drenagem pluvial, Lisboa 1986.



V = volume do hidrograma (mm);

Q_p = caudal de ponta (mm/h);

T_p = tempo de crescimento ou tempo para a ponta (h);

T_r = tempo de decrescimento ou de recessão (h).

Da expressão anterior poderá obter-se o caudal de ponta:

$$Q_p = \frac{2V}{T_p + T_r}$$

Definindo o coeficiente "K" através da relação:

$$K = \frac{2}{1 + \frac{T_r}{T_p}}$$

tendo em consideração a área da bacia ("A", km²), admitindo que $V = h_u$ (precipitação útil) e exprimindo o caudal de ponta em m³/s tem-se:

$$Q_p = \frac{KAh_u}{3.6T_p}$$

sendo esta a equação do SCS para determinar o caudal de ponta de cheia³.

Tendo em consideração a relação $T_r = 1.67T_p$, obtida do hidrograma do SCS, ter-se-á $K = 0.75$.

A precipitação útil (h_u , mm) poderá ser estimada pela expressão:

$$h_u = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

onde:

P = precipitação total (mm);

I_a = perdas iniciais (mm);

S = capacidade de retenção (mm).

De acordo com esta metodologia, a capacidade máxima de retenção é definida pela expressão:

³ Lições de Hidrologia – A. Lencastre e F. M. Franco, 1984



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



$$S = \frac{25400}{N} - 254$$

onde "N" representa o número de escoamento, que depende do grupo hidrológico do solo e do tipo de cobertura, sendo dado por tabelas do SCS.

Assim, o número de escoamento "N" foi estimado tendo em consideração o tipo de solos predominante nas diversas sub-bacias e a sua ocupação.

As perdas iniciais por infiltração são função do número de escoamento (características do solo e da sua cobertura) e da intensidade da precipitação (i). Nunes Correia (1984) propõe a seguinte expressão para o cálculo de I_a :

$$I_a = \frac{0.18069N^2 - 36.1382N + 1806.91}{0.08052N + i - 8.052}$$

quando $N > 75$, como é o caso em todas as bacias em estudo, a intensidade da precipitação (i) será igual a $i = P / d$, onde d é a duração total da chuvada.

Adoptando o hidrograma unitário sintético adimensional do SCS, o tempo de crescimento ou tempo para a ponta (T_p) é definido pela expressão:

$$T_p = \frac{d_u}{2} + 0.6T_c \text{ para } d_u < T_c$$

ou $T_p = T_c$ para $d_u \geq T_c$, onde d_u será a duração da chuvada útil. Esta poderá ser determinada através da expressão:

$$d_u = \left(1 - \frac{I_a}{P}\right)d$$

onde d será a duração total da chuvada, isto é o tempo durante o qual ocorrerá a precipitação total (P).

Tendo em consideração os valores da precipitação total correspondentes aos diversos períodos de retorno, calculados a partir da curva de possibilidade udormétrica, apresentam-se, nos pontos seguintes, os valores dos caudais de ponta de cheia, para o período de retorno de 100 anos, obtidos para as bacias em estudo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



4.2.1 Bacia da Ribeira do "Assobio"

Na Tabela 4.2 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira do "Assobio".

Tabela 4.2 – Caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira do "Assobio"

Bacias hidrográficas	Precipitação com $Dt=Tc$ (mm)		Caudal Ponta $T=100$ anos (m^3/s)			
			SCS		Q_p adoptado	Q_p específico ($m^3/s/km^2$)
	LNEC 1986 ⁴	INAG 2001 ⁵	LNEC	INAG		
Assobio 00-00-00	22.17	21.94	2.22	2.19	2.2	5.033
Assobio 01-00-00	20.69	20.35	1.98	1.95	2.0	5.542
Assobio 02-00-00	16.09	15.45	0.85	0.79	0.9	4.405

4.2.2 Bacia da Ribeira da Ribeira de "Grota"

Na Tabela 4.3 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de "Grota".

Tabela 4.3 – Caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de "Grota"

Bacias hidrográficas	Precipitação com $Dt=Tc$ (mm)		Caudal Ponta $T=100$ anos (m^3/s)			
			SCS		Q_p adoptado	Q_p específico ($m^3/s/km^2$)
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	LNEC	INAG		
Grota 00-00-00	24.42	24.39	7.10	7.22	7.2	6.895
Grota 01-00-00	23.99	23.92	6.71	6.83	6.8	6.974
Grota 01-01-00	10.46	9.64	1.03	0.97	1.0	14.490
Grota 02-00-00	21.69	21.42	4.33	4.27	4.3	5.962
Grota 02-01-00	10.46	9.64	1.24	1.16	1.2	11.081
Grota 03-00-00	16.09	15.45	1.37	1.27	1.4	4.502

⁴ Maria Rafaela Matos e Madalena H. da Silva – Estudo de precipitação com aplicação no projecto de sistemas de drenagem pluvial, Lisboa 1986.

⁵ Cláudia Brandão; Rui Rodrigues e Joaquim Pinto da Costa. - Análise de fenómenos extremos – Precipitações intensas em Portugal Continental, INAG 2001.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



4.2.3 Bacia da Ribeira de "Praia"

Na Tabela 4.4 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de "Praia".

Tabela 4.4 – Caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de "Praia"

Bacias hidrográficas	Precipitação com $D_t=T_c$ (mm)		Caudal Ponta $T=100$ anos (m^3/s)			
	LNEC 1986 ⁶	INAG 2001 ⁷	SCS		Q_p adoptado	Q_p específico ($m^3/s/km^2$)
			LNEC	INAG		
Praia 00-00-00	20.69	20.35	3.13	3.09	3.1	9.969
Praia 01-00-00	16.74	16.13	1.63	1.54	1.6	9.224

4.2.4 Bacia da Ribeira do Arneiro

Na Tabela 4.5 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira do Arneiro.

Tabela 4.5 – Caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira do Arneiro

Bacias hidrográficas	Precipitação com $D_t=T_c$ (mm)		Caudal Ponta $T=100$ anos (m^3/s)			
	LNEC 1986 ⁶	INAG 2001 ⁷	SCS		Q_p adoptado	Q_p específico ($m^3/s/km^2$)
			LNEC	INAG		
Arneiro 00-00-00	31.51	32.25	18.20	19.08	19.1	8.352
Arneiro 01-00-00	28.38	28.76	18.32	18.93	18.9	8.702
Arneiro 01-01-00	24.42	24.39	6.50	6.60	6.6	7.64
Arneiro 01-02-00	20.69	20.35	4.54	4.47	4.5	7.236
Arneiro 01-03-00	14.71	14.00	1.41	1.30	1.4	5.267
Arneiro 02-00-00	24.42	24.39	10.98	11.08	11.1	10.709
Arneiro 02-01-00	25.26	25.32	2.67	2.69	2.7	12.236
Arneiro 02-02-00	17.96	17.42	1.53	1.48	1.5	10.962
Arneiro 03-00-00	10.46	9.64	2.76	2.60	2.8	15.164

⁶ Maria Rafaela Matos e Madalena H. da Silva – Estudo de precipitação com aplicação no projecto de sistemas de drenagem pluvial, Lisboa 1986.

⁷ Cláudia Brandão; Rui Rodrigues e Joaquim Pinto da Costa. - Análise de fenómenos extremos – Precipitações intensas em Portugal Continental, INAG 2001.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



4.2.5 Bacia da Ribeira da Foz do Guincho

Na Tabela 4.6 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da Foz do Guincho.

Tabela 4.6 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da Foz do Guincho

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m ³ /s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m ³ /s/km ²)
			LNEC	INAG		
Foz do Guincho 00-00-00	40.17	39.57	69.75	66.79	69.8	6.521
Foz do Guincho 01-00-00	37.51	37.84	66.74	65.59	66.7	6.762
Foz do Guincho 01-01-00	33.42	34.61	13.14	13.80	13.8	8.434
Foz do Guincho 01-02-00	29.81	30.35	7.24	7.93	7.9	10.044
Foz do Guincho 01-03-00	25.26	25.32	5.44	6.32	6.3	12.149
Foz do Guincho 01-04-00	20.69	20.35	2.72	3.45	3.4	14.016
Foz do Guincho 02-00-00	34.94	35.75	52.53	53.16	53.2	6.874
Foz do Guincho 02-01-00	34.04	35.08	29.79	31.02	31.0	8.059
Foz do Guincho 02-02-00	29.10	29.56	11.75	12.95	13.0	9.224
Foz do Guincho 02-03-00	26.47	26.65	9.72	11.24	11.2	9.714
Foz do Guincho 02-04-00	21.69	21.42	6.20	7.86	7.9	10.794
Foz do Guincho 02-05-00	10.46	9.64	0.91	1.31	1.3	19.488
Foz do Guincho 03-00-00	26.47	26.65	14.75	17.52	17.5	5.980
Foz do Guincho 03-01-00	14.71	14.00	1.51	2.34	2.3	10.243
Foz do Guincho 03-02-00	8.14	7.32	0.30	0.46	0.5	9.651
Foz do Guincho 04-00-00	25.26	25.32	12.75	15.27	15.3	6.053
Foz do Guincho 04-01-00	16.09	15.45	2.90	4.46	4.5	7.311
Foz do Guincho 04-01-01	10.46	9.64	1.24	1.90	1.9	9.724
Foz do Guincho 04-01-02	14.71	14.00	1.73	2.72	2.7	8.642
Foz do Guincho 05-00-00	22.17	21.94	6.47	8.42	8.4	6.130
Foz do Guincho 05-01-00	14.71	14.00	1.36	2.14	2.1	8.624
Foz do Guincho 06-00-00	17.96	17.42	3.58	3.39	3.6	5.814

4.2.6 Bacia da Ribeira dos Mochos

Na Tabela 4.7 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira dos Mochos.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 4.7 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira dos Mochos

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ⁸	INAG 2001 ⁹	SCS		Q_p adoptado	Q_p específico (m³/s/km²)
			LNEC	INAG		
Mochos 00-00-00	50.38	46.65	38.80	35.17	38.8	7.042
Mochos 01-00-00	47.23	44.51	32.24	29.28	32.2	6.653
Mochos 02-00-00	42.17	40.99	30.70	29.53	30.7	7.759
Mochos 03-00-00	31.51	32.25	15.99	16.74	16.7	9.673
Mochos 04-00-00	28.01	28.35	11.03	12.04	12.0	11.038

4.2.7 Bacia da Ribeira das Vinhas

Na Tabela 4.8 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira das Vinhas.

Tabela 4.8 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira das Vinhas

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q_p adoptado	Q_p específico (m³/s/km²)
			LNEC	INAG		
Vinhos 00-00-00	57.56	51.41	142.77	120.07	142.8	5.249
Vinhos 01-00-00	56.67	50.83	138.03	118.15	138.0	5.189
Vinhos 02-00-00	55.77	50.24	134.55	114.13	134.6	5.258
Vinhos 03-00-00	51.38	47.33	130.25	113.78	130.3	5.437
Vinhos 04-00-00	50.38	46.65	128.96	114.74	129.0	5.449
Vinhos 05-00-00	46.79	44.21	121.71	111.72	121.7	5.576
Vinhos 06-00-00	43.37	41.84	120.03	112.50	120.0	5.845
Vinhos 06-01-00	38.86	38.63	51.67	50.87	51.7	5.788
Vinhos 06-02-00	37.79	37.84	43.29	42.39	43.3	5.689
Vinhos 06-03-00	34.94	35.75	40.24	40.71	40.7	6.361
Vinhos 06-04-00	32.48	33.34	39.45	41.66	41.7	6.158
Vinhos 06-04-01	17.96	17.42	3.01	4.18	4.2	9.430
Vinhos 06-05-00	29.81	30.35	32.24	35.94	35.9	6.320
Vinhos 07-00-00	39.65	39.20	67.76	66.52	67.8	6.279
Vinhos 07-01-00	20.69	20.35	7.40	9.42	9.4	13.197
Vinhos 07-01-01	13.18	12.42	1.25	1.82	1.8	21.422

⁸ Maria Rafaela Matos e Madalena H. da Silva – Estudo de precipitação com aplicação no projecto de sistemas de drenagem pluvial, Lisboa 1986

⁹ Cláudia Brandão; Rui Rodrigues e Joaquim Pinto da Costa. - Análise de fenómenos extremos – Precipitações intensas em Portugal Continental, INAG 2001



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
			SCS		Q_p adoptado	Q_p específico (m³/s/km²)
	LNEC 1986¹	INAG 2001²	LNEC	INAG		
Vinhos 07-02-00	13.18	12.42	2.45	3.58	3.6	21.558
Vinhos 08-00-00	35.53	36.19	57.39	58.35	58.4	6.724
Vinhos 08-01-00	39.65	39.20	11.37	11.16	11.4	7.127
Vinhos 08-02-00	34.94	35.75	10.50	10.64	10.6	7.844
Vinhos 08-03-00	26.47	26.65	2.80	3.24	3.2	9.987
Vinhos 09-00-00	33.11	34.38	40.50	42.83	42.8	6.712
Vinhos 09-01-00	28.01	28.35	7.64	8.37	8.4	10.012
Vinhos 09-02-00	21.69	21.42	4.40	5.54	5.5	11.909
Vinhos 09-02-01	19.10	18.64	2.38	3.00	3.0	13.414
Vinhos 09-03-00	19.65	19.22	2.11	2.68	2.7	13.285
Vinhos 10-00-00	31.51	32.25	34.43	36.24	36.2	6.743

4.2.8 Bacia da Ribeira de Castelhana

Na Tabela 4.9 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Castelhana.

Tabela 4.9 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Castelhana

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
			SCS		Q_p adoptado	Q_p específico (m³/s/km²)
	LNEC 1986¹	INAG 2001²	LNEC	INAG		
Castelhana 00-00-00	36.39	36.82	13.97	12.36	14.0	8.192
Castelhana 01-00-00	33.11	34.38	13.12	12.02	13.1	8.750
Castelhana 02-00-00	29.81	30.35	11.64	11.10	11.6	9.279
Castelhana 03-00-00	27.25	27.51	8.91	8.77	8.9	9.146
Castelhana 03-01-00	17.96	17.42	1.74	2.01	2.0	11.191
Castelhana 04-00-00	22.17	21.94	4.33	4.62	4.6	10.458
Castelhana 05-00-00	16.74	16.13	1.69	2.03	2.0	11.232

4.2.9 Bacia da Ribeira de Cadaveira

Na Tabela 4.10 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Cadaveira.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

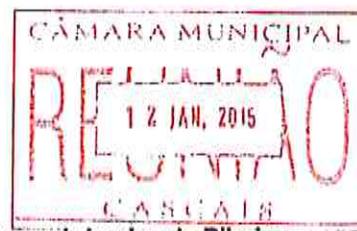


Tabela 4.10 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Cadavela

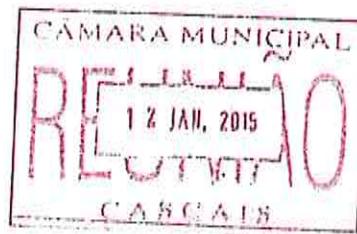
Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Cadavela 00-00-00	39.13	38.82	26.61	28.13	28.1	9.738
Cadavela 01-00-00	37.79	37.84	25.69	27.29	27.3	10.070
Cadavela 02-00-00	33.11	34.38	21.77	22.60	22.6	10.639
Cadavela 03-00-00	30.84	31.50	19.56	20.15	20.1	10.665
Cadavela 04-00-00	24.42	24.39	13.30	13.42	13.4	13.609
Cadavela 04-01-00	16.09	15.45	5.81	5.51	5.8	16.310
Cadavela 04-02-00	24.42	24.39	4.18	4.22	4.2	10.789
Cadavela 04-03-00	22.17	21.94	2.91	2.88	2.9	10.476
Cadavela 05-00-00	16.74	16.13	3.45	3.31	3.5	13.703

4.2.10 Bacia da Ribeira de Bicesse

Na Tabela 4.11 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Bicesse.

Tabela 4.11 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Bicesse

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Bicesse 00-00-00	49.97	46.38	40.18	36.54	40.2	7.352
Bicesse 01-00-00	48.93	45.68	36.14	29.36	36.1	7.462
Bicesse 01-01-00	23.99	23.92	7.70	7.75	7.8	13.792
Bicesse 01-02-00	16.74	16.13	4.72	4.49	4.7	13.912
Bicesse 02-00-00	46.35	43.91	27.49	25.65	27.5	7.651
Bicesse 03-00-00	44.54	42.66	26.01	24.57	26.0	7.698
Bicesse 04-00-00	41.68	40.64	23.65	22.85	23.7	8.104
Bicesse 04-01-00	14.71	14.00	2.25	2.12	2.2	18.554
Bicesse 05-00-00	38.33	38.24	20.92	20.75	20.9	8.482
Bicesse 05-01-00	24.42	24.39	3.73	3.76	3.8	10.196
Bicesse 05-02-00	17.96	17.42	3.10	2.99	3.1	12.924
Bicesse 06-00-00	31.51	32.25	13.92	14.49	14.5	10.530
Bicesse 07-00-00	26.47	26.65	5.11	5.17	5.2	11.363
Bicesse 08-00-00	23.09	22.95	3.61	3.58	3.6	10.515



4.2.11 Bacia da Ribeira de Manique

Na Tabela 4.12 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de Manique.

Tabela 4.12 – Caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira de Manique

Bacias hidrográficas	Precipitação com $D_t=T_c$ (mm)		Caudal Ponta $T=100$ anos (m^3/s)				
			SCS		Q_p adoptado	Q_p específico ($m^3/s/km^2$)	
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	LNEC	INAG			
Manique 00-00-00	63.13	54.98	108.10	90.11	108.1	5.354	
Manique 01-00-00	60.16	53.09	107.77	91.32	107.8	5.539	
Manique 01-01-00	29.10	29.56	6.53	6.73	6.7	9.708	
Manique 01-02-00	16.74	16.13	2.77	2.63	2.8	11.369	
Manique 02-00-00	58.79	52.20	96.59	82.42	96.6	5.573	
Manique 02-01-00	16.74	16.13	0.89	0.85	0.9	8.940	
Manique 03-00-00	57.03	51.06	95.93	82.71	95.9	5.690	
Manique 03-01-00	19.65	19.22	5.12	5.02	5.1	14.704	
Manique 04-00-00	55.77	50.24	92.69	80.19	92.7	5.799	
Manique 04-01-00	13.18	12.42	2.29	3.40	3.4	17.871	
Manique 05-00-00	55.21	49.87	91.36	79.65	91.4	5.808	
Manique 05-01-00	34.04	35.08	10.91	11.35	11.3	8.388	
Manique 05-02-00	30.16	30.74	9.16	9.46	9.5	9.316	
Manique 05-03-00	17.96	17.42	2.04	1.96	2.0	9.689	
Manique 06-00-00	53.90	49.01	83.22	72.83	83.2	5.944	
Manique 06-01-00	43.37	41.84	15.69	14.86	15.7	7.367	
Manique 06-02-00	40.93	40.11	14.95	14.45	15.0	7.575	
Manique 06-03-00	37.79	37.84	10.75	10.61	10.8	7.928	
Manique 06-04-00	34.94	35.75	8.21	7.23	8.2	7.959	
Manique 07-00-00	49.56	46.10	63.35	56.65	63.4	6.156	
Manique 07-01-00	16.09	15.45	3.51	3.32	3.5	13.662	
Manique 08-00-00	47.87	44.96	60.74	55.27	60.7	6.250	

4.2.12 Bacia da Ribeira das Marianas

Na Tabela 4.13 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para $T=100$ anos, para as sub-bacias da Ribeira das Marianas.



Tabela 4.13 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira das Marianas

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Marianas 00-00-00	57.21	51.18	51.48	44.64	51.5	6.127
Marianas 01-00-00	56.13	50.47	46.59	40.60	46.6	6.182
Marianas 02-00-00	55.21	49.87	45.41	39.81	45.4	6.209
Marianas 03-00-00	53.90	49.01	39.09	34.37	39.1	6.253
Marianas 04-00-00	51.97	47.73	38.35	34.12	38.3	6.402
Marianas 05-00-00	49.97	46.38	33.80	30.46	33.8	6.567
Marianas 06-00-00	48.51	45.39	26.82	24.48	26.8	6.466
Marianas 07-00-00	46.79	44.21	24.37	22.52	24.4	6.478
Marianas 07-01-00	29.10	29.56	8.28	8.55	8.6	9.632
Marianas 07-01-01	23.09	22.95	2.28	2.26	2.3	9.992
Marianas 07-02-00	23.09	22.95	3.97	3.94	4.0	8.271
Marianas 07-03-00	20.69	20.35	2.44	2.41	2.4	9.658
Marianas 08-00-00	46.13	43.76	18.18	16.86	18.2	6.465
Marianas 09-00-00	40.42	39.75	14.59	13.88	14.6	6.976
Marianas 10-00-00	40.17	39.57	13.95	13.37	13.9	6.957
Marianas 11-00-00	36.11	36.61	11.94	12.16	12.2	7.341
Marianas 12-00-00	30.84	31.50	7.49	7.75	7.8	7.894
Marianas 13-00-00	28.38	28.76	5.41	5.59	5.6	8.677
Marianas 13-01-00	14.71	14.00	1.73	1.61	1.7	11.166
Marianas 14-00-00	20.69	20.35	1.48	1.46	1.5	9.646

4.2.13 Bacia da Ribeira de Sassoeiros

Na Tabela 4.14 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Sassoeiros.

Tabela 4.14 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira de Sassoeiros

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Sassoeiros 00-00-00	57.92	51.84	41.42	35.58	41.4	5.835
Sassoeiros 01-00-00	54.84	49.63	39.09	34.25	39.1	6.061
Sassoeiros 02-00-00	53.90	49.01	37.13	32.59	37.1	6.152
Sassoeiros 03-00-00	52.37	47.99	36.94	32.82	36.9	6.273



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E OESTÃO, S.A.



Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Sassoeiros 04-00-00	49.97	46.38	30.98	27.87	31.0	6.407
Sassoeiros 05-00-00	50.58	46.79	28.55	25.70	28.6	6.369
Sassoeiros 06-00-00	48.51	45.39	25.77	23.54	25.8	6.574
Sassoeiros 07-00-00	43.37	41.84	21.17	20.00	21.2	6.961
Sassoeiros 08-00-00	41.43	40.47	19.82	19.14	19.8	7.150
Sassoeiros 09-00-00	37.51	37.64	16.60	16.60	16.6	7.771
Sassoeiros 09-01-00	23.99	23.92	3.01	3.05	3.1	9.423
Sassoeiros 10-00-00	33.42	34.61	8.07	8.45	8.4	8.986
Sassoeiros 11-00-00	21.69	21.42	3.64	3.59	3.6	12.027

4.2.14 Bacia da Ribeira da Laje

Na Tabela 4.15 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da Laje.

Tabela 4.15 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da Laje

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m³/s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m³/s/km ²)
			LNEC	INAG		
Laje 00-00-00	59.82	52.87	161.91	138.62	161.9	6.034
Laje 00-01-00	14.71	14.00	4.06	3.83	4.1	17.747
Laje 01-00-00	59.65	52.76	159.18	136.34	159.2	6.042
Laje 01-01-00	20.69	20.35	6.13	6.01	6.1	11.100
Laje 02-00-00	56.13	50.47	156.13	136.43	156.1	6.365

4.2.15 Bacia da Ribeira da "Polima" (afluente da Ribeira da Laje)

Na Tabela 4.16 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da "Polima".



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 4.16 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira da “Polima”

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m ³ /s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m ³ /s/km ²)
			LNEC	INAG		
Polima-Laje 00-00-00	33.42	34.61	15.36	16.10	16.1	8.455
Polima-Laje 01-00-00	29.10	29.56	14.31	14.79	14.8	9.087
Polima-Laje 01-01-00	28.38	28.76	9.26	9.54	9.5	9.581
Polima-Laje 01-02-00	27.25	27.51	8.17	8.31	8.3	9.059
Polima-Laje 01-03-00	17.96	17.42	2.95	2.83	3.0	8.535
Polima-Laje 02-00-00	19.65	19.22	5.30	5.23	5.3	10.491
Polima-Laje 03-00-00	16.09	15.45	1.96	1.84	2.0	10.927

4.2.16 Bacia da Ribeira do “Arneiro” (afluente da Ribeira da Laje)

Na Tabela 4.17 apresentam-se os caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira do “Arneiro”.

Tabela 4.17 – Caudais de ponta de cheia para T=100 anos, para as sub-bacias da Ribeira do “Arneiro”

Bacias hidrográficas	Precipitação com Dt=Tc (mm)		Caudal Ponta T=100 anos (m ³ /s)			
	LNEC 1986 ¹	INAG 2001 ²	SCS		Q _p adoptado	Q _p específico (m ³ /s/km ²)
			LNEC	INAG		
Arneiro-Laje 00-00-00	33.42	34.61	15.36	16.10	16.1	8.455
Arneiro-Laje 01-00-00	29.10	29.56	14.31	14.79	14.8	9.087
Arneiro-Laje 02-00-00	28.38	28.76	9.26	9.54	9.5	9.581



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5 Modelação

5.1 Considerações gerais

As condições de escoamento nas linhas de água foram simuladas com o recurso ao programa HEC-RAS desenvolvido pelo *Hydrologic Engineering Center do U.S. Army Corps of Engineers*¹⁰. Este modelo é um sistema de simulação unidimensional para a realização de cálculos hidráulicos de canais artificiais ou naturais e tem componentes de modelação que permitem analisar, separadamente, o nível de superfície livre de escoamentos em regime permanente e variável.

As linhas de água modeladas correspondem às bacias hidrográficas em estudo que, a seguir, se listam de novo:

1. Ribeira do "Assobio";
2. Ribeira da "Grota";
3. Ribeira da "Praia";
4. Ribeira do Arneiro;
5. Ribeira da Foz do Guincho;
6. Ribeira dos Mochos;
7. Ribeira das Vinhas;
8. Ribeira de Castelhana;
9. Ribeira da Cadaveira;
10. Ribeira de Bicesse;
11. Ribeira de Manique;
12. Ribeira das Marianas;
13. Ribeira de Sassoeiros;
14. Ribeira da Laje;
15. Ribeira da "Polima" afluente da ribeira da Laje;
16. Ribeira do "Arneiro" afluente da ribeira da Laje.

5.1.1 Bacia da ribeira do "Assobio"

A localização das secções transversais utilizadas na modelação, encontram-se representadas na Figura 5.1, sendo a secção de montante a 968,3595, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

¹⁰ <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>

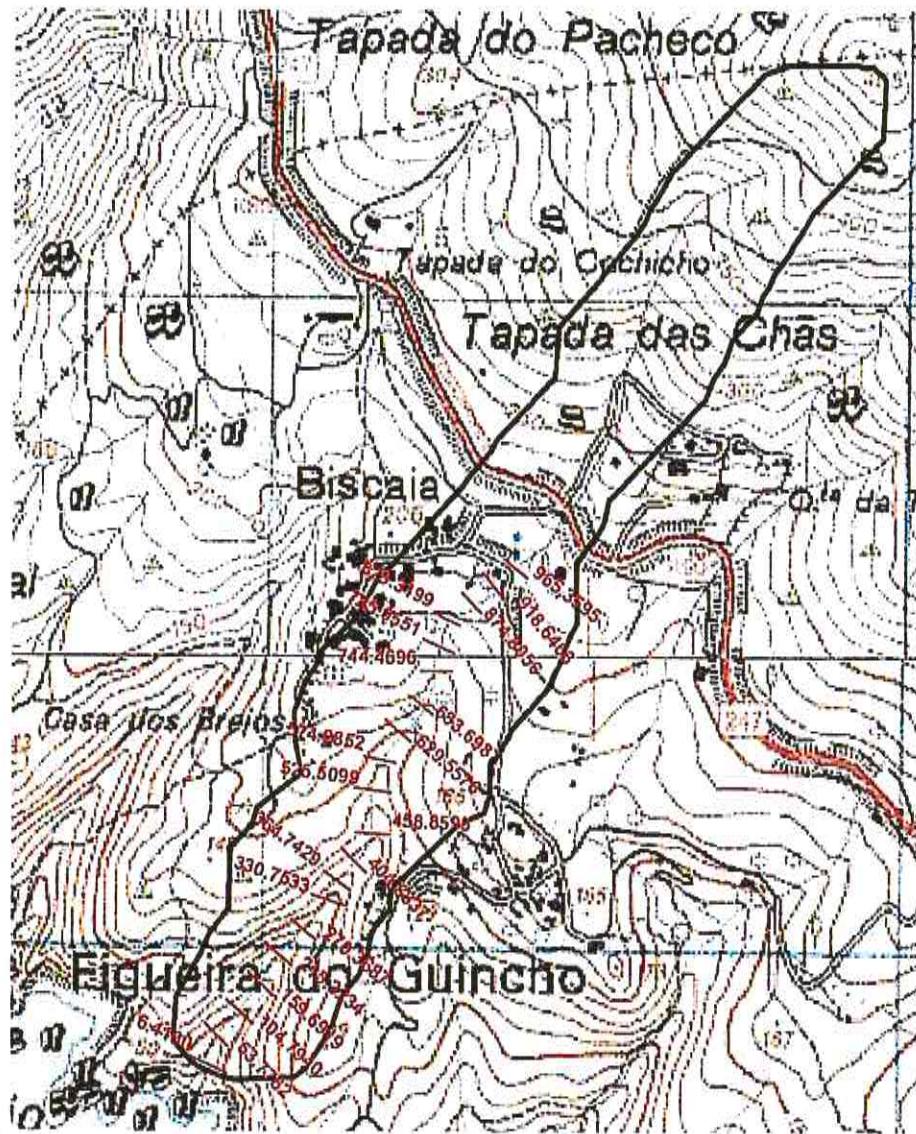


Figura 5.1 – Ribeira do “Assobio”, localização das secções utilizadas na modelação

Na Tabela 5.1 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.1.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 5.1 – Resultado da modelação para a ribeira do "Assobio"

Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água ² (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	965.360	0.90	203.92	204.17	0.25	0.0200	1.34	0.73	4.52
	918.647	0.90	199.00	199.22	0.22	0.0197	1.34	0.96	7.34
	874.806	0.90	194.53	194.73	0.20	0.0228	1.13	0.81	7.01
	829.320	0.90	184.14	184.40	0.26	0.0229	1.23	0.74	5.25
	785.055	0.90	175.00	175.23	0.23	0.0239	1.19	0.76	5.41
	744.470	0.90	167.10	167.36	0.26	0.0229	1.30	0.69	4.20
	683.699	0.90	157.84	158.09	0.25	0.0212	1.27	0.74	4.92
	629.558	0.90	148.03	148.30	0.27	0.0219	1.32	0.69	4.22
	574.885	0.90	141.00	141.31	0.31	0.0229	1.23	0.73	4.73
	525.510	0.90	132.96	133.20	0.24	0.0225	1.30	0.69	4.09
	458.859	0.90	119.00	119.26	0.26	0.0219	1.36	0.66	3.58
	404.884	0.90	110.05	110.40	0.35	0.0208	1.45	0.64	3.20
	364.743	0.90	102.90	103.20	0.30	0.0226	1.30	0.70	4.23
	330.753	2.00	96.43	96.86	0.43	0.0184	1.67	1.24	4.68
jusante	270.369	2.00	82.52	82.98	0.46	0.0165	1.80	1.22	4.36
	215.323	2.00	70.20	70.67	0.47	0.0173	1.76	1.21	4.34
	159.692	2.00	58.55	59.01	0.46	0.0205	1.58	1.27	5.32
	104.794	2.00	46.77	47.16	0.39	0.0177	1.77	1.16	3.95
	53.778	2.00	37.28	37.71	0.43	0.0184	1.68	1.22	4.65
	6.416	2.00	29.00	29.65	0.65	0.0100	1.36	1.47	4.27

Na Figura 5.2 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira do "Assobio".

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

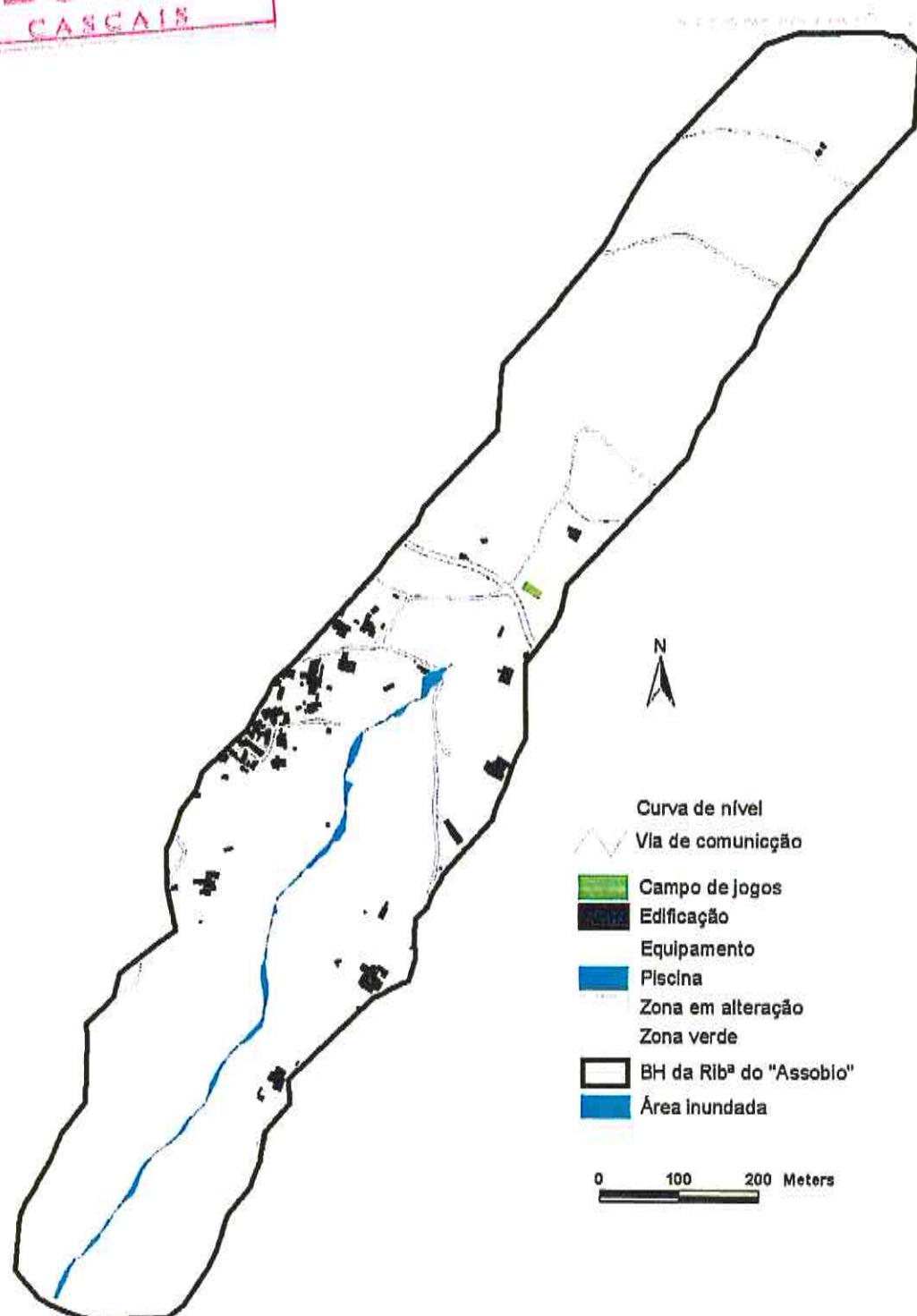


Figura 5.2 – Ribeira do "Assobio", prováveis áreas inundadas para T=100 anos

5.1.2 Bacia da ribeira de "Grota"

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.3, sendo a secção de montante a 1549,3448, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

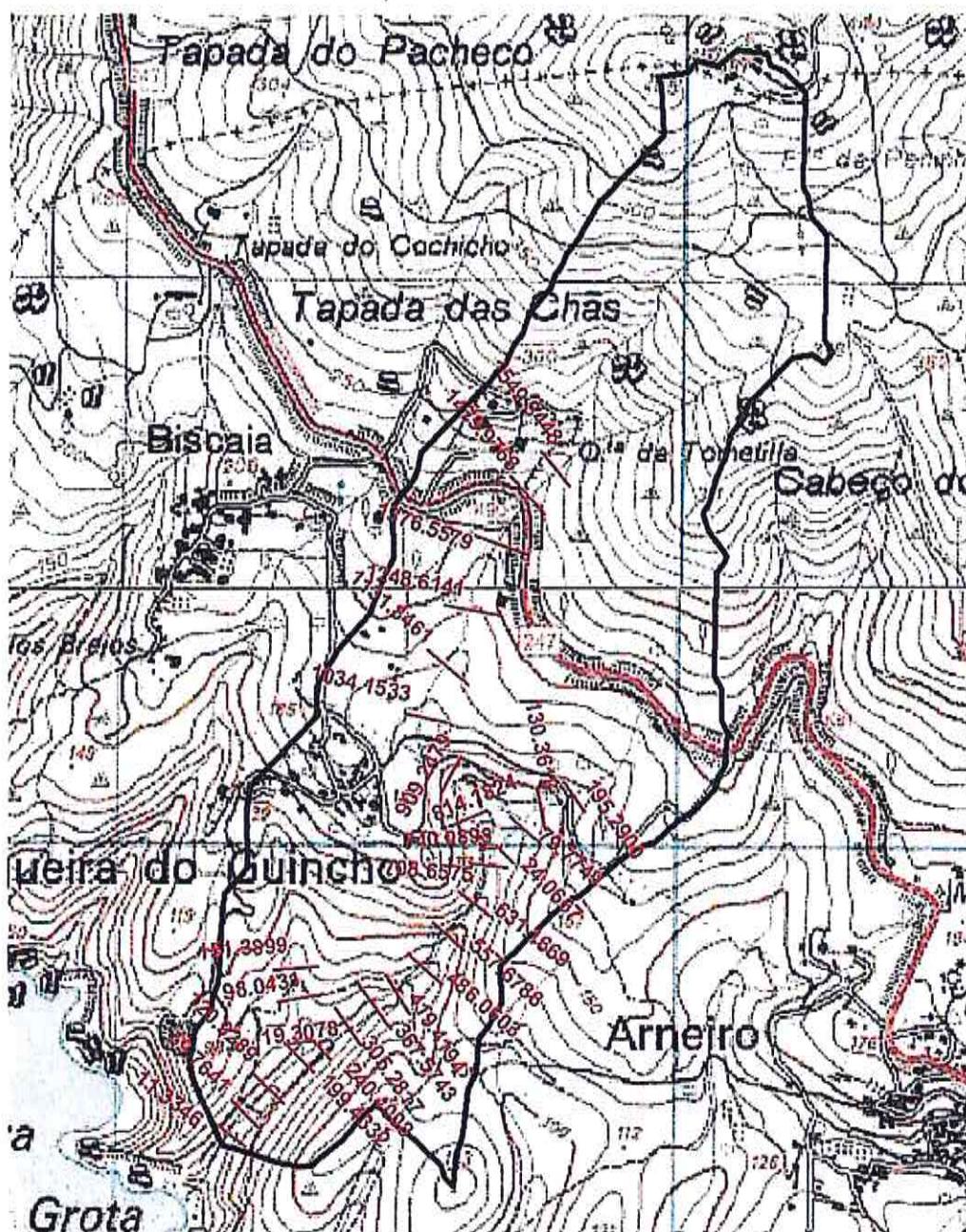


Figura 5.3 – Ribeira da "Grota", localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.2 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.3.

Tabela 5.2 – Resultado da modelação para a ribeira da "Grota"

Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)	
montante	ME afluente	195.290	1.20	156.91	157.15	0.24	0.0182	1.39	1.01	6.20
	MD afi.	130.362	1.20	138.11	138.54	0.43	0.0162	1.66	0.83	3.57
		79.775	1.20	129.66	129.95	0.29	0.0217	1.31	0.93	5.86
		24.067	1.20	122.64	122.91	0.27	0.0199	1.37	0.95	5.50
		151.390	1.00	69.00	69.27	0.27	0.0193	1.45	0.74	3.88
		98.043	1.00	63.49	63.69	0.20	0.0207	1.28	0.84	5.61
		19.308	1.00	50.28	50.52	0.24	0.0182	1.37	0.90	5.75
		1549.345	1.40	232.10	232.45	0.35	0.0165	1.66	1.07	4.93
		1479.977	1.40	221.03	221.30	0.27	0.0189	1.49	1.29	7.44
		1376.558	1.40	204.43	204.71	0.28	0.0221	1.33	1.05	5.94
		1248.614	1.40	188.00	188.36	0.36	0.0217	1.44	0.98	4.87
		1131.846	1.40	175.62	175.90	0.28	0.0232	1.21	1.15	7.81
		1034.153	1.40	165.64	165.86	0.22	0.0194	1.29	1.22	8.60
		909.248	1.40	144.51	144.79	0.28	0.0177	1.22	1.28	11.70
		814.182	1.40	129.85	130.12	0.27	0.0149	1.21	1.61	13.86
jusante	GROTA montante	740.090	1.40	121.09	121.44	0.35	0.0168	1.69	1.17	5.59
		708.668	4.30	117.71	118.18	0.47	0.0159	1.94	2.30	6.69
		631.167	4.30	106.00	106.63	0.63	0.0140	2.26	2.32	5.62
		557.679	4.30	90.08	90.67	0.59	0.0147	2.24	2.48	6.34
		486.060	4.30	75.57	76.09	0.52	0.0169	1.83	2.45	7.98
		419.419	4.30	67.00	67.49	0.49	0.0169	1.88	2.35	7.01
		367.574	4.30	59.00	59.55	0.55	0.0158	1.97	2.38	6.79
		305.282	4.30	54.49	55.06	0.57	0.0166	1.71	2.64	10.27
		240.401	4.30	49.00	49.51	0.51	0.0185	1.75	2.45	7.99
		199.433	6.80	45.11	45.86	0.75	0.0154	2.15	3.30	7.61
		120.929	6.80	37.82	38.57	0.75	0.0120	2.27	3.77	8.89
		59.764	6.80	33.85	34.48	0.63	0.0145	2.21	3.39	7.92
		11.335	6.80	29.38	30.31	0.93	0.0100	2.35	3.87	7.09

Na Figura 5.4 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da "Grota".

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

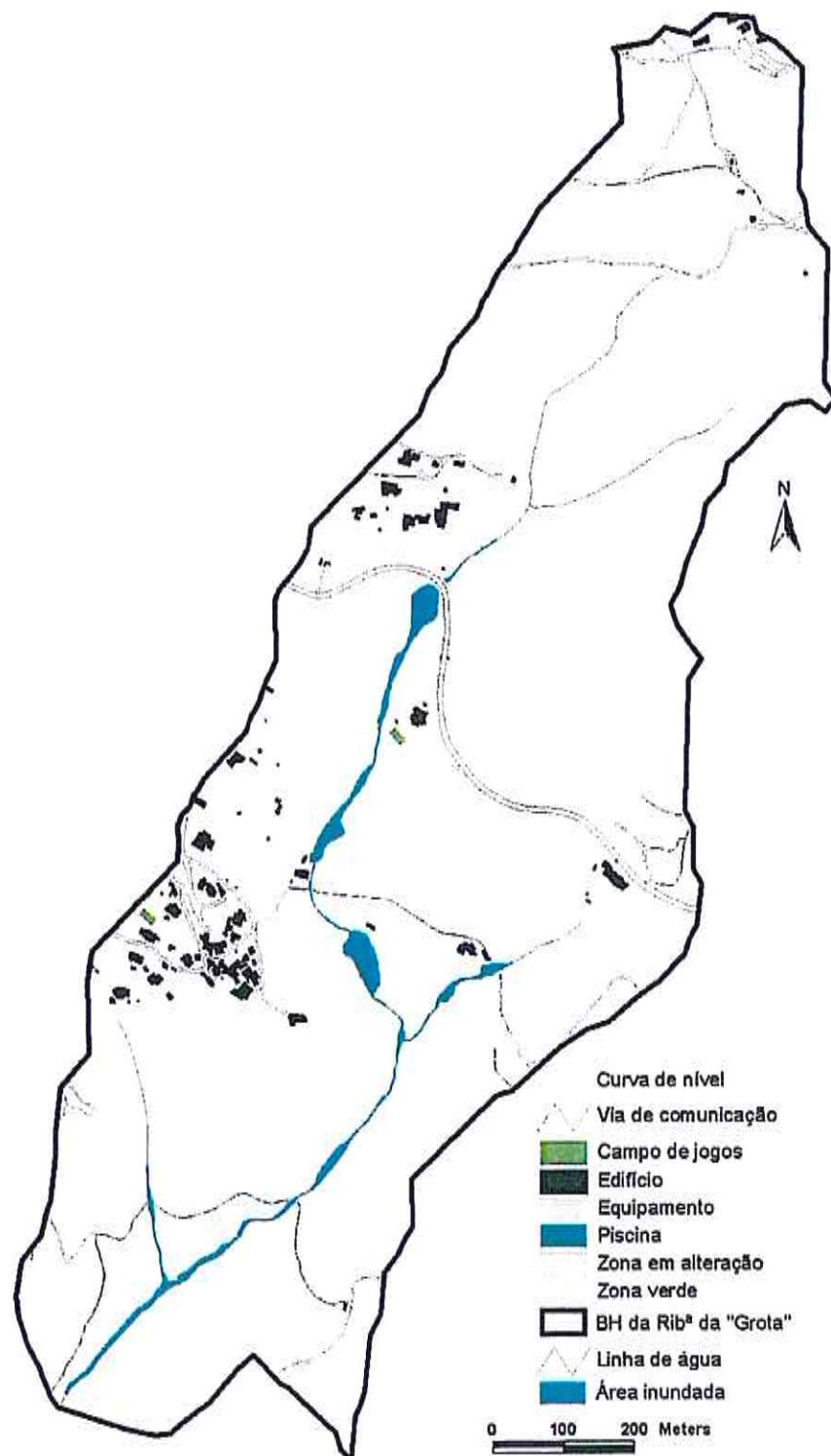


Figura 5.4 – Ribeira da "Grota", prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5.1.3 Bacia da ribeira da "Praia"

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.5, sendo a secção de montante a 484,1719, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

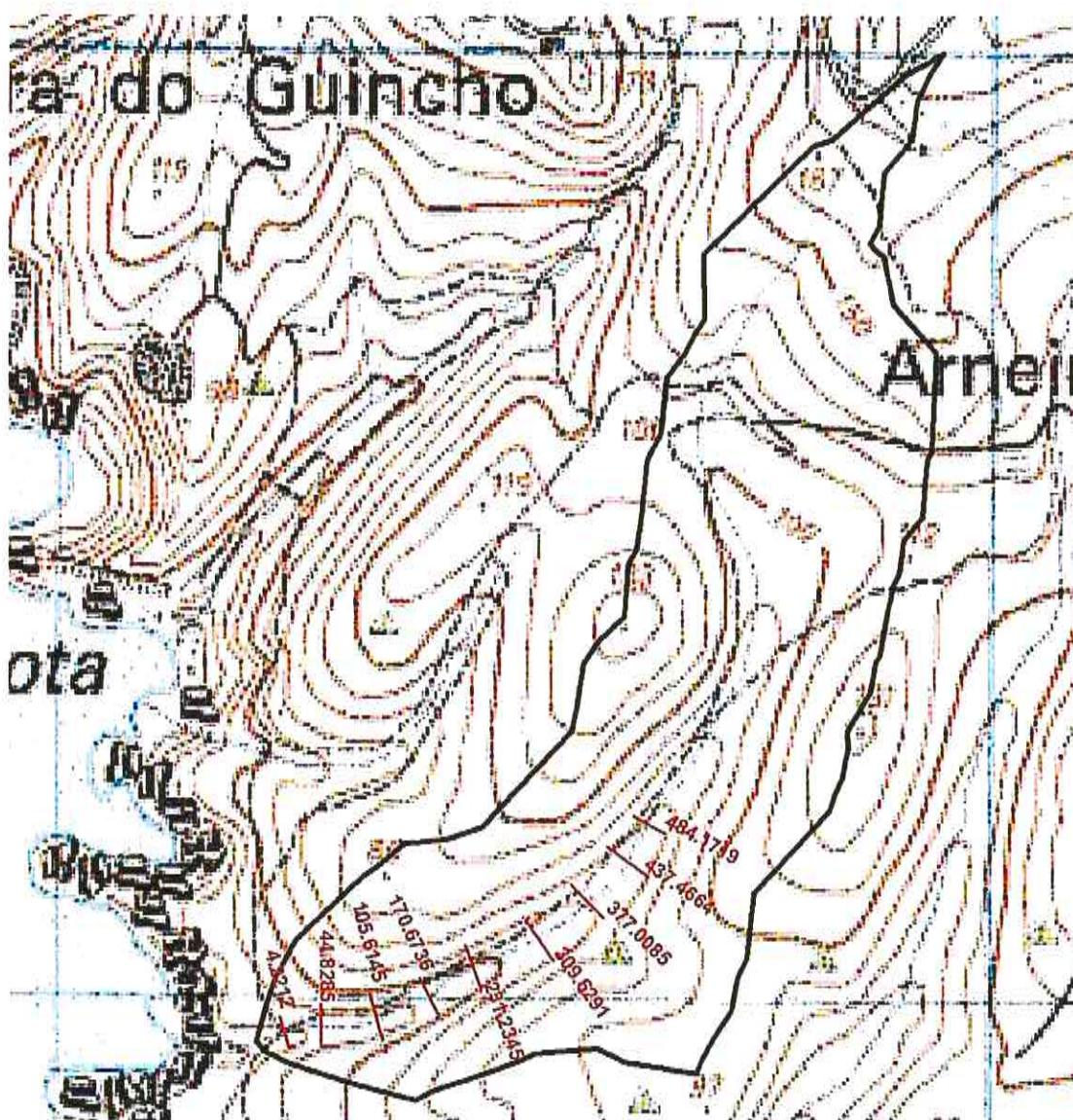


Figura 5.5 – Ribeira da "Praia", localização das secções utilizadas na modelação

Na Tabela 5.3 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.5.

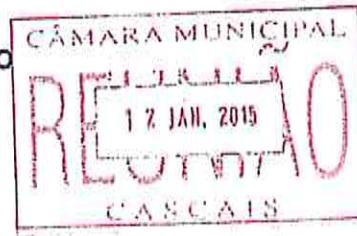


Tabela 5.3 – Resultado da modelação para a ribeira da "Praia"

Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água ² (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	484.172	0.90	203.92	204.17	0.25	0.0200	1.34	0.73	4.52
	437.466	0.90	199.00	199.22	0.22	0.0197	1.34	0.96	7.34
	377.009	0.90	194.53	194.73	0.20	0.0228	1.13	0.81	7.01
	309.629	0.90	184.14	184.40	0.26	0.0229	1.23	0.74	5.25
	231.235	0.90	175.00	175.23	0.23	0.0239	1.19	0.76	5.41
	170.674	0.90	167.10	167.36	0.26	0.0229	1.30	0.69	4.20
	105.615	0.90	157.84	158.09	0.25	0.0212	1.27	0.74	4.92
	44.828	0.90	148.03	148.30	0.27	0.0219	1.32	0.69	4.22
	4.221	0.90	141.00	141.31	0.31	0.0229	1.23	0.73	4.73

Na Figura 5.6 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da "Praia".

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

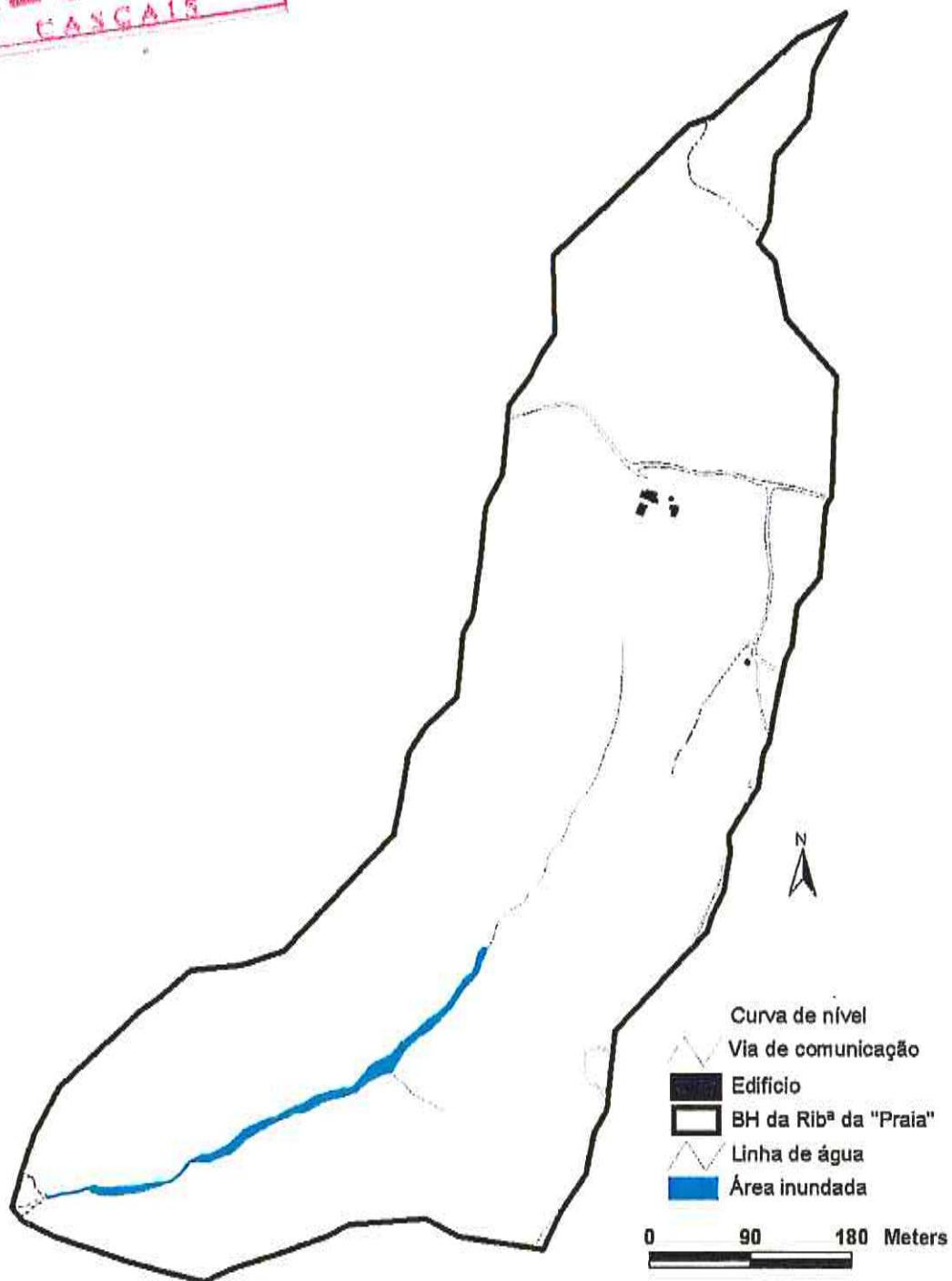
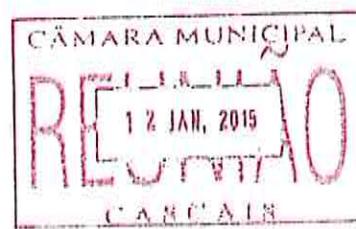


Figura 5.6 – Ribeira da "Praia", prováveis áreas inundadas para T=100 anos



5.1.4 Bacia da ribeira do Arneiro

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.7, sendo a secção de montante a 2115,8300, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

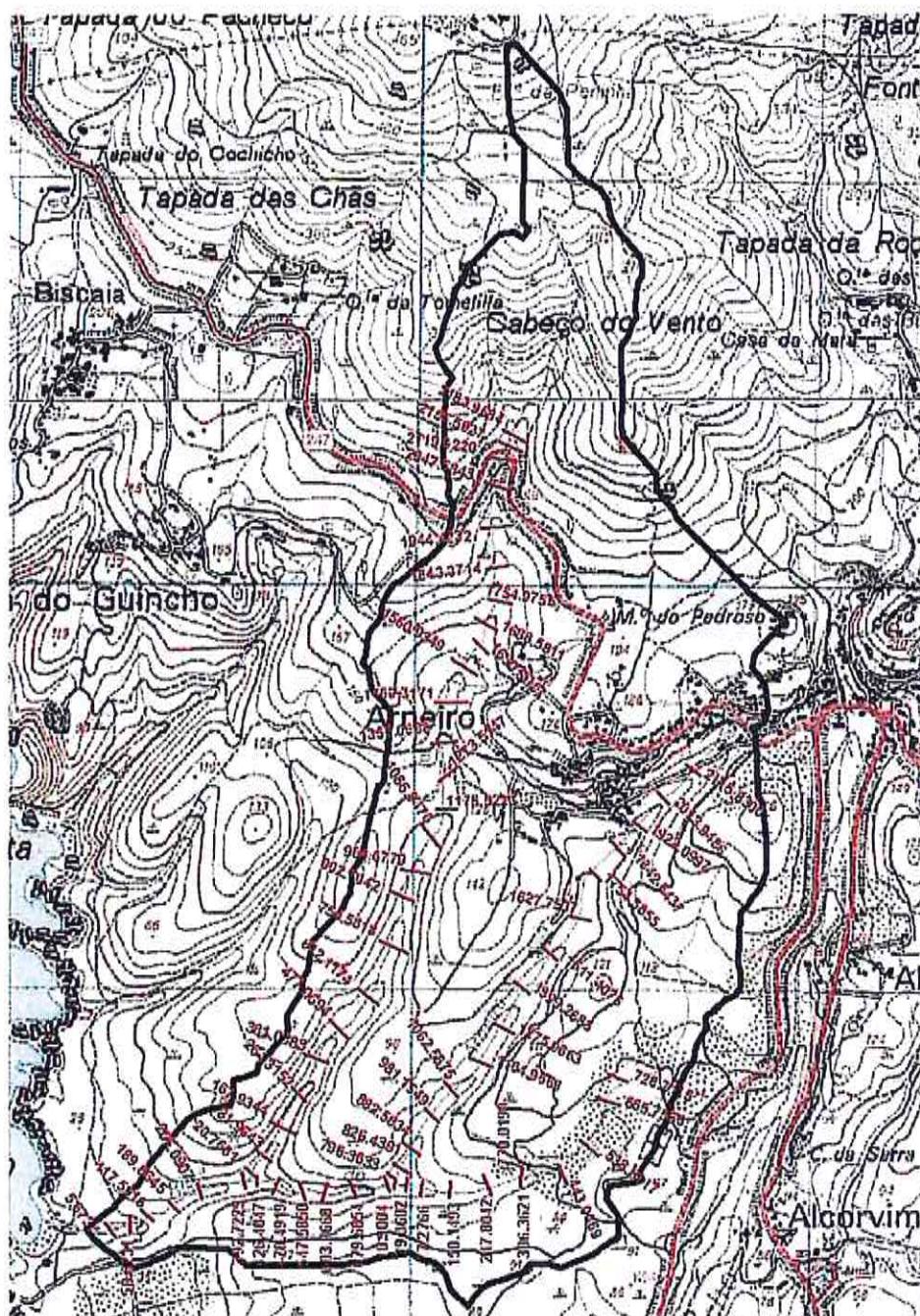


Figura 5.7 – Ribeira do Arneiro, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.4 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.7.

Tabela 5.4 – Resultado da modelação para a ribeira do Arneiro

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)	
montante	ME afluente	728.712	1.50	93.45	93.66	0.21	0.0220	1.29	2.04	20.10	
		665.756	1.50	89.65	89.89	0.24	0.0181	1.28	1.56	12.34	
MD afluente		538.812	1.50	83.61	83.80	0.19	0.0225	1.14	1.48	13.28	
		443.037	2.70	80.00	80.18	0.18	0.0217	1.21	2.32	16.83	
		336.362	2.70	75.10	75.50	0.40	0.0163	1.81	2.21	9.60	
		247.804	2.70	69.00	69.46	0.46	0.0151	1.70	1.89	8.15	
		150.149	2.70	62.17	62.51	0.34	0.0159	1.57	2.28	11.56	
		77.277	2.70	56.98	57.20	0.22	0.0214	1.37	1.98	10.53	
		39.060	2.70	54.00	54.41	0.41	0.0159	1.80	2.20	9.18	
		10.900	2.70	51.83	52.16	0.33	0.0187	1.45	2.05	10.52	
		2183.968	1.40	211.41	211.70	0.29	0.0214	1.31	1.08	6.52	
		2155.563	1.40	208.48	208.74	0.26	0.0193	1.45	1.22	7.35	
Arneiro (montante)		2119.022	1.40	202.58	202.86	0.28	0.0204	1.42	1.16	6.90	
		2047.584	1.40	191.62	191.94	0.32	0.0213	1.33	1.09	6.74	
		1944.423	1.40	176.38	176.70	0.32	0.0169	1.53	1.13	5.94	
		1843.371	1.40	164.17	164.47	0.30	0.0173	1.49	1.08	5.57	
		1754.976	1.40	154.00	154.39	0.39	0.0200	1.46	1.02	5.13	
		1688.581	1.40	147.00	147.37	0.37	0.0169	1.55	1.03	5.20	
		1630.892	1.40	139.87	140.13	0.26	0.0205	1.39	1.04	5.63	
		1560.935	1.40	131.31	131.67	0.36	0.0211	1.37	1.06	6.07	
		1460.317	4.50	125.00	125.21	0.21	0.0220	1.30	3.45	20.17	
		1356.069	4.50	115.00	115.66	0.66	0.0165	1.93	2.40	7.31	
		1273.515	4.50	107.53	108.05	0.52	0.0153	1.74	2.90	11.33	
		1178.522	4.50	99.11	99.65	0.54	0.0138	2.00	2.92	9.51	
		1086.847	4.50	93.81	94.10	0.29	0.0208	1.41	3.21	16.53	
		984.678	4.50	87.00	87.38	0.38	0.0193	1.57	2.91	12.15	
		902.704	4.50	82.00	82.49	0.49	0.0173	1.91	2.98	10.60	
		759.582	6.60	74.00	74.65	0.65	0.0167	1.99	3.36	8.79	
		602.117	6.60	66.00	66.44	0.44	0.0172	1.87	3.65	10.86	
		477.969	6.60	60.00	60.68	0.68	0.0129	2.37	4.23	10.78	
		381.038	6.60	53.42	53.89	0.47	0.0158	1.91	3.67	10.98	
		264.315	6.60	47.00	47.57	0.57	0.0166	2.12	3.11	6.87	
		167.934	6.60	42.00	42.65	0.65	0.0155	2.13	3.21	7.59	
		81.964	6.60	37.00	37.64	0.64	0.0171	1.98	3.37	8.90	
		20.768	6.60	33.30	34.11	0.81	0.0124	2.46	3.84	8.65	
		2115.830	2.80	130.94	131.16	0.22	0.0207	1.38	2.10	11.58	
		2013.949	2.80	121.00	121.35	0.35	0.0187	1.59	1.80	7.75	
		1922.100	2.80	111.35	111.80	0.45	0.0156	1.88	1.81	6.27	
		1842.644	2.80	104.32	104.71	0.39	0.0199	1.56	1.80	7.41	
		1754.585	2.80	99.00	99.25	0.25	0.0210	1.29	2.27	14.93	
		1627.754	2.80	93.00	93.26	0.26	0.0217	1.29	2.22	14.01	
		1511.408	2.80	87.00	87.30	0.30	0.0233	1.26	2.22	14.35	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal	Cota terreno	Nível água	Altura água	Declive	Velocidade	Área secção	Largura superficial
		1399.269	2.80	80.57	80.85	0.28	0.0182	1.48	2.04	10.38
		1275.966	2.80	75.00	75.49	0.49	0.0142	1.82	2.15	8.81
		1164.966	2.80	71.00	71.22	0.22	0.0206	1.38	2.07	11.13
		1062.588	2.80	66.32	66.74	0.42	0.0181	1.63	1.88	7.67
		981.155	2.80	62.00	62.46	0.46	0.0171	1.77	1.93	7.61
		882.583	2.80	57.65	58.01	0.36	0.0188	1.53	1.97	9.02
		826.439	2.80	54.00	54.41	0.41	0.0154	1.84	1.97	7.38
		796.363	2.80	52.00	52.25	0.25	0.0200	1.39	2.15	12.20
		770.020	11.10	51.00	51.67	0.67	0.0134	2.38	5.12	10.24
		679.685	11.10	47.00	47.76	0.76	0.0126	2.53	5.08	9.28
		603.967	11.10	44.00	44.61	0.61	0.0147	2.23	5.29	11.45
		547.585	11.10	41.00	41.65	0.65	0.0133	2.42	5.19	10.21
		478.492	11.10	36.41	37.30	0.89	0.0121	2.72	5.02	8.20
		426.405	11.10	34.00	35.08	1.08	0.0112	2.83	6.00	10.50
		392.723	18.90	32.00	33.12	1.12	0.0125	3.21	8.92	12.42
		266.091	18.90	26.00	27.34	1.34	0.0111	3.33	8.20	9.96
		189.864	18.90	23.00	24.04	1.04	0.0113	3.06	7.65	10.02
		117.522	18.90	18.04	19.81	1.77	0.0129	3.67	8.58	10.38
		58.623	18.90	16.00	17.23	1.23	0.0111	3.05	7.47	9.87
jusante	Aneiro (intermédio)	5.674	18.90	13.00	14.97	1.97	0.0050	2.59	10.27	11.78

Na Figura 5.8 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira do Arneiro.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

5.1.5 Bacia da ribeira da Foz do Guincho

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.9, sendo a secção de montante a 5123.1810 da linha de água principal, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

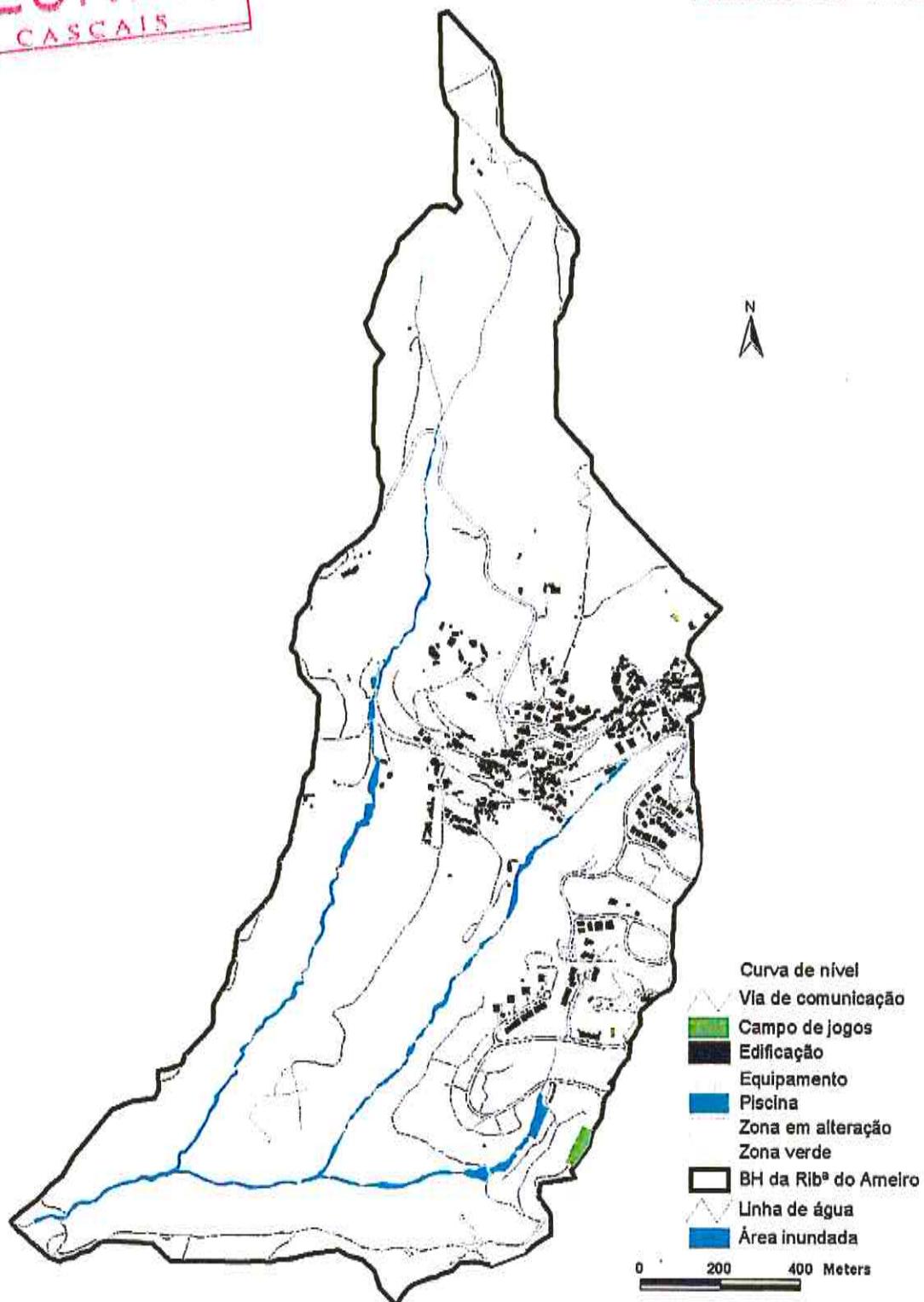


Figura 5.8 – Ribeira do Arneiro, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO SA

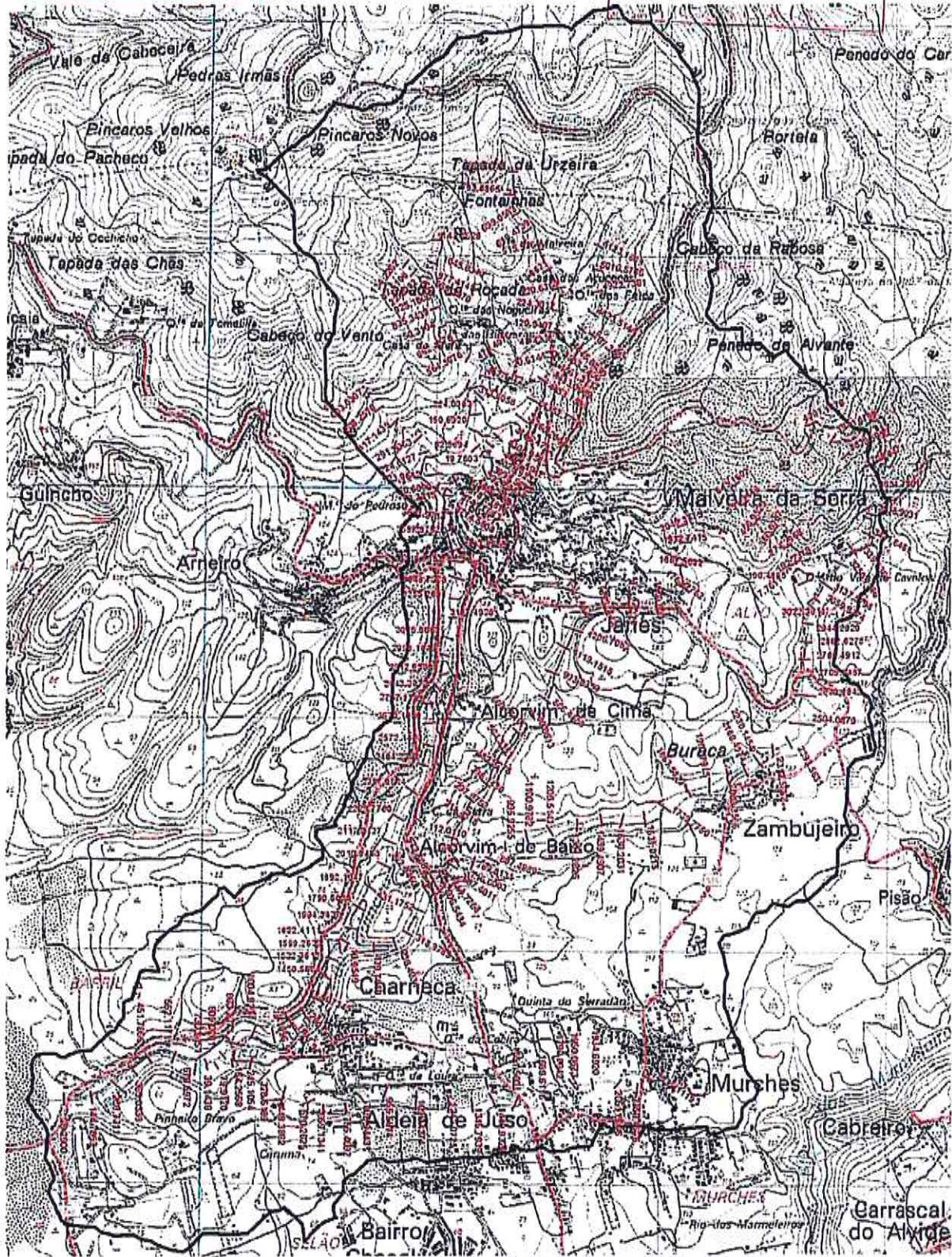


Figura 5.9 – Ribeira da Foz do Guincho, localização das secções utilizadas na modelação

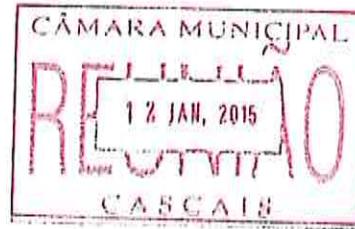


HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.5 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.9.

Tabela 5.5 – Resultado da modelação para a ribeira da Foz do Guincho

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	ME2 (afluente)	2235.112	3.40	92.87	93.08	0.21	0.0247	1.13	3.00	24.00
		2159.483	3.40	92.00	92.18	0.18	0.0058	0.51	6.68	60.57
		2051.609	3.40	91.12	91.29	0.17	0.0123	0.72	4.73	44.42
		1934.692	3.40	90.00	90.21	0.21	0.0072	0.72	4.74	30.24
		1850.067	3.40	89.00	89.16	0.16	0.0238	1.12	3.03	23.92
		1790.884	6.30	86.26	86.60	0.34	0.0196	1.55	4.08	17.56
		1688.612	6.30	83.65	84.01	0.36	0.0195	1.55	4.08	17.67
		1551.560	6.30	78.00	78.47	0.47	0.0195	1.59	3.98	16.84
		1440.933	6.30	75.55	75.97	0.42	0.0188	1.65	3.81	13.83
		1345.794	6.30	72.00	72.45	0.45	0.0197	1.58	3.99	16.30
		1242.073	6.30	70.00	70.29	0.29	0.0208	1.43	4.41	22.24
		1095.437	7.90	65.00	65.65	0.65	0.0056	1.14	6.98	18.91
		955.551	7.90	64.09	64.24	0.15	0.0234	1.17	6.74	49.20
		838.944	7.90	60.00	60.52	0.52	0.0191	1.66	4.79	18.65
		756.409	7.90	58.00	58.77	0.77	0.0159	2.34	3.38	6.14
		659.134	7.90	53.14	53.59	0.45	0.0178	1.80	4.42	14.20
		570.263	7.90	51.35	51.71	0.36	0.0202	1.52	5.22	23.53
		448.388	7.90	48.71	49.00	0.29	0.0218	1.33	5.93	33.40
		328.619	7.90	40.04	40.92	0.88	0.0161	2.13	3.71	8.03
		245.105	13.80	34.15	34.97	0.82	0.0162	2.09	6.62	15.13
		164.257	13.80	24.89	25.79	0.90	0.0147	2.61	5.29	7.89
		79.912	13.80	21.00	21.51	0.51	0.0172	1.84	7.57	24.08
		39.144	13.80	20.00	21.08	1.08	0.0013	0.81	17.66	31.83
desccente	ME1-md2 (afluente)	2049.378	1.50	178.00	178.50	0.50	0.0219	1.86	0.81	2.33
		1972.742	1.50	169.47	169.72	0.25	0.0220	1.27	1.20	7.97
		1867.583	1.50	161.00	161.29	0.29	0.0219	1.30	1.16	7.24
		1764.276	1.50	156.97	157.09	0.12	0.0266	0.91	1.66	20.37
		1630.640	2.70	152.82	153.03	0.21	0.0255	1.08	2.50	21.69
		1512.732	2.70	148.23	148.49	0.26	0.0223	1.28	2.12	13.56
		1395.286	2.70	144.00	144.62	0.62	0.0193	1.87	1.44	4.15
		1304.443	2.70	139.00	139.36	0.36	0.0209	1.37	1.98	11.02
		1206.708	2.70	134.68	134.90	0.22	0.0233	1.21	2.22	15.08
		1119.151	2.70	131.00	131.34	0.34	0.0212	1.32	2.05	11.44
		993.836	11.00	120.00	120.82	0.82	0.0159	2.22	4.95	10.21
		866.461	11.00	106.00	106.80	0.80	0.0162	2.18	5.07	11.20
		780.081	11.00	99.77	100.50	0.73	0.0174	1.83	6.02	18.09
		669.071	11.00	95.27	95.78	0.51	0.0179	1.80	6.11	19.60
		564.335	11.00	89.00	89.97	0.97	0.0156	2.56	4.29	6.50
		482.728	11.00	85.50	86.41	0.91	0.0154	2.20	5.02	10.84
		396.143	11.00	82.76	83.62	0.86	0.0156	2.32	4.73	8.74
		297.875	11.00	79.00	79.95	0.95	0.0158	2.32	4.74	8.83
		211.432	11.00	77.00	77.72	0.72	0.0176	1.93	5.71	15.79
		112.011	11.00	73.32	73.84	0.52	0.0178	1.82	6.06	19.01
		17.063	11.00	68.00	69.10	1.10	0.0149	2.54	4.37	7.42



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
ME1 (montante)	ME1 (intermédio)	4081.138	2.80	71.00	71.22	0.22	0.0206	1.38	2.07	11.13
		3940.880	2.80	66.32	66.74	0.42	0.0181	1.63	1.88	7.67
		3839.595	2.80	62.00	62.46	0.46	0.0171	1.77	1.93	7.61
		3738.647	2.80	57.65	58.01	0.36	0.0188	1.53	1.97	9.02
		3634.780	2.80	54.00	54.41	0.41	0.0154	1.84	1.97	7.38
		3535.903	2.80	52.00	52.25	0.25	0.0200	1.39	2.15	12.20
		3441.846	11.10	51.00	51.67	0.67	0.0134	2.38	5.12	10.24
		3339.636	11.10	47.00	47.76	0.76	0.0126	2.53	5.08	9.28
		3250.754	11.10	44.00	44.61	0.61	0.0147	2.23	5.29	11.45
		3137.580	11.10	41.00	41.65	0.65	0.0133	2.42	5.19	10.21
		3059.937	11.10	36.41	37.30	0.89	0.0121	2.72	5.02	8.20
		3022.381	7.90	143.00	143.41	0.41	0.0157	1.57	5.06	18.59
		2944.292	7.90	141.62	142.05	0.43	0.0187	1.69	4.68	16.76
		2862.628	7.90	138.23	138.72	0.49	0.0176	1.82	4.38	13.95
		2788.491	7.90	136.00	136.49	0.49	0.0184	1.69	4.73	17.68
		2709.249	7.90	132.00	132.39	0.39	0.0181	1.71	4.65	16.72
		2630.484	7.90	129.29	129.51	0.22	0.0219	1.28	6.22	39.19
		2504.088	7.90	125.17	125.48	0.31	0.0224	1.32	5.98	35.52
		2393.563	7.90	120.00	120.49	0.49	0.0194	1.61	4.91	20.1
		2312.587	7.90	117.70	118.33	0.63	0.0179	1.7	4.73	17.71
		2230.145	7.90	113.22	113.73	0.51	0.0173	1.84	4.4	13.98
		2160.497	11.20	111.30	111.75	0.45	0.0154	1.91	6.52	20.57
		2080.357	11.20	108.00	108.39	0.39	0.0176	1.76	6.44	22.02
		1967.792	11.20	105.00	105.42	0.42	0.0191	1.57	7.15	30.05
		1863.582	11.20	102.00	103.00	1.00	0.0157	2.62	4.28	6.45
		1739.775	13.00	98.89	99.28	0.39	0.0181	1.76	7.37	23.79
		1631.022	13.00	96.81	97.19	0.38	0.0162	1.59	8.21	28.76
		1530.203	13.00	94.69	95.47	0.78	0.0148	2.39	5.47	9.99
		1439.491	13.00	91.00	91.76	0.76	0.0166	1.96	6.65	17.51
		1331.283	13.00	87.73	88.40	0.67	0.0157	2.19	5.95	12.94
		1206.514	13.00	84.79	85.33	0.54	0.0162	2	6.56	17.35
		1100.978	13.00	81.21	81.86	0.65	0.0159	2.04	6.48	16.92
		996.926	13.00	78.00	78.79	0.79	0.0152	2.3	5.68	11.32
		897.489	13.00	75.00	75.65	0.65	0.0156	2.16	6.07	13.87
		789.813	13.00	70.00	71.07	1.07	0.0146	2.72	4.79	6.69
		716.600	13.00	68.00	68.86	0.86	0.0149	2.48	5.25	8.81
	ME1 (jusante)	687.401	31.00	67.00	68.71	1.71	0.0042	1.81	18.17	24.39
		644.727	31.00	67.00	68.13	1.13	0.0130	2.99	10.41	12.06
		606.543	31.00	65.75	67.77	2.02	0.0014	1.29	24.11	18.60
		572.809	31.00	66.43	67.43	1.00	0.0135	2.48	12.79	22.11
		522.946	31.00	63.00	64.53	1.53	0.0145	3.01	10.30	11.74
		431.175	31.00	59.70	61.16	1.46	0.0128	2.92	10.69	13.16
		318.979	31.00	56.00	57.40	1.40	0.0128	3.06	10.15	11.07
		236.403	31.00	51.32	53.16	1.84	0.0131	3.40	9.15	8.16
		139.761	31.00	46.00	47.63	1.63	0.0128	3.29	9.45	8.91
		19.955	31.00	40.00	41.44	1.44	0.0132	2.73	11.47	16.81
		603.031	0.50	254.00	254.20	0.20	0.0251	1.09	0.46	4.10
		508.257	0.50	228.31	228.42	0.11	0.0306	0.75	0.66	11.46
		417.144	0.50	211.07	211.25	0.18	0.0263	1.02	0.50	5.05
		291.506	0.50	183.62	183.83	0.21	0.0227	1.05	0.51	5.66
		224.613	0.50	177.00	177.20	0.20	0.0268	1.01	0.50	4.95
		123.964	0.50	165.88	166.05	0.17	0.0284	0.91	0.55	6.72
		50.610	0.50	157.30	157.50	0.20	0.0263	1.04	0.48	4.72
		13.342	0.50	154.00	154.13	0.13	0.0289	0.87	0.58	7.60



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento		Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
		MD2- md1 (alt.)								
		134.226	2.70	273.60	273.92	0.32	0.0177	1.53	1.91	9.33
		82.611	2.70	265.08	265.62	0.54	0.0142	1.91	1.72	5.80
		22.209	2.70	258.11	258.40	0.29	0.0208	1.41	1.93	10.17
		1143.563	1.90	290.00	290.33	0.33	0.0207	1.47	1.29	5.95
		1045.834	1.90	273.33	273.79	0.46	0.0203	1.58	1.20	4.89
		977.415	1.90	260.03	260.30	0.27	0.0201	1.36	1.45	8.64
		955.287	1.90	257.92	258.23	0.31	0.0020	0.47	4.11	20.03
		925.180	4.50	257.60	257.91	0.31	0.0208	1.37	3.34	19.45
		835.344	4.50	250.37	250.88	0.51	0.0169	1.87	2.45	7.57
		750.310	4.50	236.95	237.41	0.46	0.0188	1.62	2.80	10.91
		662.458	4.50	229.00	229.53	0.53	0.0191	1.62	2.78	10.51
		564.368	4.50	220.00	220.32	0.32	0.0198	1.57	2.87	11.65
		478.408	4.50	212.00	212.48	0.48	0.0202	1.60	2.82	11.72
		402.147	4.50	205.78	206.11	0.33	0.0192	1.56	2.90	12.37
		313.606	4.50	200.78	201.21	0.43	0.0181	1.76	2.58	8.80
		224.008	4.50	194.05	194.56	0.51	0.0177	1.85	2.45	7.46
		150.692	4.50	189.49	190.03	0.54	0.0182	1.76	2.57	9.17
		62.569	4.50	182.56	182.91	0.35	0.0207	1.44	3.13	15.62
		19.750	4.50	179.56	179.80	0.24	0.0229	1.22	3.71	26.48
		893.908	2.10	322.24	322.59	0.35	0.0195	1.51	1.41	6.53
		793.886	2.10	308.05	308.27	0.22	0.0200	1.34	1.67	10.22
		699.058	2.10	295.33	295.69	0.36	0.0190	1.52	1.45	6.98
		610.474	2.10	282.00	282.34	0.34	0.0199	1.51	1.41	6.32
		515.576	2.10	271.00	271.33	0.33	0.0219	1.34	1.57	8.77
		413.862	2.10	258.00	258.35	0.35	0.0202	1.54	1.36	5.69
		320.636	2.10	250.35	250.63	0.28	0.0207	1.34	1.61	9.36
		224.301	2.10	238.06	238.38	0.32	0.0207	1.42	1.49	7.68
		129.950	2.10	228.42	228.76	0.34	0.0217	1.38	1.52	8.02
		43.424	2.10	220.02	220.36	0.34	0.0204	1.44	1.47	7.31
		20.614	2.10	218.39	218.67	0.28	0.0221	1.31	1.61	9.39
		5123.181	3.60	260.40	260.70	0.30	0.0192	1.47	2.54	12.87
		5016.575	3.60	251.89	252.21	0.32	0.0184	1.61	2.36	9.81
		4922.738	3.60	242.00	242.32	0.32	0.0185	1.57	2.43	10.69
		4823.514	3.60	236.32	236.76	0.44	0.0149	1.93	2.64	9.42
		4737.256	3.60	232.00	232.22	0.22	0.0263	1.06	3.39	30.92
		4645.073	3.60	225.76	226.12	0.36	0.0172	1.56	2.69	12.86
		4583.240	3.60	222.00	222.28	0.28	0.0179	1.56	2.60	12.23
		4561.372	3.60	219.00	219.40	0.40	0.0136	1.72	3.10	14.08
		4533.399	8.40	215.60	216.27	0.67	0.0142	2.21	4.03	9.25
		4453.160	8.40	209.90	210.35	0.45	0.0173	1.87	4.49	13.06
		4352.772	8.40	204.41	204.89	0.48	0.0171	1.78	4.83	16.78
		4260.206	8.40	199.56	199.93	0.37	0.0196	1.53	5.54	25.14
		4186.473	8.40	195.57	196.17	0.60	0.0153	1.96	4.55	13.95
		4106.951	8.40	188.13	188.84	0.71	0.0172	1.94	4.33	11.53
		4057.394	8.40	182.32	182.74	0.42	0.0163	1.78	5.03	17.83
		4025.923	8.40	180.61	181.17	0.56	0.0164	1.91	4.50	13.50
		3998.569	15.30	177.66	178.32	0.66	0.0144	2.27	7.02	14.83
		3929.554	15.30	175.00	175.74	0.74	0.0164	2.06	7.46	18.67
		3856.793	15.30	165.88	167.01	1.13	0.0145	2.57	5.95	8.93
		3787.381	15.30	156.00	156.38	0.38	0.0179	1.77	8.69	28.48
		3741.769	15.30	154.00	154.70	0.70	0.0159	2.23	6.88	14.08
		3714.551	17.50	152.79	153.64	0.85	0.0139	2.30	7.87	16.29
		3641.971	17.50	148.15	149.22	1.07	0.0135	2.61	6.85	11.13
		3557.873	17.50	143.12	144.13	1.01	0.0141	2.46	7.18	12.41



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
jusante	FOZ do GUINCHO (índice médio 4)	3467.567	17.50	136.00	136.99	0.99	0.0145	2.51	7.01	11.53
		3419.835	17.50	131.97	133.06	1.09	0.0140	2.60	6.75	10.21
		3348.724	17.50	128.00	128.94	0.94	0.0142	2.36	7.55	14.25
		3255.269	17.50	122.60	123.21	0.61	0.0157	2.05	8.77	22.37
		3167.493	17.50	117.00	117.94	0.94	0.0144	2.53	6.92	10.70
		3075.866	17.50	112.00	112.85	0.85	0.0157	2.22	7.88	18.00
		2998.184	17.50	109.00	109.75	0.75	0.0154	2.13	8.26	19.12
		2912.659	17.50	106.00	106.75	0.75	0.0156	2.24	7.81	15.65
		2843.237	17.50	100.76	101.84	1.08	0.0138	2.76	6.37	8.56
		2757.176	17.50	88.00	89.00	1.00	0.0148	2.46	7.13	11.79
		2670.166	17.50	83.00	83.93	0.93	0.0152	2.33	7.53	13.87
		2572.145	17.50	79.00	79.89	0.89	0.0143	2.37	7.56	14.69
		2484.223	17.50	75.00	75.97	0.97	0.0149	2.39	7.31	12.63
		2357.051	17.50	69.00	69.73	0.73	0.0150	2.18	8.20	18.97
		2228.776	17.50	63.00	63.89	0.89	0.0159	2.12	8.24	18.14
		2117.043	17.50	58.00	59.13	1.13	0.0150	2.31	7.59	14.20
		2010.847	17.50	54.00	54.78	0.78	0.0155	2.16	8.20	19.19
		1892.185	17.50	50.61	51.18	0.57	0.0167	1.89	9.46	28.20
		1790.503	17.50	47.00	47.67	0.67	0.0167	1.98	8.83	22.35
		1694.344	17.50	43.00	44.01	1.01	0.0154	2.32	7.53	14.16
		1632.411	17.50	40.21	41.52	1.31	0.0152	2.29	7.71	15.36
Foz do GUINCHO (índice médio 4)	Foz do GUINCHO (jusante)	1599.263	53.20	39.00	40.58	1.58	0.0090	3.04	21.44	31.64
		1532.361	53.20	37.00	38.92	1.92	0.0126	3.17	16.78	16.53
		1450.568	53.20	36.00	37.71	1.71	0.0118	3.37	15.85	14.37
		1344.735	53.20	33.00	34.98	1.98	0.0137	2.85	18.67	23.19
		1260.993	53.20	31.00	32.50	1.50	0.0145	2.47	21.73	36.04
		1191.948	53.20	30.00	31.04	1.04	0.0164	2.17	24.48	53.48
		1096.515	53.20	28.00	29.23	1.23	0.0130	2.65	20.64	33.04
		1004.926	53.20	25.00	26.64	1.64	0.0099	3.19	19.04	22.89
		883.207	53.20	23.00	24.74	1.74	0.0097	2.88	22.13	37.13
		809.020	53.20	22.00	22.98	0.98	0.0145	2.35	22.83	43.65
		730.285	53.20	20.35	21.53	1.18	0.0137	2.66	19.96	27.96
		670.597	66.70	19.00	20.45	1.45	0.0103	2.95	25.43	37.17
Foz do GUINCHO (jusante)	Foz do GUINCHO (jusante)	562.117	66.70	17.00	18.63	1.63	0.0118	3.22	21.00	22.22
		451.787	66.70	15.96	17.23	1.27	0.0127	2.94	22.83	27.35
		365.034	66.70	14.00	15.54	1.54	0.0117	3.20	21.44	22.61
		268.731	66.70	12.00	13.19	1.19	0.0139	2.60	25.79	39.02
		144.786	66.70	10.16	11.51	1.35	0.0075	2.41	29.13	36.60
		26.290	66.70	9.00	10.44	1.44	0.0100	2.59	26.57	35.44

Na Figura 5.10 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da Foz do Guincho.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

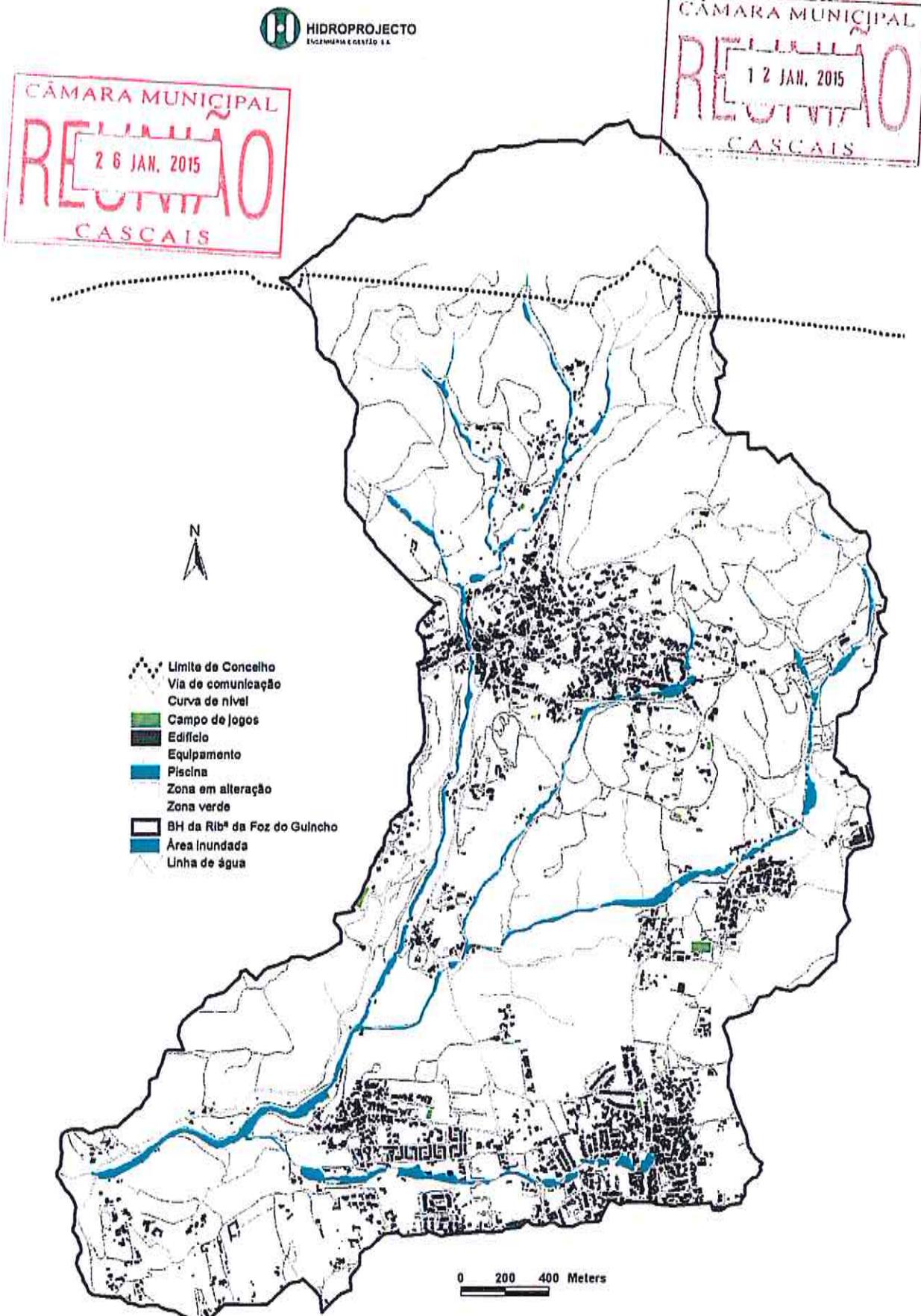
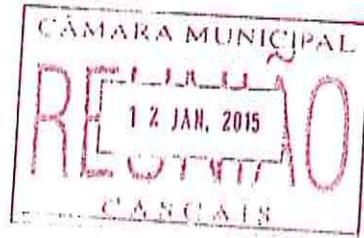


Figura 5.10 – Ribeira da Foz do Guincho, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





5.1.6 Bacia da ribeira dos Mochos

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.11, sendo a secção de montante a 4560,2176, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

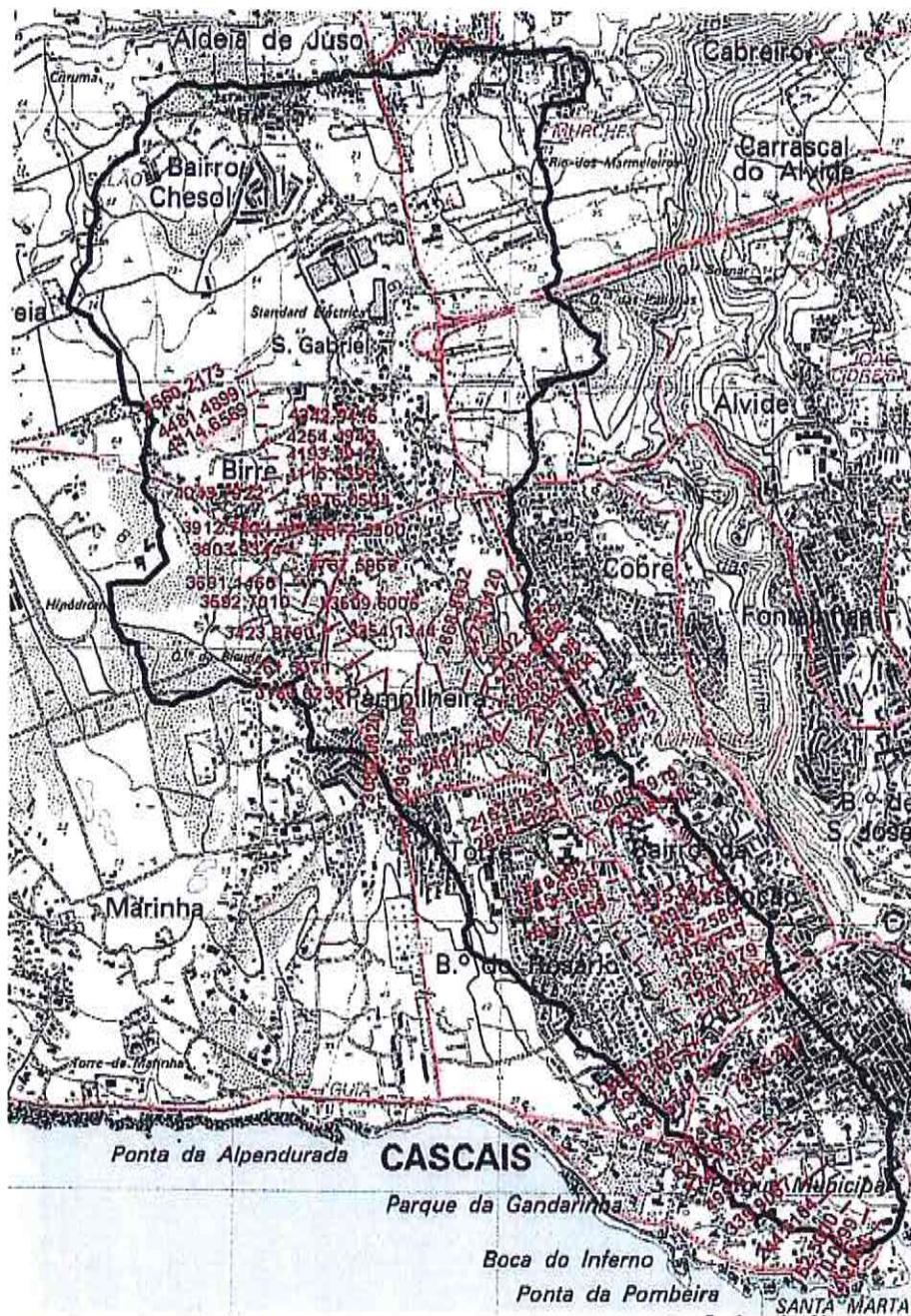


Figura 5.11 – Ribeira dos Mochos, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.6 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.11.

Tabela 5.6 – Resultado da modelação para a ribeira dos Mochos

Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	4560.217	12.00	57.70	58.36	0.66	0.0061	1.54	17.06	51.51
	4481.490	12.00	56.64	58.09	1.45	0.0020	1.44	15.07	20.48
	4414.657	12.00	56.66	57.67	1.01	0.0104	2.56	8.26	18.31
	4342.942	12.00	55.70	57.31	1.61	0.0018	1.49	14.07	17.21
	4254.494	12.00	55.64	56.78	1.14	0.0103	2.67	6.97	13.60
	4193.391	12.00	55.50	56.31	0.81	0.0035	1.38	19.12	47.13
	4115.540	12.00	55.13	56.03	0.90	0.0036	1.45	18.45	45.76
	4043.792	16.70	54.67	55.44	0.77	0.0146	2.49	14.92	46.97
	3976.050	16.70	53.73	54.66	0.93	0.0036	1.42	27.50	70.01
	3912.782	16.70	53.47	54.15	0.68	0.0163	2.49	15.11	51.11
	3872.390	16.70	52.51	53.42	0.91	0.0121	2.49	14.35	39.88
	3803.934	16.70	51.57	52.37	0.80	0.0141	2.53	14.09	40.96
	3737.585	16.70	49.53	50.88	1.35	0.0118	3.17	7.68	10.49
	3681.146	16.70	49.06	49.58	0.52	0.0056	1.37	27.73	91.32
	3592.701	16.70	47.57	48.67	1.10	0.0123	2.87	10.54	20.58
	3509.601	16.70	46.53	47.91	1.38	0.0057	2.20	15.22	30.44
	3423.879	16.70	46.26	47.23	0.97	0.0112	2.43	13.93	34.42
	3354.134	16.70	45.47	46.72	1.25	0.0059	2.01	17.06	36.07
	3261.307	16.70	45.23	46.04	0.81	0.0102	2.10	19.99	75.84
	3186.624	16.70	44.59	45.61	1.02	0.0042	1.51	28.40	88.69
	3082.082	16.70	44.12	44.97	0.85	0.0099	2.08	19.51	68.88
	2961.649	16.70	42.66	43.64	0.98	0.0110	2.55	14.80	42.64
	2868.863	16.70	41.27	43.13	1.86	0.0027	1.75	17.66	25.57
	2773.112	16.70	40.97	42.80	1.83	0.0035	2.02	15.92	26.58
	2702.855	16.70	40.41	42.15	1.74	0.0085	3.00	7.20	10.19
	2619.960	16.70	40.19	41.67	1.48	0.0084	2.50	12.83	30.98
	2562.040	16.70	39.42	40.43	1.01	0.0101	2.45	13.12	27.02
	2491.713	16.70	38.43	39.63	1.20	0.0102	2.71	11.87	24.67
	2394.030	16.70	37.93	39.07	1.14	0.0044	1.80	19.04	35.00
	2358.728	16.70	37.51	38.63	1.12	0.0126	2.92	10.81	24.32
	2250.681	30.70	35.50	37.23	1.73	0.0110	3.58	14.28	16.33
	2163.156	30.70	34.29	36.05	1.76	0.0071	2.82	19.96	23.78
	2084.313	30.70	33.55	35.16	1.61	0.0132	3.43	14.86	18.58
	2009.891	30.70	32.00	34.00	2.00	0.0022	1.72	30.64	26.02
	1938.852	30.70	31.45	33.22	1.77	0.0123	3.86	12.00	11.35
	1810.493	30.70	27.50	29.48	1.98	0.0147	3.89	10.52	9.01
	1735.369	30.70	26.65	28.05	1.40	0.0125	3.24	16.62	22.64
	1667.347	30.70	25.68	27.02	1.34	0.0165	3.38	14.97	20.44
	1575.837	30.70	23.59	25.17	1.58	0.0126	3.56	14.57	17.73
	1499.798	30.70	22.50	24.08	1.58	0.0132	3.65	13.90	16.43
	1418.259	30.70	21.54	22.93	1.39	0.0139	3.41	16.13	23.05
	1347.475	30.70	20.50	21.95	1.45	0.0075	2.63	21.44	27.57
	1263.298	30.70	19.67	20.99	1.32	0.0137	3.31	16.72	24.80
	1181.670	30.70	18.90	20.28	1.38	0.0047	1.97	31.99	50.52
	1103.223	30.70	17.75	19.35	1.60	0.0137	3.59	13.39	15.20



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
jusante	1035.076	30.70	16.55	18.02	1.47	0.0130	3.37	15.75	21.16
	997.311	32.20	16.27	17.79	1.52	0.0050	2.31	25.05	27.12
	891.670	32.20	14.51	16.47	1.96	0.0126	4.07	11.13	8.87
	798.921	32.20	12.60	14.43	1.83	0.0124	3.68	13.79	15.04
	715.365	32.20	10.62	12.03	1.41	0.0142	3.61	15.21	18.84
	627.993	32.20	9.84	11.30	1.46	0.0067	2.41	24.31	31.35
	574.737	32.20	9.61	10.66	1.05	0.0167	3.26	17.97	29.07
	493.519	32.20	9.02	10.41	1.39	0.0028	1.46	39.47	48.80
	339.909	32.20	8.60	9.52	0.92	0.0144	2.69	31.32	102.43
	244.610	32.20	6.50	7.80	1.30	0.0126	3.15	21.01	37.86
	162.500	32.20	4.54	6.31	1.77	0.0083	3.24	17.97	21.11
	70.030	32.20	3.69	5.26	1.57	0.0128	3.75	14.91	18.28
	14.208	32.20	1.40	2.98	1.58	0.0060	2.54	23.57	27.97

Na Figura 5.12 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira dos Mochos.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

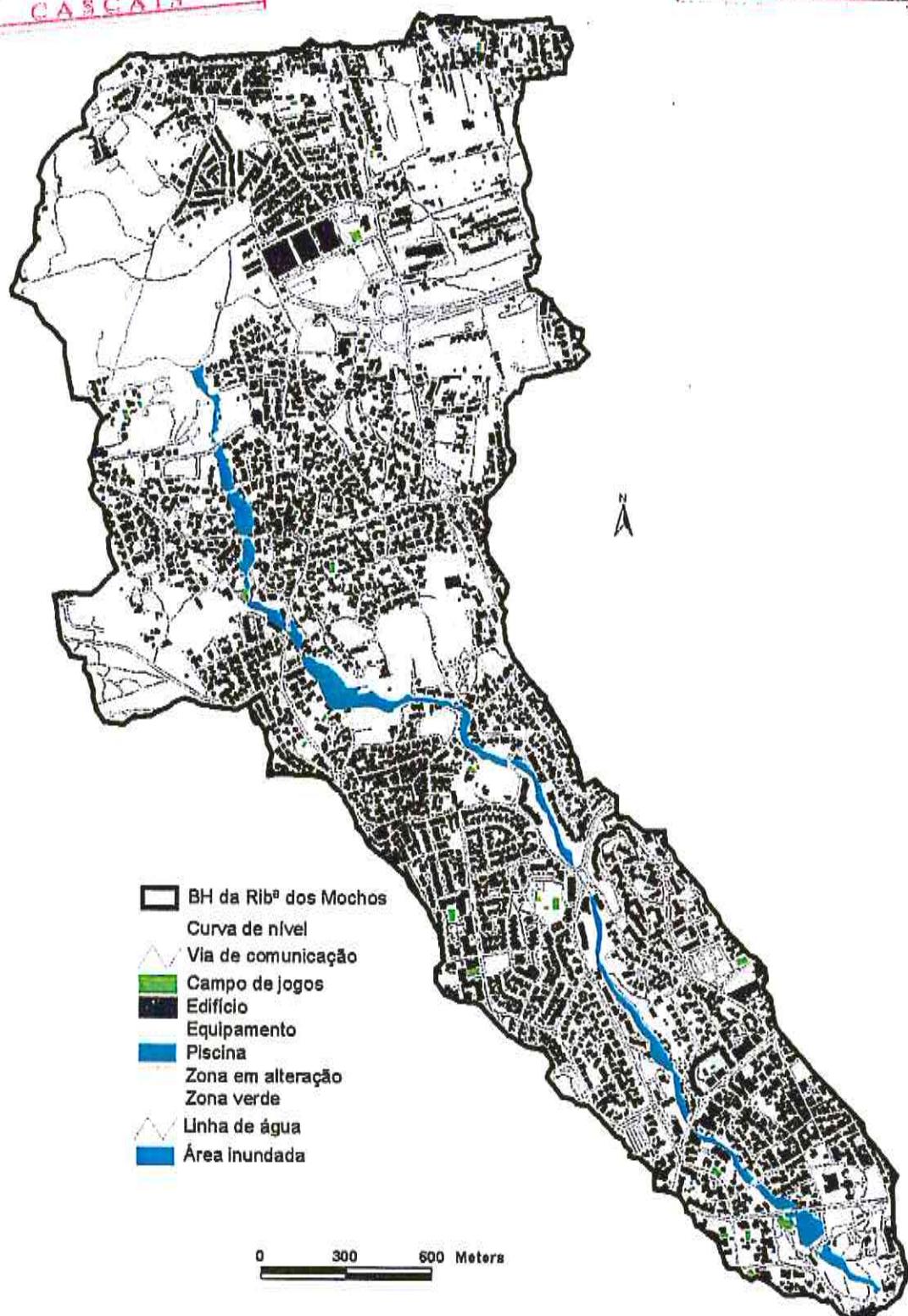
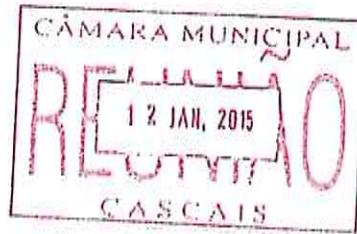


Figura 5.12 – Ribeira dos Mochos, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5.1.7 Bacia da ribeira das Vinhas

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.13, sendo a secção de montante a 9194.979, da linha de água principal, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.



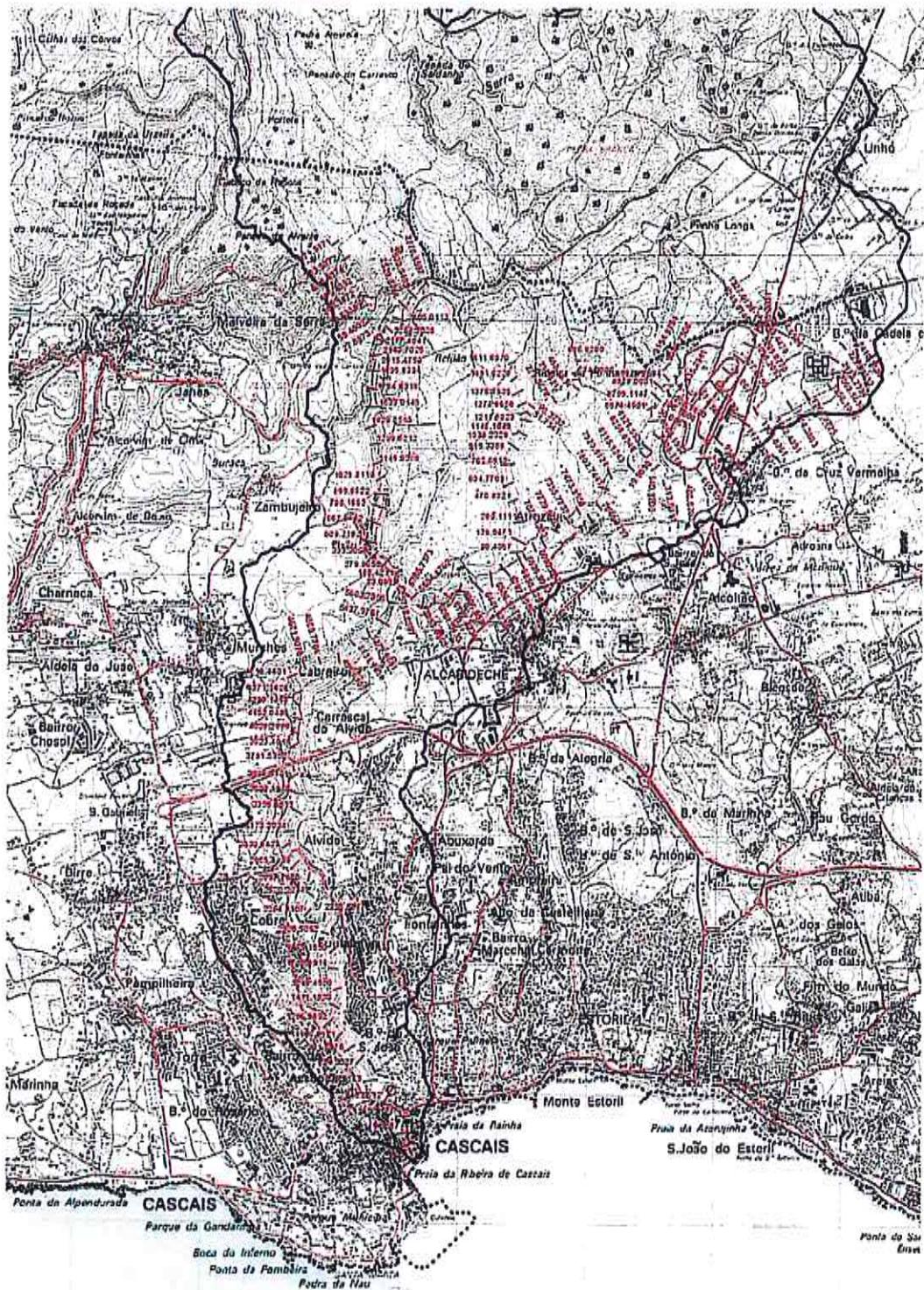
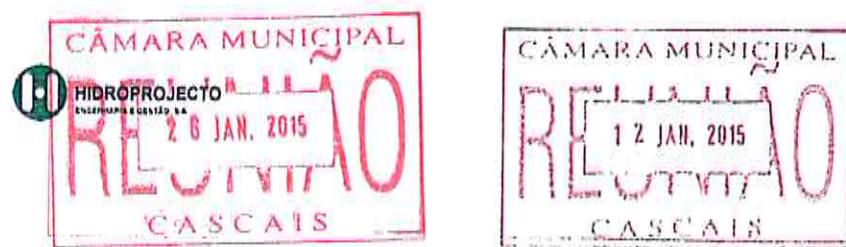


Figura 5.13 – Ribeira das Vinhas, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.7 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.13.

Tabela 5.7 – Resultado da modelação para a ribeira das Vinhas

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	VINHAS montante	9194.979	36.20	111.50	112.99	1.49	0.0151	3.92	16.42	20.62
		9075.757	36.20	107.67	109.08	1.41	0.0129	3.28	23.12	40.30
		8970.650	36.20	104.71	106.01	1.30	0.0104	2.95	24.58	39.46
		8879.000	36.20	103.48	104.91	1.43	0.0123	3.34	23.43	41.71
		8799.115	36.20	102.49	103.77	1.28	0.0131	3.27	19.52	26.25
		8674.452	36.20	101.00	101.86	0.86	0.0202	3.47	22.44	48.45
		8564.195	42.80	99.53	101.14	1.61	0.0037	2.07	44.21	56.66
		8438.118	42.80	98.50	100.12	1.62	0.0127	3.58	22.33	28.84
		8321.553	42.80	97.01	98.91	1.90	0.0009	1.13	77.14	76.04
		8258.035	58.40	96.48	98.33	1.85	0.0128	4.13	27.22	29.60
		8115.124	58.40	94.50	96.35	1.85	0.0132	4.12	26.47	27.82
		7920.912	58.40	91.50	93.95	2.46	0.0023	2.03	59.04	50.75
		7802.744	58.40	90.86	93.05	2.19	0.0103	4.17	26.35	24.79
		7648.176	58.40	88.50	90.12	1.62	0.0091	3.20	34.33	37.13
VINHAS interm1	VINHAS interm2	7473.956	58.40	86.59	87.77	1.18	0.0202	3.89	29.05	43.18
		7355.774	58.40	83.59	85.77	2.18	0.0089	3.56	31.21	31.82
		7229.961	58.40	82.75	84.37	1.62	0.0146	3.80	30.14	39.97
		7078.120	58.40	81.49	83.02	1.53	0.0076	2.72	48.20	73.28
		6998.668	58.40	80.45	82.24	1.79	0.0094	3.41	37.31	49.19
		6896.995	58.40	79.84	80.83	0.99	0.0220	3.83	33.74	66.85
		6850.430	67.80	79.60	80.51	0.91	0.0054	1.96	77.58	138.82
		6707.106	67.80	77.76	79.39	1.63	0.0077	3.19	48.43	77.68
		6586.971	67.80	76.59	78.32	1.73	0.0048	2.40	63.06	82.00
		6441.623	67.80	75.50	77.91	2.41	0.0022	1.88	77.64	75.30
		6306.959	67.80	73.50	76.46	2.96	0.0107	5.03	20.59	11.91
		6177.423	67.80	71.75	74.77	3.02	0.0105	4.80	22.48	14.36
		6061.543	67.80	67.49	69.79	2.30	0.0134	4.70	24.20	17.80
		5953.667	67.80	64.50	66.64	2.14	0.0128	4.37	29.38	28.54
		5854.176	67.80	61.71	64.34	2.63	0.0101	4.10	31.15	29.48
		5765.737	67.80	60.00	64.27	4.27	0.0003	1.06	106.16	38.79
VINHAS jusante	VINHAS interm3	5718.660	120.00	58.81	63.08	4.27	0.0088	5.85	37.93	21.66
		5603.786	120.00	57.63	60.13	2.50	0.0127	5.01	45.95	34.79
		5427.976	120.00	56.49	58.19	1.70	0.0131	3.81	64.18	72.87
		5279.666	120.00	54.33	57.21	2.88	0.0039	3.20	64.30	33.48
		5131.142	120.00	52.51	55.84	3.33	0.0117	4.90	37.49	18.77
		4963.105	120.00	51.50	53.63	2.13	0.0178	4.96	41.90	33.24

CÂMARA MUNICIPAL
REVISADO
26 JAN. 2015
CASCALHO



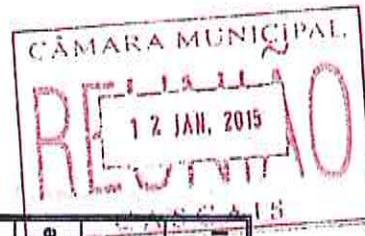
HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

CÂMARA MUNICIPAL
REVISADO
12 JAN. 2015
CASCALHO

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
		4800.770	120.00	48.50	52.00	3.50	0.0060	4.27	51.25	26.09
		4671.908	120.00	46.65	50.65	4.00	0.0086	5.41	40.58	22.12
		4510.440	121.70	43.99	47.67	3.68	0.0080	5.32	35.05	17.16
		4371.163	121.70	42.00	45.66	3.66	0.0071	4.53	35.73	25.08
		4280.145	121.70	40.99	44.34	3.35	0.0066	4.50	46.76	33.76
		4152.048	121.70	37.01	41.24	4.23	0.0067	4.43	40.02	22.70
		4039.267	121.70	35.00	40.12	5.12	0.0109	5.42	37.07	19.80
		3923.402	121.70	33.71	36.86	3.15	0.0089	4.81	32.56	17.60
		3791.535	121.70	31.49	34.86	3.37	0.0112	5.71	37.12	20.27
		3646.810	121.70	30.50	32.81	2.31	0.0106	4.17	57.08	47.85
		3509.188	121.70	29.00	31.08	2.08	0.0146	4.62	56.81	61.41
		3356.061	129.00	27.58	29.72	2.14	0.0068	3.38	83.69	78.50
		3173.203	129.00	25.49	28.55	3.06	0.0050	3.66	65.97	36.06
		3030.644	130.30	24.49	27.34	2.85	0.0102	4.84	58.57	49.66
		2865.486	130.30	23.32	25.51	2.19	0.0037	2.62	101.33	80.29
		2697.769	130.30	21.57	24.23	2.66	0.0117	4.48	50.30	33.78
		2520.224	130.30	18.62	21.74	3.12	0.0121	5.60	42.75	25.01
		2364.311	130.30	17.49	20.06	2.57	0.0125	4.89	48.12	32.21
		2225.388	130.30	14.47	18.30	3.83	0.0094	5.40	42.87	21.65
		2036.506	130.30	12.50	16.20	3.70	0.0115	5.68	37.90	17.44
		1879.163	130.30	11.33	14.70	3.37	0.0110	5.21	48.19	32.87
		1715.091	130.30	9.50	12.44	2.94	0.0064	4.01	60.76	34.95
		1549.468	130.30	8.63	11.38	2.75	0.0063	4.11	59.40	32.68
		1411.163	130.30	7.57	9.78	2.21	0.0172	5.32	44.01	32.45
		1266.589	134.60	6.65	9.06	2.41	0.0029	2.43	106.92	72.81
		1106.912	134.60	5.50	8.57	3.07	0.0028	2.72	97.46	58.07
		961.568	134.60	5.50	7.45	1.95	0.0161	4.88	56.42	54.21
		824.333	138.00	4.46	7.19	2.73	0.0020	2.16	114.7	62.3
		635.817	138.00	4.45	6.93	2.48	0.0013	1.74	149.5	85.77
		446.651	138.00	4.33	6.64	2.31	0.0018	1.8	148.2	104.7
		252.218	138.00	4.31	6.30	1.99	0.0017	1.72	171.8	150.5
		119.307	138.00	3.55	5.52	1.97	0.0098	4.2	78.07	93.31
		19.082	138.00	3.07	5.22	2.15	0.0020	1.8	174	167.6
MULÁ montante		2770.160	35.90	107.51	109.53	2.02	0.0021	1.47	40.05	35.68
MULÁ jusante		2630.349	35.90	107.35	109.18	1.83	0.0027	1.69	37.82	37.69
		2520.874	35.90	106.50	108.28	1.78	0.0112	3.71	16.63	18.34
		2405.011	35.90	104.41	105.44	1.03	0.0115	2.76	28.14	64
		2258.204	35.90	101.54	103.14	1.60	0.0070	2.72	28.96	45.96
		2177.404	35.90	101.50	103.00	1.50	0.0018	1.36	47.98	49.16
		2143.703	41.70	101.38	102.68	1.30	0.0138	3.25	27.52	50.1
		2015.475	41.70	98.20	100.47	2.27	0.0128	4.24	14.35	11.09
		1895.839	41.70	94.03	96.59	2.56	0.0110	4.35	13.12	9.29



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
descendente	VALAS	1754.632	41.70	91.27	93.51	2.24	0.0124	3.9	16.39	15.15
		1609.015	40.70	89.48	90.80	1.32	0.0158	3.57	21.12	29.94
		1439.059	40.70	86.50	88.18	1.68	0.0113	3.54	22.12	28.48
		1299.621	40.70	83.13	85.17	2.04	0.0140	3.87	18.41	23.07
		1148.939	40.70	81.23	83.06	1.83	0.0157	3.55	18.39	21.14
		1028.312	40.70	79.26	80.87	1.61	0.0186	3.68	17.33	19.96
		898.652	40.70	76.20	78.07	1.87	0.0136	3.30	22.45	32.89
		798.165	43.30	75.21	76.43	1.22	0.0177	3.18	27.06	51.78
		667.644	43.30	72.50	74.11	1.61	0.0108	3.39	27.00	40.35
		509.219	43.30	70.42	72.50	2.08	0.0039	2.12	37.50	38.27
		393.310	43.30	69.91	71.46	1.55	0.0150	3.77	20.62	25.88
		279.906	51.70	66.13	68.04	1.91	0.0137	3.81	24.10	26.81
		148.421	51.70	62.48	64.80	2.32	0.0109	4.20	21.22	19.30
		23.060	51.70	59.00	64.23	5.23	0.0001	0.57	180.67	59.37
montante	ME1-VINHAS jusante	1327.613	3.00	142.60	143.12	0.52	0.0085	1.47	3.81	25.52
		1249.015	3.00	140.50	141.03	0.53	0.0201	2.16	1.39	2.96
		1209.077	5.50	139.52	140.17	0.65	0.0078	1.60	7.76	41.79
		1058.209	5.50	137.64	138.28	0.64	0.0097	1.83	5.92	26.51
		927.676	5.50	130.59	131.18	0.59	0.0085	1.63	7.84	43.43
		791.067	5.50	128.81	129.56	0.75	0.0067	1.61	7.67	43.52
		640.612	5.50	126.06	126.87	0.81	0.0075	1.80	5.88	27.24
		511.566	5.50	122.51	123.28	0.77	0.0078	1.73	6.29	29.40
		335.294	8.40	110.51	111.37	0.86	0.0127	2.42	5.20	11.82
		208.980	8.40	104.87	105.80	0.93	0.0114	2.47	4.55	10.18
		106.760	8.40	102.54	103.25	0.71	0.0103	1.98	9.47	40.12
		30.064	8.40	100.84	101.82	0.98	0.0084	2.06	7.57	24.90
		1611.697	1.80	141.01	141.37	0.36	0.0216	1.85	0.97	2.82
		1481.022	1.80	130.62	130.96	0.34	0.0215	1.79	1.00	3.09
		1373.853	1.80	123.65	124.03	0.38	0.0099	1.35	2.16	17.05
MD1-MULA affluente	MD1-VINHAS jusante	1274.805	1.80	118.28	118.63	0.35	0.0221	1.82	0.99	2.94
		1211.602	1.80	115.82	116.16	0.34	0.0102	1.28	2.71	24.64
		1145.104	9.40	112.51	113.49	0.98	0.0091	2.26	7.80	24.04
		1039.233	9.40	108.00	108.96	0.96	0.0088	2.11	8.89	30.59
		915.339	9.40	104.00	104.98	0.98	0.0090	2.22	7.02	19.82
		762.561	9.40	96.60	97.54	0.94	0.0092	2.22	7.91	24.15
		604.771	9.40	92.63	93.43	0.8	0.0109	2.12	8.89	31.79
		470.832	9.40	89.51	90.24	0.73	0.0118	2.20	8.09	25.71
		289.111	9.40	83.68	84.68	1	0.0101	2.54	5.71	11.90
		138.047	9.40	81.61	82.27	0.66	0.0086	1.88	9.82	40.76
		50.457	9.40	80.41	81.14	0.73	0.0085	1.79	14.02	72.89
		871.517	4.20	205.49	206.22	0.73	0.0112	1.92	2.76	11.34
		723.987	4.20	193.49	194.10	0.61	0.0216	2.42	1.74	2.93
		611.637	4.20	180.78	181.42	0.64	0.0172	2.29	1.92	4.66



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
jusante	ALGARVE n.º*	496.435	4.20	164.13	164.73	0.6	0.0218	2.41	1.74	3.00
		366.187	4.20	150.46	151.07	0.61	0.0218	2.41	1.74	2.96
		276.633	4.20	137.99	138.61	0.62	0.0172	2.24	2.06	4.86
		159.480	4.20	114.04	114.65	0.61	0.0200	2.37	1.80	3.71
		27.887	4.20	105.60	106.31	0.71	0.0098	1.83	3.20	16.75
	AFL_ME1-VINHAS afluente	2410.381	3.20	144.77	145.27	0.5	0.0046	1.13	5.80	28.34
		2295.983	3.20	143.63	144.16	0.53	0.0175	2.09	1.63	4.37
		2170.239	3.20	141.27	141.96	0.69	0.0045	1.27	4.69	24.64
		2069.563	3.20	140.88	141.30	0.42	0.0105	1.49	4.50	32.19
		1956.104	3.20	138.51	139.10	0.59	0.0044	1.17	5.35	28.81
		1768.973	3.20	137.62	138.11	0.49	0.0065	1.26	6.54	58.63
		1614.388	3.20	134.92	135.44	0.52	0.0192	2.10	1.53	2.99
		1442.439	3.20	131.47	131.97	0.50	0.0209	2.18	1.47	3.06
		1306.826	10.60	129.41	130.44	1.03	0.0021	1.20	17.53	32.71
		1173.376	10.60	128.71	130.17	1.46	0.0017	1.32	14.25	20.31
contracorrente	ALGARVE n.º*	913.765	10.60	128.50	129.29	0.79	0.0087	1.87	14.87	72.91
		730.221	10.60	122.79	123.79	1.00	0.0124	2.66	5.83	10.74
		610.855	10.60	119.81	121.31	1.50	0.0039	1.78	6.08	5.71
		488.820	10.60	119.24	120.33	1.09	0.0123	2.85	4.81	7.48
		313.931	10.60	110.00	111.18	1.18	0.0152	2.85	4.33	6.35
	AFL_ME1-VINHAS afluente	140.121	10.60	100.38	101.32	0.94	0.0120	2.48	6.99	15.44
		19.983	10.60	97.30	98.82	1.52	0.0003	0.61	37.17	45.33
		144.657	2.70	144.78	145.27	0.49	0.0080	1.40	3.57	27.32
		49.447	2.70	142.15	142.54	0.39	0.0196	1.91	1.41	3.88
		15.383	2.70	140.63	141.09	0.46	0.0186	2.01	1.38	4.33
		686.920	3.60	142.16	142.71	0.55	0.0119	1.89	2.51	9.42
		584.001	3.60	133.55	134.20	0.65	0.0069	1.48	4.58	29.23
		482.163	3.60	129.94	130.40	0.46	0.0100	1.50	4.90	30.69
		397.922	3.60	126.11	126.52	0.41	0.0201	2.01	1.79	4.38
		279.568	3.60	124.71	125.20	0.49	0.0080	1.39	5.95	42.67
opposto	AFL_ME1-VINHAS afluente	96.373	3.60	117.47	117.99	0.52	0.0213	2.24	1.61	3.18
		31.734	3.60	115.20	115.75	0.55	0.0212	2.28	1.58	3.03

Na Figura 5.14 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira das Vinhas.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

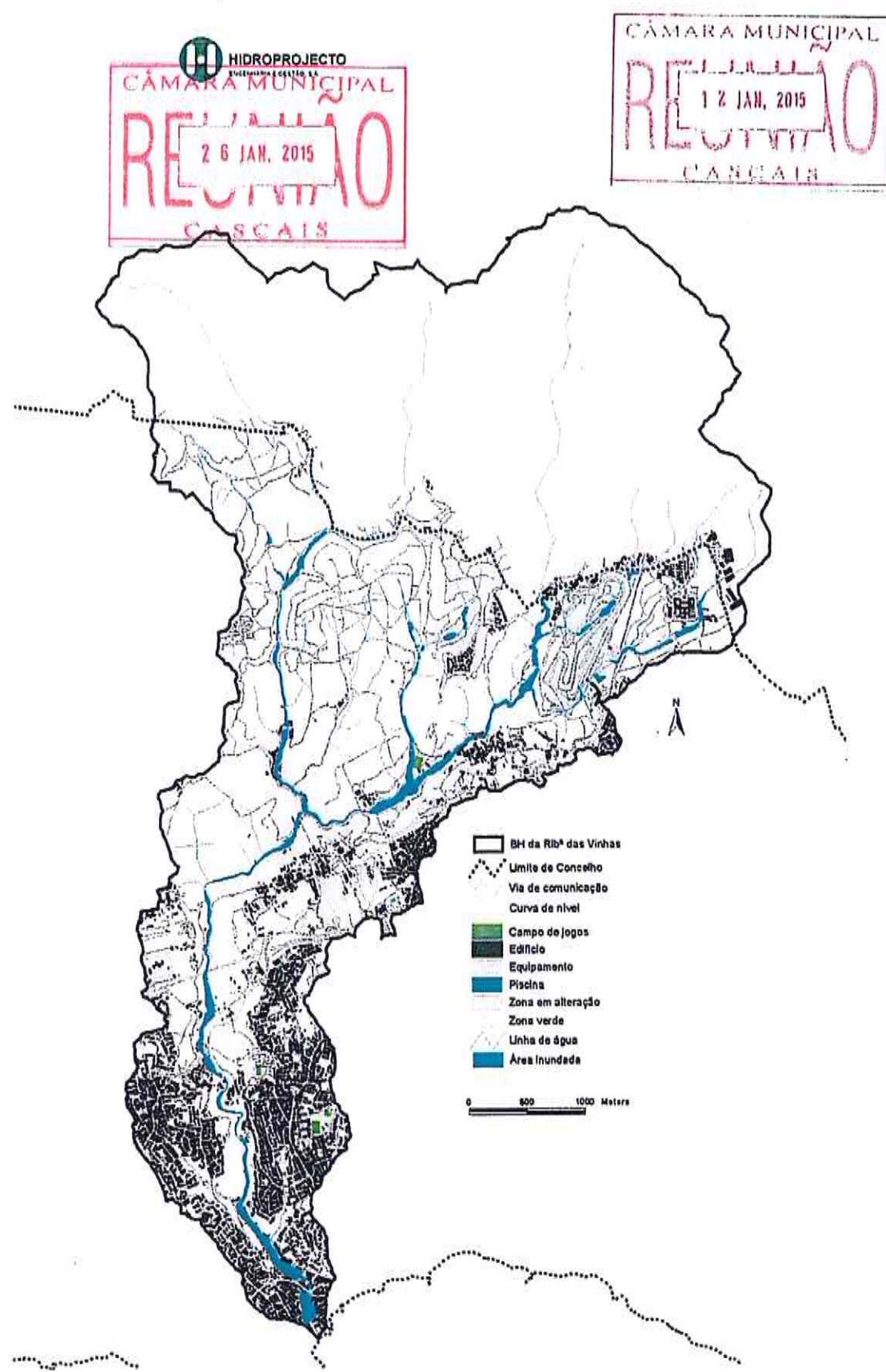


Figura 5.14 – Ribeira das Vinhas, prováveis áreas inundadas para T=100 anos

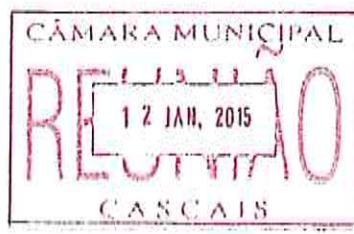


HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5.1.8 Bacia da ribeira de Castelhana

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.15, sendo a secção de montante a 2672.6062, da linha de água principal, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

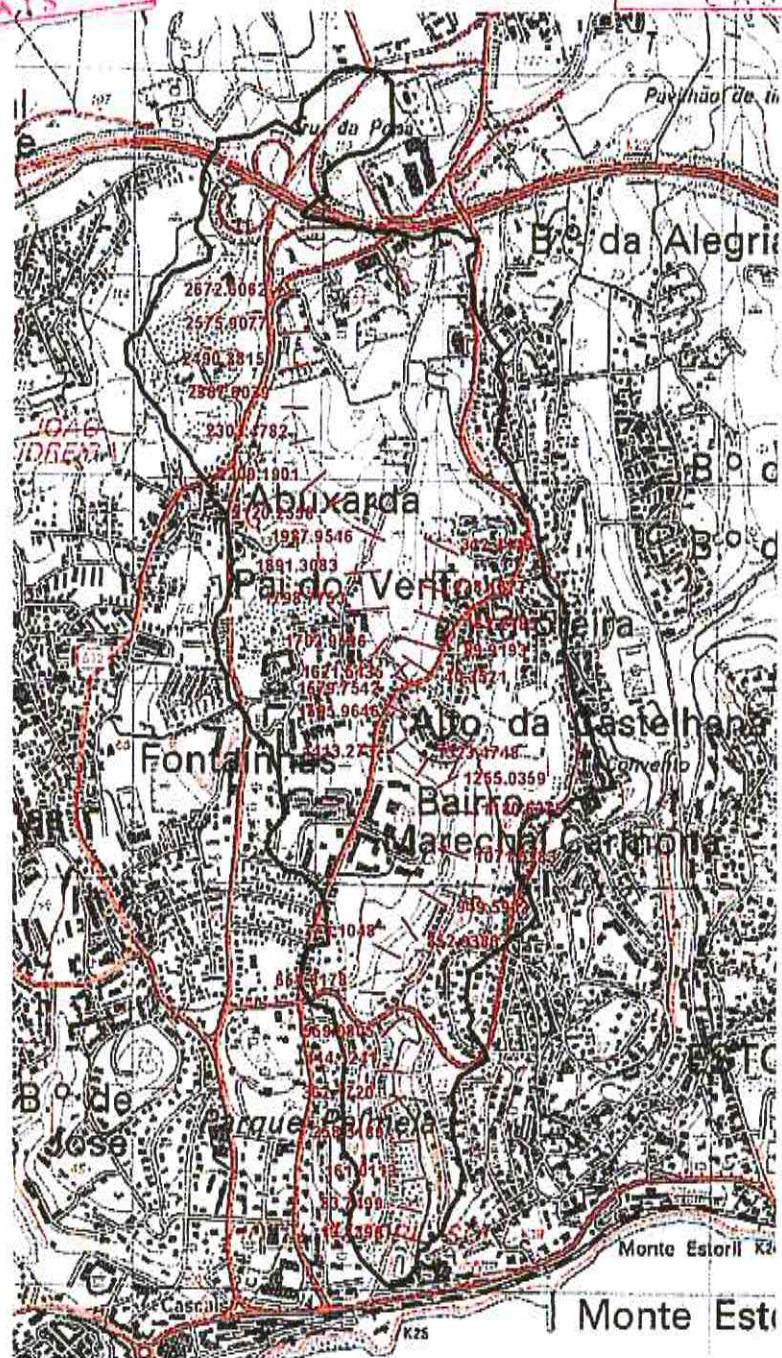


Figura 5.15 – Ribeira de Castelhana, localização das secções utilizadas na modelação

Na Tabela 5.8 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.15.



Tabela 5.8 – Resultado da modelação para a ribeira da Castelhana

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	ME afluente	342.445	2.00	59.00	59.41	0.41	0.0201	1.88	1.07	3.00
		228.168	2.00	56.20	56.59	0.39	0.0218	1.91	1.05	2.83
CASTELHANA (montante)	CASTELHANA (jusante)	162.219	2.00	55.90	56.27	0.37	0.0216	1.89	1.06	2.93
		89.919	2.00	54.58	55.02	0.44	0.0057	1.11	4.05	43.32
		40.352	2.00	52.81	53.18	0.37	0.0209	1.86	1.08	3.07
		2672.606	2.00	81.31	81.73	0.42	0.0119	1.56	1.69	13.36
		2575.908	2.00	76.50	76.86	0.36	0.0224	1.89	1.06	3.00
		2490.282	2.00	72.64	73.00	0.36	0.0224	1.88	1.06	2.98
		2387.604	2.00	69.49	69.87	0.38	0.0219	1.89	1.06	2.92
		2303.478	2.00	67.46	67.85	0.39	0.0212	1.90	1.05	2.89
		2200.190	4.60	65.00	65.65	0.65	0.0102	1.93	3.85	15.91
		2120.256	4.60	62.53	63.29	0.76	0.0085	1.77	4.29	18.64
		1987.955	4.60	59.77	60.40	0.63	0.0108	1.97	3.78	13.56
		1891.308	4.60	57.74	58.42	0.68	0.0087	1.81	4.42	20.35
		1798.775	4.60	56.74	57.24	0.50	0.0124	1.82	5.14	26.03
		1702.959	4.60	54.72	55.42	0.70	0.0152	2.25	2.37	6.10
		1621.544	4.60	52.23	52.91	0.68	0.0132	2.19	2.54	7.30
		1579.754	8.90	51.73	52.48	0.75	0.0091	1.92	10.84	46.34
		1505.965	8.90	49.03	49.93	0.90	0.0108	2.26	6.57	18.63
		1413.274	8.90	46.29	47.06	0.77	0.0104	2.07	8.45	28.93
		1323.475	8.90	42.56	43.70	1.14	0.0075	2.22	5.48	9.83
		1255.036	11.60	41.71	42.84	1.13	0.0123	3.01	5.02	7.01
		1180.527	11.60	39.56	40.99	1.43	0.0044	2.03	9.25	14.98
		1071.628	11.60	38.80	39.92	1.12	0.0179	2.71	4.28	5.72
		949.590	11.60	36.60	37.68	1.08	0.0124	2.84	5.77	9.39
		852.939	11.60	34.71	35.73	1.02	0.0102	2.45	8.46	20.42
		770.105	11.60	33.53	34.87	1.34	0.0027	1.51	15.97	32.81
		659.818	13.10	32.56	33.90	1.34	0.0131	3.10	5.10	6.71
		559.081	13.10	30.17	31.30	1.13	0.0111	2.67	7.93	14.92
		444.124	13.10	27.48	28.70	1.22	0.0099	2.62	8.39	17.47
		362.172	13.10	26.08	27.18	1.10	0.0108	2.50	9.16	20.59
		258.519	13.10	23.34	24.33	0.99	0.0106	2.49	10.43	27.26
		161.011	13.10	20.55	21.61	1.06	0.0116	2.70	8.18	16.24
		83.750	13.10	19.56	20.29	0.73	0.0139	2.37	11.40	34.26
		13.490	13.10	16.39	17.57	1.18	0.0003	0.34	46.39	43.14

Na Figura 5.16 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da Castelhana.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

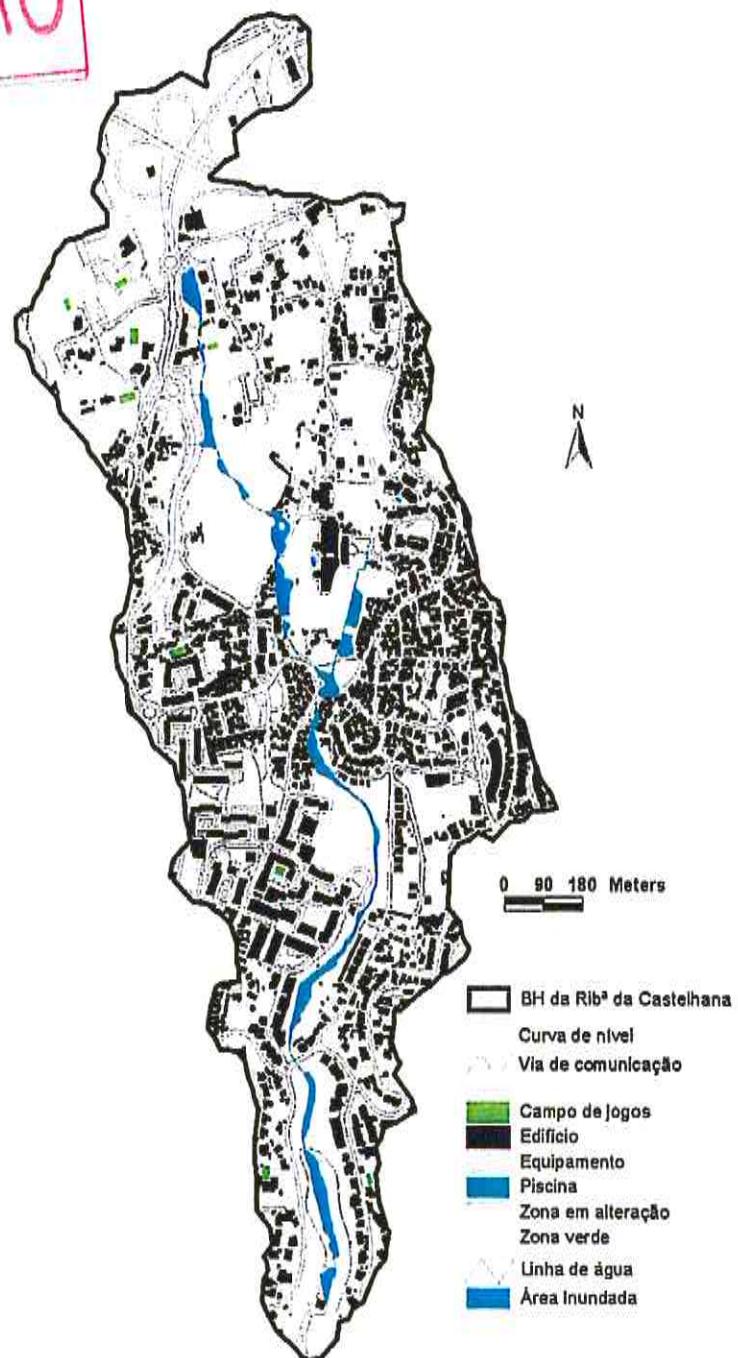


Figura 5.16 – Ribeira da Castelhana, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5.1.9 Bacia da ribeira de Cadaveira

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.17, sendo a secção de montante 3493.4109, da linha de água principal numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

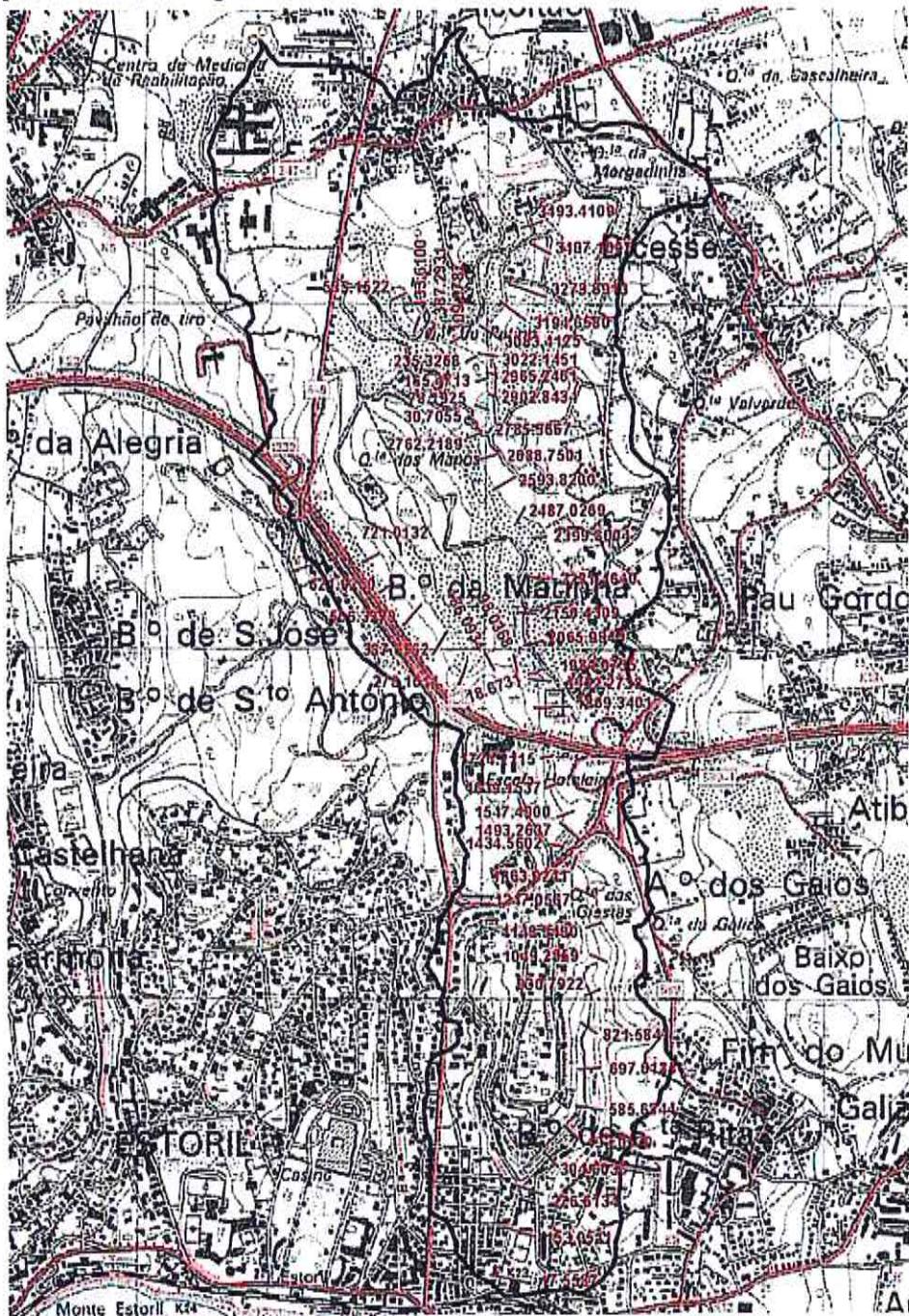


Figura 5.17 – Ribeira de Cadaveira, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.9 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 2.17.

Tabela 5.9 – Resultado da modelação para a ribeira de Cadavela

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	MD2 (afluente)	721.013	3.40	92.87	93.08	0.21	0.0247	1.13	3.00	24.00
		621.925	3.40	92.00	92.18	0.18	0.0058	0.51	6.68	60.57
		506.328	3.40	91.12	91.29	0.17	0.0123	0.72	4.73	44.42
		387.056	3.40	90.00	90.21	0.21	0.0072	0.72	4.74	30.24
		278.151	3.40	89.00	89.16	0.16	0.0238	1.12	3.03	23.92
		186.093	6.30	86.26	86.80	0.34	0.0196	1.55	4.08	17.56
		98.037	6.30	83.65	84.01	0.36	0.0195	1.55	4.08	17.67
		18.673	6.30	78.00	78.47	0.47	0.0195	1.59	3.98	16.84
		535.152	6.30	75.55	75.97	0.42	0.0188	1.65	3.81	13.83
		433.610	6.30	72.00	72.45	0.45	0.0197	1.58	3.99	16.30
		387.233	6.30	70.00	70.29	0.29	0.0208	1.43	4.41	22.24
		309.979	7.90	65.00	65.65	0.65	0.0056	1.14	6.98	18.91
		235.327	7.90	64.09	64.24	0.15	0.0234	1.17	6.74	49.20
		165.471	7.90	60.00	60.52	0.52	0.0191	1.66	4.79	18.65
		78.192	7.90	58.00	58.77	0.77	0.0159	2.34	3.38	6.14
		30.706	7.90	53.14	53.59	0.45	0.0178	1.80	4.42	14.20
		3493.411	7.90	51.35	51.71	0.36	0.0202	1.52	5.22	23.53
		3407.101	7.90	48.71	49.00	0.29	0.0218	1.33	5.93	33.40
CADAVERA (montante)	MD1 (afluente)	3273.891	7.90	40.04	40.92	0.88	0.0161	2.13	3.71	8.03
		3194.658	13.80	34.15	34.97	0.82	0.0162	2.09	6.62	15.13
		3083.412	13.80	24.89	25.79	0.90	0.0147	2.61	5.29	7.89
		3022.145	13.80	21.00	21.51	0.51	0.0172	1.84	7.57	24.08
		2965.246	13.80	20.00	21.08	1.08	0.0013	0.81	17.66	31.83
		2902.843	1.50	178.00	178.50	0.50	0.0219	1.86	0.81	2.33
		2785.367	1.50	169.47	169.72	0.25	0.0220	1.27	1.20	7.97
		2762.219	1.50	161.00	161.29	0.29	0.0219	1.30	1.16	7.24
		2688.750	1.50	156.97	157.09	0.12	0.0266	0.91	1.66	20.37
		2593.820	2.70	152.82	153.03	0.21	0.0255	1.08	2.50	21.69
		2487.027	2.70	148.23	148.49	0.26	0.0223	1.28	2.12	13.56
		2399.800	2.70	144.00	144.62	0.62	0.0193	1.87	1.44	4.15
		2281.464	2.70	139.00	139.36	0.36	0.0209	1.37	1.98	11.02
		2156.431	2.70	134.68	134.90	0.22	0.0233	1.21	2.22	15.08
		2065.934	2.70	131.00	131.34	0.34	0.0212	1.32	2.05	11.44
		1984.074	11.00	120.00	120.82	0.82	0.0159	2.22	4.95	10.21
		1952.274	11.00	106.00	106.80	0.80	0.0162	2.18	5.07	11.20
		1869.340	11.00	99.77	100.50	0.73	0.0174	1.83	6.02	18.09
		1724.211	11.00	95.27	95.78	0.51	0.0179	1.80	6.11	19.60
		1639.154	11.00	89.00	89.97	0.97	0.0156	2.56	4.29	6.50
		1547.490	11.00	85.50	86.41	0.91	0.0154	2.20	5.02	10.84
		1493.264	11.00	82.76	83.62	0.86	0.0156	2.32	4.73	8.74
		1434.560	11.00	79.00	79.95	0.95	0.0158	2.32	4.74	8.83
		1363.024	11.00	77.00	77.72	0.72	0.0176	1.93	5.71	15.79
CADAVERA (intermédio)	CADAVERA (jusante)									



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal	Cota terreno	Nível água	Altura água	Declive	Velocidade	Área secção	Largura superficial
			(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)
jusante		1247.057	11.00	73.32	73.84	0.52	0.0178	1.82	6.06	19.01
		1148.949	11.00	68.00	69.10	1.10	0.0149	2.54	4.37	7.42
		1049.286	2.80	71.00	71.22	0.22	0.0206	1.38	2.07	11.13
		930.792	2.80	66.32	66.74	0.42	0.0181	1.63	1.88	7.67
		821.585	2.80	62.00	62.46	0.46	0.0171	1.77	1.93	7.61
		697.618	2.80	57.65	58.01	0.36	0.0188	1.53	1.97	9.02
		585.684	2.80	54.00	54.41	0.41	0.0154	1.84	1.97	7.38
		493.057	2.80	52.00	52.25	0.25	0.0200	1.39	2.15	12.20
		394.604	11.10	51.00	51.67	0.67	0.0134	2.38	5.12	10.24
		276.613	11.10	47.00	47.76	0.76	0.0126	2.53	5.08	9.28
		153.051	11.10	44.00	44.61	0.61	0.0147	2.23	5.29	11.45
		17.559	11.10	41.00	41.65	0.65	0.0133	2.42	5.19	10.21

Na Figura 5.18 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira de Cadaveira.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



Figura 5.18 – Ribeira de Cadaveira, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



5.1.10 Bacia da ribeira de Bicesse

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.19, sendo a secção de montante a 6193,6992, da linha de água principal numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.





HIDROPROJECTO
ESTORIL E CASCAIS S.A.

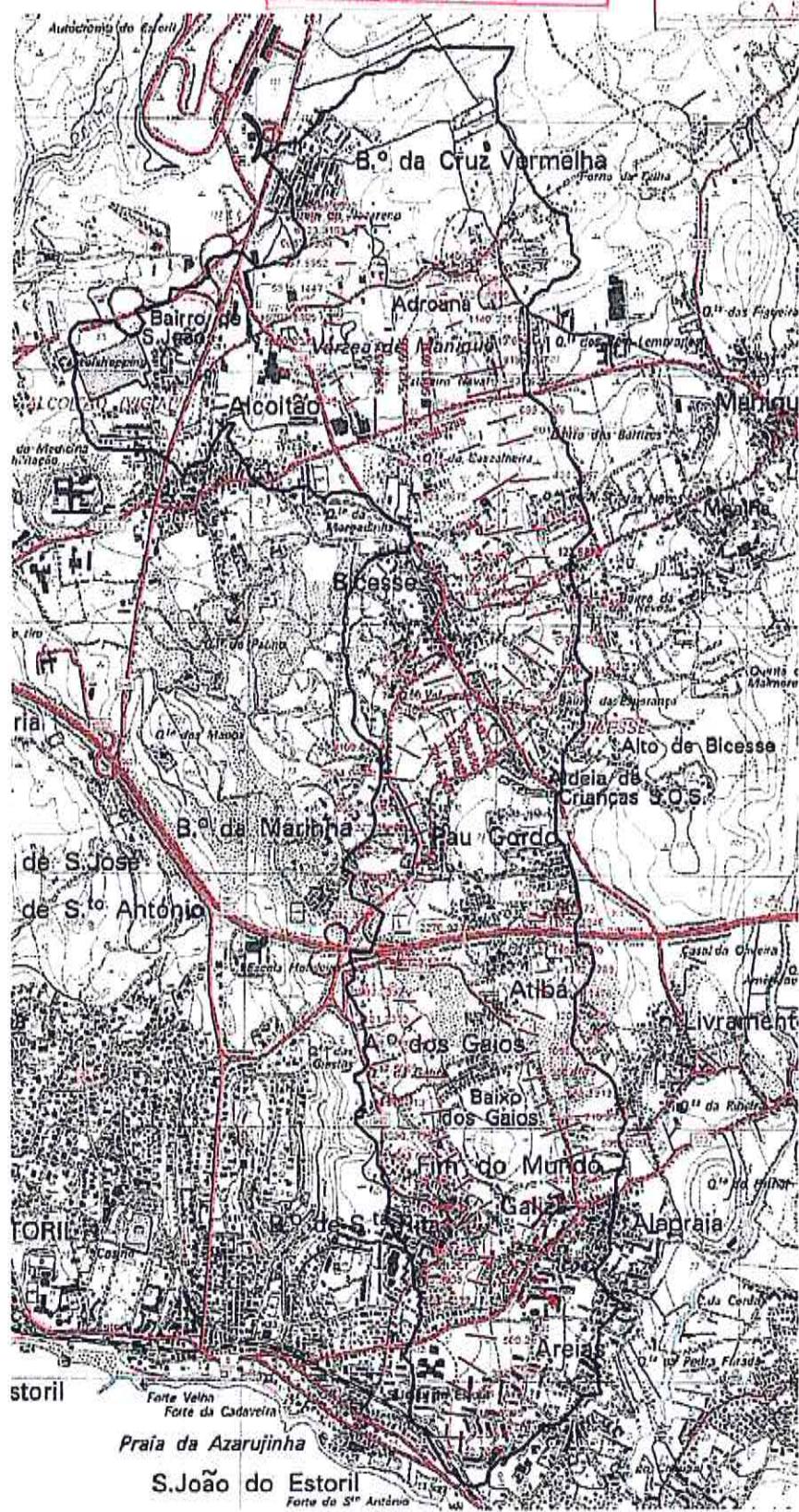


Figura 5.19 – Ribeira de Bicesse, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.10 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.19.

Tabela 5.10 – Resultado da modelação para a ribeira de Bicesse

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	ME2 (afluente)	1613.038	4.70	59.62	60.19	0.57	0.0088	1.60	6.28	34.10
		1593.135	4.70	59.14	59.78	0.64	0.0071	1.52	6.77	38.93
		1509.130	4.70	56.20	56.89	0.69	0.0145	2.23	2.42	6.48
		1392.379	4.70	54.54	55.27	0.73	0.0070	1.65	5.35	25.59
		1314.148	4.70	52.46	53.18	0.72	0.0100	1.92	3.59	13.25
		1209.786	4.70	49.52	50.24	0.72	0.0105	1.98	3.37	13.00
		1135.686	4.70	48.52	49.24	0.72	0.0072	1.63	5.57	29.27
		1056.015	7.80	47.20	48.03	0.83	0.0088	1.95	7.68	27.35
		952.608	7.80	45.61	46.48	0.87	0.0095	2.07	6.77	21.94
		838.992	7.80	42.54	43.46	0.92	0.0093	2.20	5.90	17.60
		710.274	7.80	40.57	41.30	0.73	0.0093	1.92	8.97	37.52
		595.023	7.80	37.92	38.49	0.57	0.0196	2.26	8.61	77.45
		474.155	7.80	35.67	36.38	0.71	0.0085	1.82	10.16	47.11
		364.986	7.80	33.55	34.26	0.71	0.0091	1.88	9.62	43.70
		277.478	7.80	31.90	32.35	0.45	0.0124	1.58	9.06	33.78
		202.618	7.80	30.71	31.20	0.49	0.0131	1.88	10.52	62.45
		104.346	7.80	28.65	29.35	0.70	0.0086	1.78	10.83	55.82
		22.904	7.80	26.87	28.39	1.52	0.0002	0.40	44.26	71.93
	ME1 (afluente)	1408.799	3.10	123.73	124.28	0.55	0.0067	1.34	4.89	37.39
		1318.093	3.10	117.47	118.10	0.63	0.0079	1.55	3.14	21.48
		1236.116	3.10	113.17	113.74	0.57	0.0111	1.75	2.30	12.08
		1140.335	3.10	107.08	107.58	0.50	0.0211	2.18	1.42	3.00
		1013.893	3.10	103.57	104.18	0.61	0.0061	1.36	4.78	37.68
		919.677	3.10	102.62	103.23	0.61	0.0067	1.39	4.70	36.37
		832.624	3.80	101.91	102.26	0.35	0.0098	1.27	10.37	144.04
		699.327	3.80	100.51	101.13	0.62	0.0065	1.41	6.43	54.55
		601.542	3.80	99.66	100.45	0.79	0.0008	0.61	16.64	73.05
		438.207	3.80	99.62	100.23	0.61	0.0022	0.85	11.78	64.94
		233.347	3.80	98.50	99.18	0.68	0.0119	1.98	2.12	6.26
		123.688	3.80	97.58	98.16	0.58	0.0088	1.63	4.30	24.08
		21.639	3.80	96.55	97.95	1.40	0.0001	0.32	28.27	55.64
	MD1 (afluente)	245.431	2.20	91.65	92.05	0.40	0.0208	1.93	1.14	3.04
		145.277	2.20	88.67	89.13	0.46	0.0073	1.29	3.55	34.54
		74.075	2.20	86.76	87.17	0.41	0.0213	1.95	1.13	2.97
		23.156	2.20	84.80	85.37	0.57	0.0040	1.11	3.27	17.53
		6193.699	3.60	123.01	123.87	0.86	0.0016	0.85	4.24	5.17
		6157.786	3.60	122.97	123.80	0.83	0.0022	0.92	4.04	8.90
		6123.919	3.60	122.87	123.78	0.91	0.0009	0.72	10.12	30.41
		6053.939	3.60	122.85	123.42	0.57	0.0155	2.05	1.94	7.53
		5957.885	3.60	121.62	122.24	0.62	0.0099	1.73	3.02	16.04
		5816.145	5.20	119.26	120.02	0.76	0.0072	1.67	6.22	31.69
		5703.681	5.20	115.52	116.26	0.74	0.0081	1.80	5.12	23.73
		5600.034	5.20	111.52	112.21	0.69	0.0091	1.80	5.30	23.05



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área seção (m²)	Largura superficial (m)
		5476.243	5.20	109.62	110.28	0.66	0.0078	1.64	6.91	35.69
		5366.685	5.20	107.52	108.27	0.75	0.0116	2.13	3.20	10.44
		5240.453	5.20	106.57	107.01	0.44	0.0091	1.46	10.93	99.50
		5121.556	14.50	104.61	105.53	0.92	0.0103	2.40	13.99	44.71
		5013.694	14.50	103.55	104.33	0.78	0.0101	2.06	18.80	87.34
		4868.329	14.50	101.33	102.77	1.44	0.0084	2.56	8.96	17.44
		4722.195	14.50	100.49	101.34	0.85	0.0137	2.54	14.01	55.22
		4524.667	14.50	99.76	100.49	0.73	0.0026	1.04	41.17	178.03
		4337.096	14.50	98.57	99.41	0.84	0.0138	2.44	17.21	99.30
		4193.345	14.50	97.68	98.75	1.07	0.0028	1.34	29.24	90.70
		4109.464	14.50	97.37	98.28	0.91	0.0089	2.19	15.80	51.51
		4060.435	20.90	96.62	97.74	1.12	0.0102	2.68	17.60	44.08
		3955.087	20.90	95.76	96.59	0.83	0.0130	2.49	21.20	74.39
		3824.804	20.90	93.57	94.54	0.97	0.0108	2.49	21.14	66.75
		3751.342	20.90	92.61	93.73	1.12	0.0100	2.65	18.37	48.25
		3651.407	20.90	91.44	92.63	1.19	0.0114	2.79	16.15	40.17
		3529.293	20.90	89.02	90.36	1.34	0.0090	2.70	16.36	41.32
		3433.421	20.90	86.48	87.79	1.31	0.0098	2.91	14.28	27.59
		3356.850	20.90	84.73	85.58	0.85	0.0155	2.95	15.20	37.46
		3320.208	23.70	83.80	85.00	1.20	0.0103	2.74	18.34	43.47
		3216.774	23.70	81.64	82.96	1.32	0.0111	2.8	16.64	33.42
		3108.527	23.70	79.50	80.86	1.36	0.0080	2.53	23.39	63.17
		2984.035	23.70	78.90	79.81	0.91	0.0054	1.65	32.4	80.55
		2852.816	23.70	77.55	78.57	1.02	0.0149	2.92	16.2	34.94
		2735.860	23.70	74.50	76.00	1.50	0.0132	3.07	13.05	20.85
		2624.283	23.70	71.89	73.58	1.69	0.0086	3.13	13.4	20.78
		2529.924	23.70	68.67	70.03	1.36	0.0111	3.07	12.13	18.65
		2420.598	23.70	62.61	64.27	1.66	0.0118	3.36	10.51	12.47
		2342.411	23.70	60.52	62.10	1.58	0.0121	3.18	11.78	15.98
		2276.978	26.00	57.00	58.88	1.88	0.0123	3.65	8.47	8.05
		2129.581	26.00	52.96	54.23	1.27	0.0116	2.94	18.42	36.86
		1983.300	26.00	49.63	50.67	1.04	0.0125	2.85	20.58	49.96
		1881.238	26.00	46.69	47.73	1.04	0.0137	2.87	19.35	44.47
		1788.006	26.00	43.65	45.36	1.71	0.0095	3.31	15.57	29.86
		1647.507	27.50	40.52	41.86	1.34	0.0103	2.95	20.92	44.67
		1499.891	27.50	38.52	39.58	1.06	0.0147	3.05	18.61	39.35
		1390.780	27.50	36.61	38.07	1.46	0.0109	3.19	16.74	28.34
		1309.036	27.50	35.54	36.68	1.14	0.0136	3.11	18.61	37.95
		1186.868	27.50	33.60	34.64	1.04	0.0146	2.96	19.15	40.54
		1058.193	27.50	30.52	32.09	1.57	0.0126	3.61	12.92	17.42
		946.419	27.50	28.79	30.01	1.22	0.0154	3.31	16.34	31.72
		836.485	27.50	26.79	28.42	1.63	0.0043	2.27	25.69	36.63
		808.126	36.10	26.16	27.96	1.80	0.0115	3.46	17.76	22.22
		728.394	36.10	25.56	26.98	1.42	0.0026	1.61	47.69	65.30
		625.438	36.10	25.04	26.28	1.24	0.0139	3.24	24.90	50.64
		508.202	36.10	22.32	23.33	1.01	0.0107	2.62	33.28	80.73
		382.122	36.10	20.56	21.85	1.29	0.0116	3.15	28.93	67.03
		275.888	36.10	18.68	19.66	0.98	0.0175	3.14	26.09	63.08
		167.530	36.10	16.77	18.09	1.32	0.0032	1.73	47.58	75.58
		72.082	36.10	14.61	18.08	3.47	0.0002	0.78	102.04	73.68
jusante		12.787	36.10	13.64	17.97	4.33	0.0008	1.59	39.89	39.58



Na Figura 5.20 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira de Bicesse.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

5.1.11 Bacia da ribeira de Manique

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.21, sendo a secção de montante a 6124,2195, da linha de água principal, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.



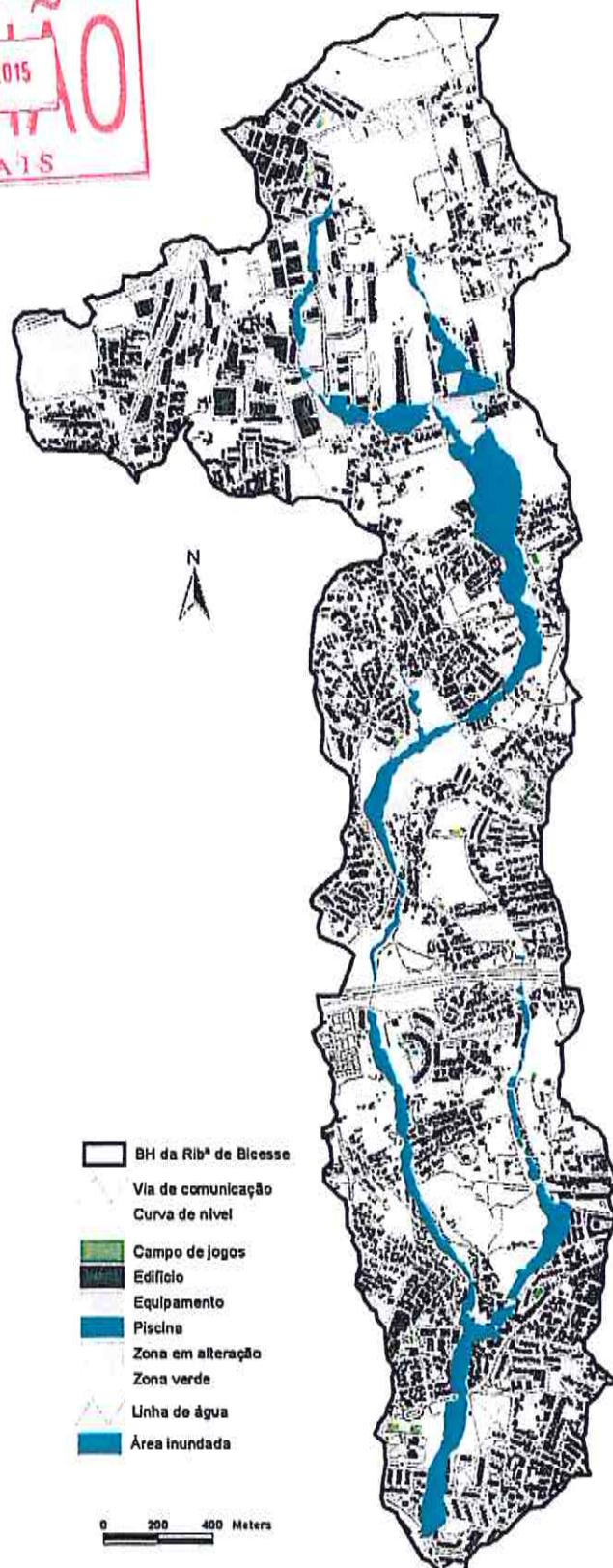


Figura 5.20 – Ribeira de Bicesse, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO S.A.

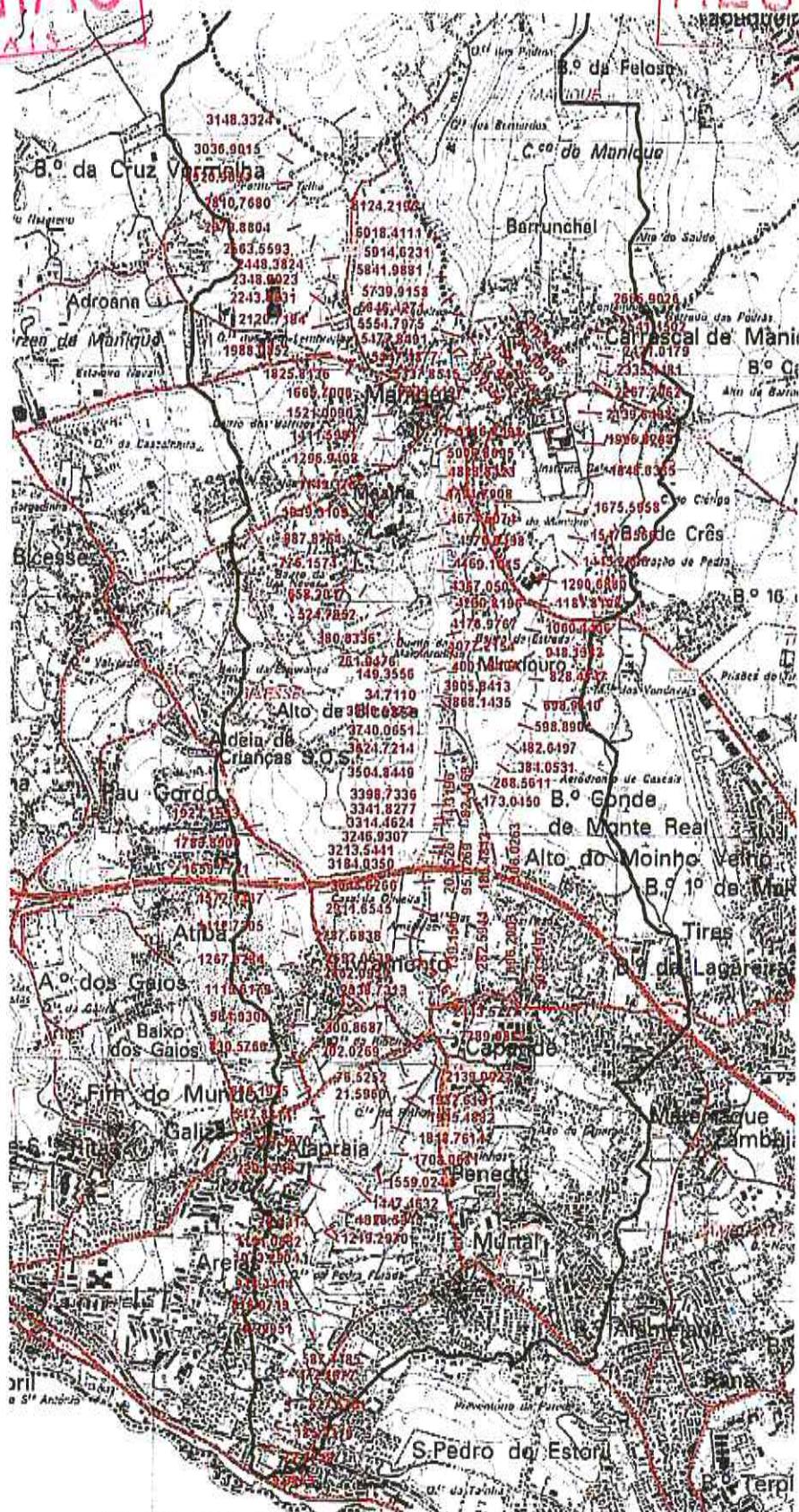
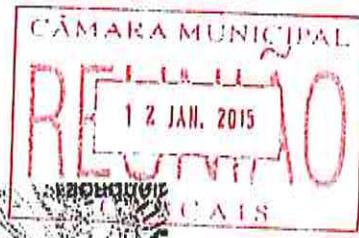


Figura 5.21 – Ribeira de Manique, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.11 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.21.

Tabela 5.11 – Resultado da modelação para a ribeira de Manique

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	ME4 (afluente)	503.920	5.10	68.03	68.76	0.73	0.0120	2.13	3.16	9.79
		396.290	5.10	62.05	62.80	0.75	0.0134	2.23	2.69	8.58
		282.594	5.10	54.48	55.25	0.77	0.0112	2.01	3.50	12.16
		139.152	5.10	47.87	48.60	0.73	0.0114	2.03	3.68	14.60
		24.162	5.10	44.54	46.37	1.83	0.0000	0.14	79.36	83.39
		306.026	3.40	65.08	66.00	0.92	0.0018	0.97	6.01	19.17
		248.723	3.40	65.00	65.53	0.53	0.0216	2.25	1.51	3.06
		186.484	3.40	56.44	57.03	0.59	0.0055	1.28	6.71	60.94
		95.027	3.40	50.75	51.32	0.57	0.0058	1.29	6.76	63.96
		20.853	3.40	49.34	50.62	1.28	0.0001	0.33	22.76	46.31
desccente	ME3 (afluente)	2665.903	2.00	119.06	119.44	0.38	0.0208	1.88	1.07	2.99
		2541.450	2.00	115.24	115.63	0.39	0.0204	1.88	1.07	2.99
		2421.018	2.00	112.26	112.61	0.35	0.0211	1.83	1.09	3.25
		2335.448	2.00	109.50	109.87	0.37	0.0217	1.89	1.06	2.93
		2267.206	2.00	107.53	107.92	0.39	0.0206	1.89	1.06	2.93
		2139.841	2.00	104.17	104.55	0.38	0.0215	1.91	1.05	2.86
		1996.830	2.00	101.70	102.15	0.45	0.0058	1.15	2.19	14.90
		1848.639	2.00	100.26	100.68	0.42	0.0168	1.77	1.13	2.97
		1675.596	2.00	97.58	97.97	0.39	0.0148	1.63	1.22	3.27
		1547.457	2.00	95.94	96.41	0.47	0.0105	1.49	1.34	3.43
		1445.231	2.00	94.51	94.89	0.38	0.0205	1.87	1.07	3.01
		1290.688	2.00	90.89	91.26	0.37	0.0219	1.90	1.05	2.91
		1181.820	9.50	89.51	90.29	0.78	0.0084	1.89	13.05	62.67
		1060.441	9.50	84.48	85.47	0.99	0.0154	2.27	4.55	11.65
		948.138	9.50	80.69	81.76	1.07	0.0143	2.89	3.73	5.39
		828.495	9.50	74.94	75.91	0.97	0.0105	2.43	6.33	15.68
		698.941	9.50	71.63	72.50	0.87	0.0093	2.11	9.45	33.07
		598.890	9.50	68.50	69.48	0.98	0.0087	2.26	7.63	20.72
		482.650	9.50	64.77	65.60	0.83	0.0103	2.24	8.45	27.51
		384.053	11.30	62.49	63.33	0.84	0.0100	2.13	11.69	41.72
		268.561	11.30	59.23	60.15	0.92	0.0082	1.98	14.10	58.99
		173.045	11.30	55.54	56.41	0.87	0.0091	2.10	12.02	40.92
		82.446	11.30	51.62	52.65	1.03	0.0118	2.47	7.73	18.50
		14.320	11.30	49.60	51.86	2.26	0.0002	0.57	36.27	30.94
desccente	ME1 (afluente)	310.481	3.50	101.71	102.31	0.60	0.0184	2.23	1.58	3.62
		236.300	3.50	95.83	96.37	0.54	0.0227	2.29	1.53	2.89
		156.255	3.50	90.56	91.10	0.54	0.0218	2.28	1.54	2.93
		79.989	3.50	86.72	87.30	0.58	0.0161	2.15	1.73	4.82
		19.036	3.50	83.34	84.29	0.95	0.0007	0.60	12.34	37.22
		1923.159	2.80	67.60	68.06	0.46	0.0215	2.10	1.33	2.97
		1783.891	2.80	65.01	65.61	0.60	0.0067	1.39	3.62	30.34
		1659.775	2.80	61.60	62.18	0.58	0.0096	1.60	1.78	4.34
montante	MD3 (afluente)	1572.147	2.80	60.58	61.11	0.53	0.0145	1.86	1.51	4.27
		1412.730	2.80	57.81	58.28	0.47	0.0213	2.11	1.33	2.95



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
		1267.828	2.80	54.49	54.95	0.46	0.0214	2.09	1.34	3.02
		1119.618	2.80	48.58	49.03	0.45	0.0208	2.06	1.36	3.14
		984.931	2.80	44.74	45.32	0.58	0.0066	1.36	3.84	33.72
		830.577	2.80	40.89	41.36	0.47	0.0211	2.10	1.33	2.99
		669.193	6.70	37.57	38.42	0.85	0.0096	2.15	5.06	16.95
		542.881	6.70	34.48	35.30	0.82	0.0044	1.37	12.00	55.00
		379.387	6.70	33.45	34.24	0.79	0.0088	1.86	6.74	25.19
		220.725	6.70	31.57	32.28	0.71	0.0081	1.72	9.82	56.09
		28.231	6.70	29.69	31.14	1.45	0.0001	0.27	57.47	87.82
	MD2 (afluente)	300.869	0.90	39.66	39.89	0.23	0.0199	1.36	0.66	2.96
		202.027	0.90	37.52	37.75	0.23	0.0231	1.48	0.61	2.73
		76.525	0.90	36.50	37.54	1.04	0.0000	0.05	46.50	137.63
		21.596	0.90	36.08	37.54	1.46	0.0000	0.09	20.23	33.08
	MD1 (afluente)	3148.332	8.20	122.90	123.70	0.80	0.0096	2.07	7.54	27.73
		3036.901	8.20	120.35	121.04	0.69	0.0089	1.81	10.23	46.66
		2920.903	8.20	118.89	119.92	1.03	0.0069	1.87	8.88	35.24
		2810.768	10.80	115.55	116.40	0.85	0.0091	2.13	9.60	29.41
		2673.880	10.80	111.77	112.56	0.79	0.0120	2.46	8.65	24.82
		2563.559	10.80	107.55	108.53	0.98	0.0109	2.5	7.32	16.73
		2448.382	10.80	102.13	103.09	0.96	0.0084	2.06	11.27	39.33
		2348.202	10.80	99.43	100.85	1.42	0.0030	1.64	12.41	24.41
		2243.453	10.80	99.52	100.23	0.71	0.0139	2.3	11.39	53.47
		2120.718	10.80	97.95	98.74	0.79	0.0107	2.14	11.04	40.3
		1988.085	15.00	96.59	97.61	1.02	0.0020	1.11	32.1	78.22
		1825.814	15.00	95.58	96.79	1.21	0.0094	2.66	10.48	22.91
		1665.701	15.00	93.40	94.32	0.92	0.0116	2.53	12.4	34.1
		1521.009	15.00	91.21	92.16	0.95	0.0114	2.47	12.53	34.29
		1411.598	15.00	88.51	89.61	1.10	0.0093	2.48	12.83	33.99
		1296.941	15.70	86.51	87.36	0.85	0.0104	2.23	17.67	64.01
		1149.377	15.70	83.58	84.74	1.16	0.0086	2.38	14.33	38.95
		1019.311	15.70	81.50	82.68	1.18	0.0093	2.57	12.41	30.45
		887.876	15.70	78.69	80.15	1.46	0.0132	2.69	6.27	13.27
		776.157	15.70	76.52	77.70	1.18	0.0094	2.64	11.97	28.47
		658.205	15.70	73.51	74.46	0.95	0.0098	2.34	15.03	45.09
		524.785	15.70	69.46	70.89	1.43	0.0081	2.66	10.67	22.85
		380.834	15.70	64.50	65.74	1.24	0.0095	2.71	10.89	23.68
		261.948	15.70	60.40	61.77	1.37	0.0108	2.90	8.46	14.41
		149.356	15.70	58.51	59.47	0.96	0.0097	2.34	16.15	52.10
		34.711	15.70	56.51	58.55	2.04	0.0004	0.79	43.69	56.02
MANIQUE (montante)		6124.220	60.70	97.51	100.04	2.53	0.0112	4.68	21.46	15.57
		6018.411	60.70	93.60	95.84	2.24	0.0131	4.69	21.38	16.02
		5914.623	60.70	91.56	93.21	1.65	0.0163	4.31	25.18	25.85
		5841.988	60.70	89.60	91.87	2.27	0.0108	4.28	27.51	27.64
		5739.916	60.70	87.63	89.21	1.58	0.0144	4.01	33.61	50.19
		5646.427	60.70	85.46	87.16	1.70	0.0133	3.88	31.71	40.12
		5554.797	60.70	83.70	85.30	1.60	0.0108	3.55	38.88	57.50
		5477.849	60.70	82.51	84.39	1.88	0.0108	3.87	33.69	42.23
		5447.488	63.40	81.53	83.83	2.30	0.0077	3.83	39.54	50.20
		5337.855	63.40	79.60	81.81	2.21	0.0114	4.35	28.05	27.79
		5229.520	63.40	77.53	80.44	2.91	0.0066	3.81	35.66	38.66
		5116.860	63.40	76.56	78.87	2.31	0.0093	3.97	36.83	49.45
		5006.869	63.40	74.20	75.97	1.77	0.0118	3.83	38.14	56.15



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno	Nível água	Altura água	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
Jusante	MANIQUE (inter.2)	4888.842	63.40	71.51	73.89	2.38	0.0099	4.30	29.34	29.35
		4794.791	63.40	70.53	72.63	2.10	0.0113	4.19	30.72	34.09
		4674.51	63.40	68.60	70.61	2.01	0.0108	3.96	33.67	39.80
		4576.84	63.40	67.51	69.20	1.69	0.0142	4.08	31.53	39.02
		4469.11	63.40	64.60	67.11	2.51	0.0100	4.13	30.80	33.26
		4367.050	63.40	63.53	65.85	2.32	0.0084	3.93	36.92	45.76
		4280.820	63.40	62.45	64.52	2.07	0.0139	4.40	24.74	21.50
		4176.977	63.40	60.70	62.66	1.96	0.0100	3.87	38.79	54.00
		4077.215	63.40	58.55	61.10	2.55	0.0075	3.69	39.75	51.20
		4001.840	63.40	57.45	59.98	2.53	0.0126	4.71	21.50	14.81
		3905.841	63.40	56.52	58.68	2.16	0.0103	4.15	33.21	39.56
		3868.144	63.40	55.57	58.44	2.87	0.0027	2.44	53.31	41.56
		3840.527	83.20	55.58	57.92	2.34	0.0119	4.53	37.85	38.12
		3740.065	83.20	54.40	56.55	2.15	0.0108	4.01	40.61	38.90
		3624.721	83.20	53.60	55.34	1.74	0.0121	3.88	52.59	79.49
		3504.845	83.20	51.67	53.65	1.98	0.0142	4.23	42.52	55.63
		3398.734	83.20	50.59	52.41	1.82	0.0090	3.46	54.39	71.50
		3341.828	83.20	49.54	51.80	2.26	0.0093	3.86	50.03	62.00
		3314.462	91.40	49.52	51.47	1.95	0.0125	4.29	50.32	67.15
		3246.931	91.40	48.51	50.98	2.47	0.0026	2.24	103.89	113.70
		3213.544	91.40	48.51	50.52	2.01	0.0124	4.31	46.24	53.19
		3184.035	92.70	48.51	50.22	1.71	0.0122	3.80	53.81	69.96
		3048.627	92.70	46.54	48.69	2.15	0.0099	4.09	57.14	79.53
		2911.655	92.70	45.50	47.55	2.05	0.0024	1.91	112.30	120.48
		2787.684	92.70	45.60	46.98	1.38	0.0085	2.80	72.76	105.23
		2692.064	92.70	44.47	46.36	1.89	0.0050	2.60	70.83	66.84
Acima	MANIQUE (inter.3)	2662.096	95.90	44.40	46.22	1.82	0.0048	2.57	74.20	68.22
		2538.731	95.90	43.49	45.23	1.74	0.0112	3.74	54.79	64.09
		2443.573	95.90	41.51	44.25	2.74	0.0075	4.12	58.58	66.98
		2289.987	95.90	39.43	41.62	2.19	0.0131	4.50	43.62	43.28
		2139.092	95.90	37.50	39.72	2.22	0.0097	3.95	52.37	53.82
		1982.613	95.90	35.89	37.92	2.03	0.0128	4.40	50.98	65.12
		1945.488	96.60	35.82	37.14	1.32	0.0158	4.05	59.90	101.57
		1818.761	96.60	34.53	36.29	1.76	0.0047	2.42	86.62	97.51
		1708.068	96.60	33.70	35.37	1.67	0.0122	3.63	57.08	76.84
		1559.024	96.60	31.58	33.73	2.15	0.0087	3.53	50.69	43.76
		1447.463	96.60	30.70	32.46	1.76	0.0148	4.26	52.22	78.13
		1326.535	96.60	29.53	31.64	2.11	0.0027	2.12	104.79	105.56
		1219.297	96.60	29.52	31.07	1.55	0.0085	3.04	65.93	77.77
		1194.088	107.80	28.68	30.99	2.31	0.0038	2.58	98.65	107.92
		1073.290	107.80	27.68	30.12	2.44	0.0091	4.00	61.18	65.86
		948.441	107.80	26.58	28.64	2.06	0.0135	4.51	50.91	54.85
		816.972	107.80	25.71	27.52	1.81	0.0078	3.30	70.47	80.71
		707.995	107.80	24.60	26.32	1.72	0.0137	4.14	57.75	70.88
Abaixo	MANIQUE (jusante) 6)	587.448	107.80	23.53	25.49	1.96	0.0055	2.86	83.19	89.39
		472.167	107.80	21.52	24.47	2.95	0.0075	4.38	56.22	54.70
		327.576	107.80	20.54	22.50	1.96	0.0136	4.45	54.96	65.08
		185.338	107.80	17.69	20.25	2.56	0.0083	4.23	66.79	79.82
		72.274	107.80	15.73	18.68	2.95	0.0082	4.37	60.10	62.22
		9.385	107.80	13.47	17.71	4.24	0.0020	2.79	94.32	65.04



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Figura 5.22 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira de Manique.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

5.1.12 Bacia da ribeira das Marianas

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.23, sendo a secção de montante a 7914,5259, da linha de água principal numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

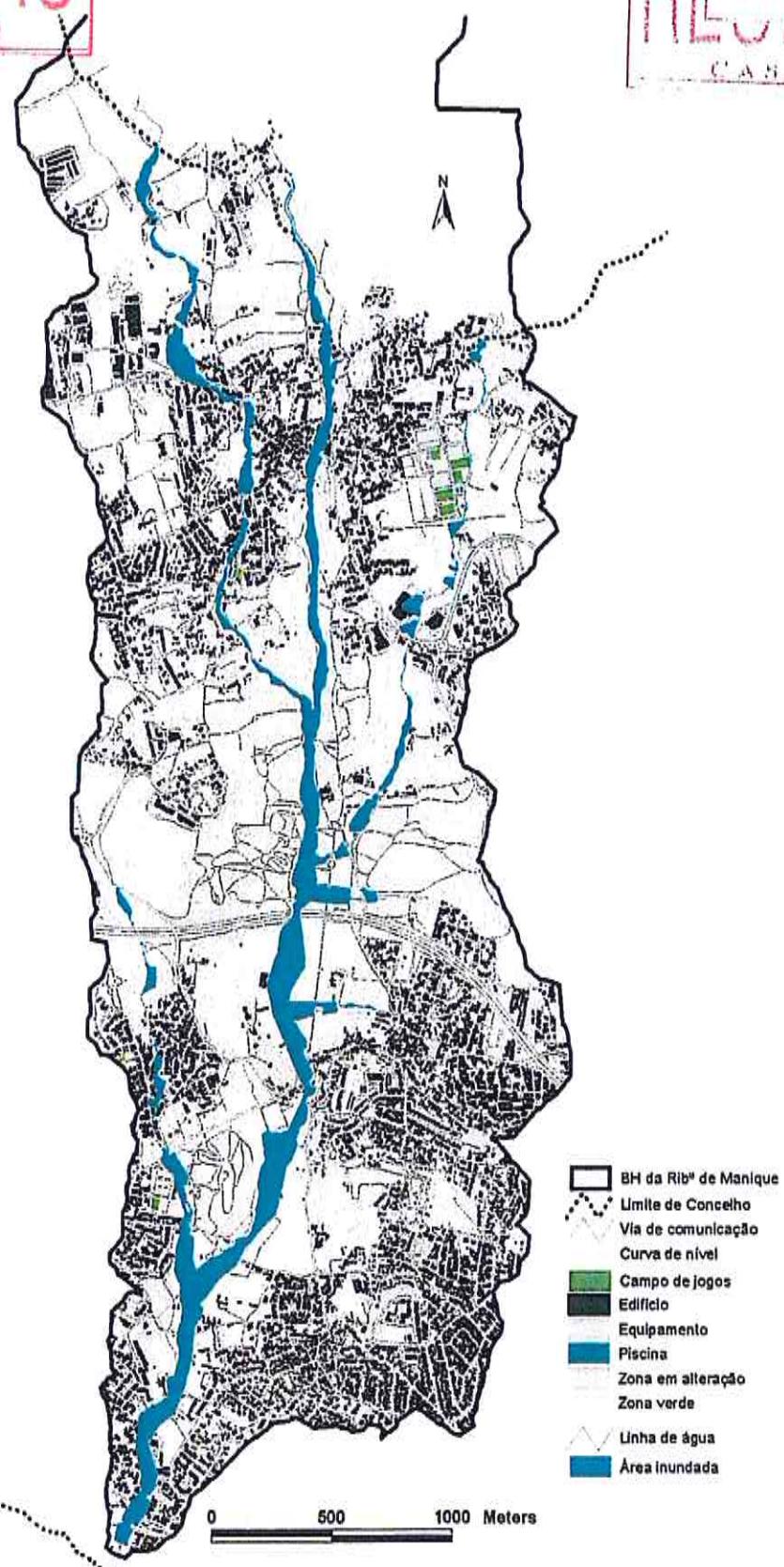


Figura 5.22 – Ribeira de Manique, prováveis áreas inundadas para T=100 anos

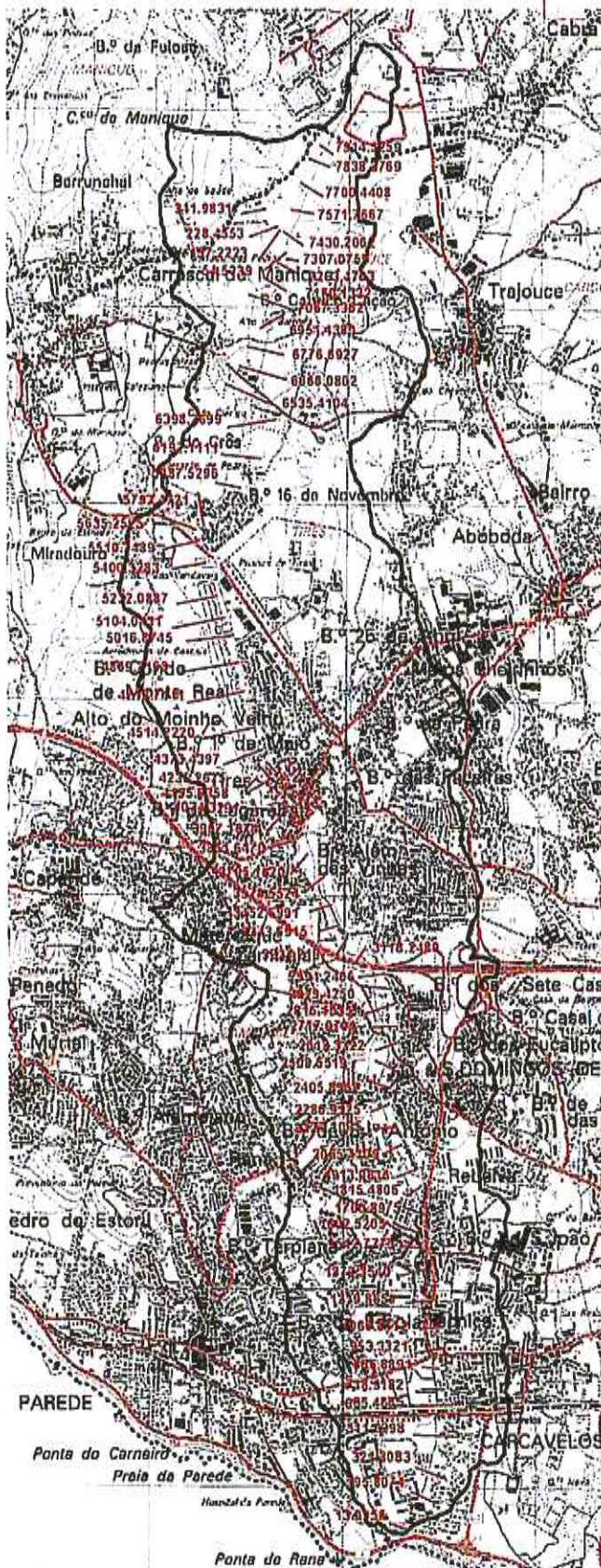
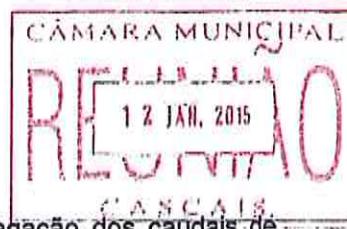


Figura 5.23 – Ribeira das Marianas, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.12 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.23.

Tabela 5.12 – Resultado da modelação para a ribeira das Marianas

Sentido escoamento		Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	ME1		110.644	8.60	81.69	82.39	0.70	0.0085	1.76	13.66
			68.252	8.60	80.57	81.23	0.66	0.0090	1.78	13.07
			13.880	8.60	80.00	80.79	0.79	0.0071	1.71	14.12
	MD1		341.983	1.70	115.34	115.49	0.15	0.0204	1.15	3.50
			228.455	1.70	112.07	112.52	0.45	0.0109	1.46	1.16
			137.222	1.70	110.99	111.41	0.42	0.0132	1.56	1.09
			54.524	1.70	110.08	110.54	0.46	0.0091	1.36	1.25
MARIANAS (montante)	MARIANAS (montante)		7914.526	1.50	116.09	116.40	0.31	0.0221	1.74	0.86
			7838.377	1.50	114.73	115.18	0.45	0.0072	1.20	1.25
			7700.441	1.50	113.51	113.91	0.40	0.0117	1.43	1.05
			7571.767	1.50	112.85	113.44	0.59	0.0022	0.77	4.20
			7430.206	1.50	112.35	112.71	0.36	0.0139	1.48	1.01
			7307.075	1.50	110.24	110.56	0.32	0.0214	1.72	0.87
			7263.476	5.60	109.50	110.18	0.68	0.0067	1.51	9.91
			7160.133	5.60	108.57	109.24	0.67	0.0054	1.36	12.12
			7067.336	7.80	107.90	108.57	0.67	0.0087	1.73	13.46
			6954.139	7.80	106.61	107.68	1.07	0.0015	1.01	18.40
MARIANAS (intermédio)	MARIANAS (intermédio)		6776.693	7.80	106.50	107.16	0.66	0.0072	1.53	16.07
			6666.086	7.80	105.58	106.34	0.76	0.0074	1.71	12.26
			6535.410	7.80	104.51	105.29	0.78	0.0083	1.88	10.36
			6398.270	12.20	103.51	104.33	0.82	0.0027	1.09	33.93
			6192.111	12.20	102.55	103.30	0.75	0.0107	1.94	19.21
			5987.530	12.20	100.50	101.32	0.82	0.0065	1.70	18.80
			5793.472	13.90	98.56	99.73	1.17	0.0086	2.53	10.83
			5635.252	14.60	96.89	97.42	0.53	0.0179	2.09	17.22
			5510.749	14.60	94.59	95.94	1.35	0.0059	2.17	16.55
			5400.328	14.60	93.48	94.31	0.83	0.0097	2.04	20.39
			5222.089	14.60	90.41	91.61	1.20	0.0106	2.69	9.03
			5104.043	14.60	89.54	90.65	1.11	0.0076	2.28	11.95
			5016.874	14.60	88.60	89.77	1.17	0.0107	2.71	9.04
			4869.717	14.60	86.53	87.73	1.20	0.0108	2.76	8.84
			4713.714	14.60	85.50	86.41	0.91	0.0070	1.89	21.80
			4514.222	14.60	83.61	84.58	0.97	0.0107	2.52	12.00
			4373.440	18.20	81.52	82.67	1.15	0.0112	2.68	13.10
			4235.262	18.20	80.04	81.01	0.97	0.0099	2.39	19.95
	MARIANAS (jássante)		4195.636	24.40	79.73	80.59	0.86	0.0065	1.84	33.35
			4074.329	24.40	77.88	78.89	1.01	0.0238	3.68	13.29
			3967.167	24.40	75.53	76.87	1.34	0.0112	3.13	15.59
			3851.647	24.40	72.66	73.67	1.01	0.0131	2.82	19.31
			3705.192	24.40	70.57	71.70	1.13	0.0127	3.03	18.84
			3578.552	26.80	68.47	69.80	1.33	0.0092	2.74	22.90
			3452.699	26.80	66.03	67.71	1.68	0.0106	3.01	16.90
			3343.691	26.80	65.53	66.50	0.97	0.0142	2.79	21.62
			3224.214	26.80	63.52	65.03	1.51	0.0073	2.61	24.95
										59.26



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m³/s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
jusante		3118.249	33.80	61.62	63.72	2.10	0.0066	3.08	22.64	36.38
		2994.240	33.80	60.67	62.46	1.79	0.0117	3.79	14.65	15.63
		2929.425	33.80	59.49	60.56	1.07	0.0142	2.96	27.52	70.99
		2815.153	33.80	57.45	58.87	1.42	0.0057	2.24	33.14	55.26
		2717.070	33.80	57.01	58.03	1.02	0.0123	2.59	27.36	59.56
		2613.332	33.80	55.48	56.61	1.13	0.0141	3.05	25.16	56.86
		2508.552	33.80	53.80	54.97	1.17	0.0142	3.30	22.12	42.45
		2405.897	38.30	51.54	53.08	1.54	0.0083	2.86	29.33	49.48
		2286.912	38.30	50.49	51.86	1.37	0.0121	3.28	27.34	55.04
		2177.110	38.30	48.52	50.20	1.68	0.0109	3.40	23.20	36.96
		2065.411	38.30	47.52	48.78	1.26	0.0155	3.49	22.03	36.92
		1913.082	38.30	44.59	46.43	1.84	0.0111	3.67	18.89	23.03
		1815.481	38.30	41.61	43.56	1.95	0.0084	3.14	25.98	41.55
		1700.898	38.30	37.60	39.58	1.98	0.0112	3.79	17.19	18.64
		1602.521	39.10	35.75	37.59	1.84	0.0104	3.44	23.31	35.55
		1512.777	39.10	33.69	35.64	1.95	0.0097	3.53	23.24	35.76
		1373.354	39.10	30.66	32.72	2.06	0.0109	3.94	16.19	15.58
		1219.866	39.10	28.79	30.15	1.36	0.0121	3.22	28.56	59.50
		1066.811	39.10	25.59	27.00	1.41	0.0188	4.20	17.66	25.96
		953.332	45.40	22.49	24.82	2.33	0.0088	3.94	20.98	21.54
		856.889	45.40	21.51	22.66	1.15	0.0174	3.50	28.47	56.08
		748.918	45.40	19.60	21.21	1.61	0.0062	2.62	41.45	72.63
		665.489	46.60	19.50	20.38	0.88	0.0183	3.01	39.64	120.69
		511.630	46.60	15.54	16.66	1.12	0.0157	3.33	37.90	102.78
		321.808	46.60	11.75	12.88	1.13	0.0140	3.24	39.42	104.33
		195.807	46.60	8.61	10.22	1.61	0.0120	3.62	28.82	48.38
		13.996	46.60	5.49	7.79	2.30	0.0010	1.36	84.56	92.38

Na Figura 5.24 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira das Marianas.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.

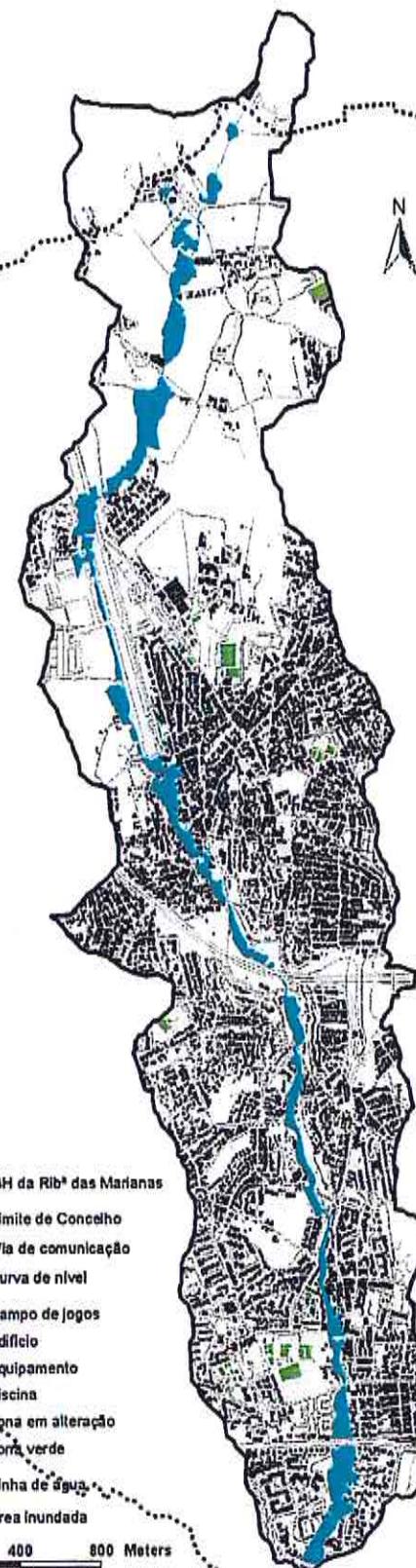


Figura 5.24 – Ribeira das Marianas, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.





HIDROPROJECTO
CIGOCIAIRIA E GESTÃO, S.A.



5.1.13 Bacia da ribeira de Sassoeiros

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.25, sendo a secção de montante a 7976,1354, da linha de água principal, numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.



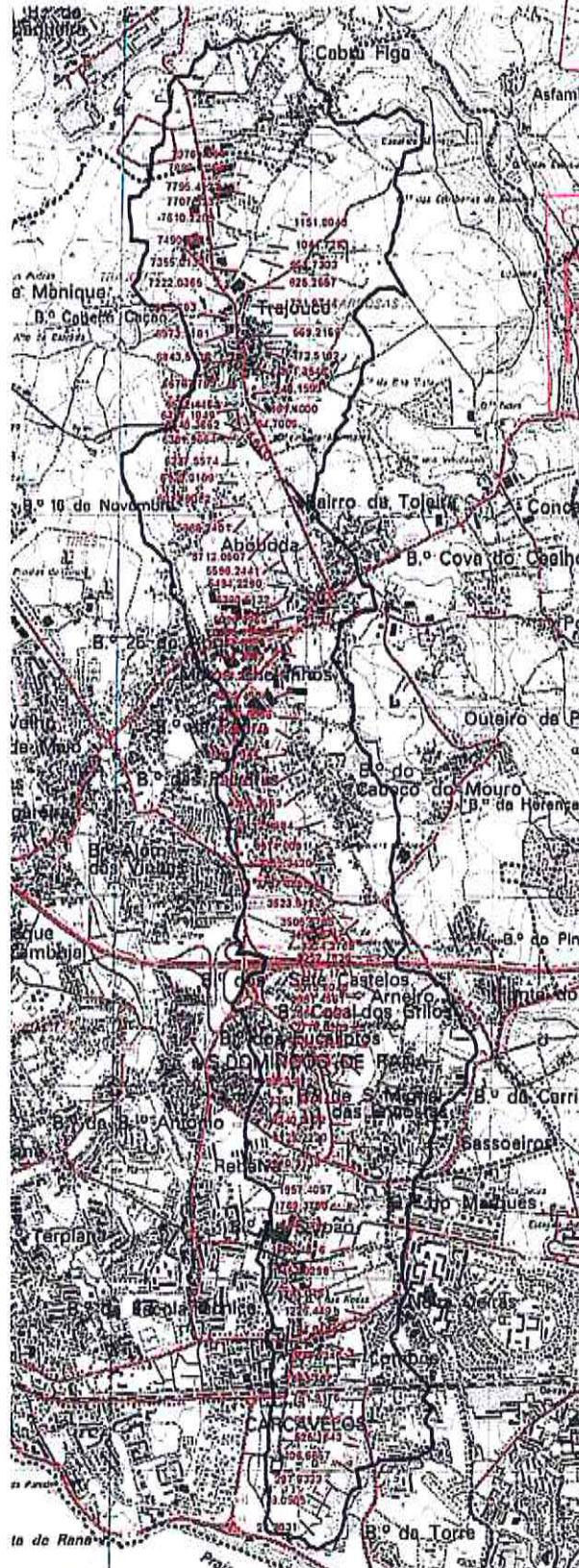
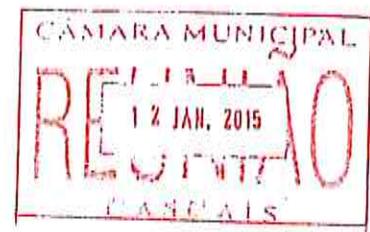


Figura 5.25 – Ribeira de Sassoelros, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO S.A.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.13 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.25.

Tabela 5.13 – Resultado da modelação para a ribeira de Sassoelhos

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	Sassoelhos (montante)	7976.135	3.60	118.72	119.52	0.80	0.0009	0.64	13.79	47.73
		7889.715	3.60	118.63	119.24	0.61	0.0101	1.77	3.77	18.42
		7795.412	3.60	117.51	118.27	0.76	0.0097	1.80	3.06	15.67
		7707.524	3.60	116.19	116.69	0.50	0.0007	0.38	13.52	30.38
		7610.221	3.60	115.56	116.16	0.60	0.0082	1.52	5.45	36.59
		7490.648	3.60	115.44	116.02	0.58	0.0005	0.37	22.50	98.79
		7355.014	3.60	115.17	115.86	0.69	0.0033	1.01	11.36	104.24
		7222.037	3.60	114.59	115.22	0.63	0.0069	1.45	6.45	52.59
		7092.028	8.40	113.50	114.35	0.85	0.0049	1.45	16.60	81.93
		6973.218	8.40	112.84	113.65	0.81	0.0070	1.64	13.24	61.80
		6843.514	8.40	111.53	112.50	0.97	0.0096	2.20	7.98	27.54
		6676.379	8.40	108.50	109.41	0.91	0.0106	2.25	7.33	22.40
		6552.446	8.40	107.49	108.29	0.80	0.0089	1.88	13.06	76.47
		6487.185	8.40	106.71	107.64	0.93	0.0025	1.12	18.21	58.04
jusante	Sassoelhos (jusante)	6448.366	16.60	106.50	107.33	0.83	0.0129	2.32	18.95	76.82
		6381.966	16.60	105.66	106.85	1.19	0.0038	1.61	23.64	51.21
		6237.557	16.60	104.57	105.77	1.20	0.0120	2.94	11.10	22.14
		6139.316	16.60	103.87	104.55	0.68	0.0078	1.75	22.99	78.52
		6013.908	16.60	102.47	103.42	0.95	0.0098	2.23	21.52	89.97
		5868.240	16.60	100.62	101.77	1.15	0.0119	2.76	13.10	33.95
		5712.051	19.80	98.43	99.67	1.24	0.0044	1.71	29.16	74.98
		5586.244	19.80	97.58	98.70	1.12	0.0117	2.78	17.23	47.32
		5484.228	19.80	97.02	98.07	1.05	0.0049	1.65	28.25	71.70
		5390.513	21.20	96.42	97.23	0.81	0.0167	2.59	19.90	69.29
		5290.896	21.20	94.86	95.96	1.10	0.0053	1.83	30.31	83.85
		5235.694	21.20	93.63	95.45	1.82	0.0061	2.51	16.05	41.42
		5203.559	21.20	93.41	94.53	1.12	0.0111	2.61	16.94	35.87
		5116.390	21.20	92.59	93.35	0.76	0.0172	2.59	20.31	74.44
		4994.218	21.20	90.50	91.56	1.06	0.0058	1.83	27.44	67.31
		4885.490	21.20	89.54	90.93	1.39	0.0052	2.10	23.30	46.19
		4759.651	21.20	88.50	89.76	1.26	0.0140	3.08	14.86	34.33
		4665.275	21.20	87.46	88.92	1.46	0.0071	2.45	18.02	32.28
		4537.739	21.20	86.66	87.99	1.33	0.0080	2.42	18.32	34.79
		4401.638	21.20	85.42	86.74	1.32	0.0100	2.68	17.85	41.31
		4285.355	21.20	84.43	85.72	1.29	0.0084	2.44	21.12	53.72
		4112.488	25.80	82.52	83.81	1.29	0.0128	3.19	18.32	38.87
		3971.809	25.80	80.51	81.58	1.07	0.0129	2.73	21.68	53.35
		3869.342	25.80	79.51	80.48	0.97	0.0104	2.33	26.12	69.62
		3737.886	25.80	77.51	78.91	1.40	0.0118	3.06	18.39	37.15
		3623.912	25.80	75.49	77.61	2.12	0.0047	2.39	21.72	30.54
		3506.579	25.80	74.50	76.51	2.01	0.0114	3.54	12.64	17.68
		3444.505	25.80	72.53	73.84	1.31	0.0161	3.49	12.63	17.44
		3324.277	25.80	69.47	70.99	1.52	0.0125	3.12	16.47	29.48



HIDROPROJECTO
CHAVARIA E GESTÃO, S.A.



Sentido escoramento	Linha de água	Secção	Caudal	Cota terreno	Nível água	Altura água	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m²)	Largura superficial (m)
			(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)			
jusante	ME1 afuente	3252.784	28.60	68.27	69.87	1.60	0.0096	2.98	22.17	55.64
		3177.174	28.60	66.32	68.36	2.04	0.0134	3.83	10.99	10.04
		3075.805	28.60	61.14	62.89	1.75	0.0244	4.82	9.81	17.33
		2981.456	28.60	54.17	56.17	2.00	0.0136	3.56	12.96	15.47
		2866.407	28.60	48.42	50.72	2.30	0.0133	3.98	10.01	8.52
		2776.081	28.60	45.46	46.98	1.52	0.0275	5.03	9.03	11.28
		2700.340	31.00	42.51	44.56	2.05	0.0069	3.25	23.47	43.45
		2583.109	31.00	38.06	39.07	1.01	0.0206	2.89	22.51	59.44
		2459.872	31.00	35.51	36.84	1.33	0.0102	2.47	28.65	66.64
		2361.865	31.00	34.50	35.63	1.13	0.0145	3.03	25.01	63.09
		2240.382	31.00	32.51	33.69	1.18	0.0154	3.16	23.01	54.89
		2125.222	31.00	31.32	32.53	1.21	0.0064	2.00	35.26	74.04
		2010.314	31.00	30.24	31.44	1.20	0.0135	2.70	27.00	79.66
		1857.406	31.00	25.51	26.92	1.41	0.0175	3.85	13.23	14.92
		1769.375	36.90	23.36	24.84	1.48	0.0180	3.96	15.78	17.51
		1658.338	36.90	21.50	24.44	2.94	0.0018	1.94	42.88	49.60
		1560.488	36.90	21.51	23.80	2.29	0.0085	3.67	19.95	23.90
		1454.930	36.90	20.04	21.38	1.34	0.0090	2.69	38.17	102.94
		1341.045	36.90	18.45	20.02	1.57	0.0135	3.36	25.29	51.12
		1226.449	37.10	15.37	17.45	2.08	0.0091	3.37	18.02	15.05
		1134.911	37.10	14.49	17.00	2.51	0.0042	2.84	21.20	11.91
		994.535	37.10	13.29	15.49	2.20	0.0167	4.44	12.25	8.73
		863.767	39.10	11.49	14.47	2.98	0.0028	2.33	26.66	12.38
		761.918	39.10	11.43	13.53	2.10	0.0159	4.14	15.06	14.14
		629.860	39.10	11.12	12.98	1.86	0.0110	3.63	20.89	25.51
		525.164	39.10	10.01	11.64	1.63	0.0170	3.48	23.64	44.85
		406.666	39.10	8.22	10.45	2.23	0.0075	2.94	34.19	72.22
		287.832	39.10	7.81	9.11	1.30	0.0040	1.78	46.75	72.90
		178.087	39.10	6.47	8.19	1.72	0.0118	3.49	25.08	45.81
		28.303	39.10	5.75	7.32	1.57	0.0020	1.41	55.28	64.81
		1151.804	3.10	118.50	119.21	0.71	0.0070	1.54	3.81	25.55
		1044.726	3.10	118.10	118.77	0.67	0.0036	1.03	8.67	72.24
		951.730	3.10	117.52	118.21	0.69	0.0078	1.61	3.56	22.75
		825.256	3.10	115.48	116.18	0.70	0.0091	1.68	2.89	15.31
		721.974	3.10	114.50	115.16	0.66	0.0052	1.25	5.96	46.16
		569.217	3.10	113.00	113.76	0.76	0.0144	2.00	1.55	2.21
		472.518	3.10	112.52	112.86	0.34	0.0082	1.20	2.59	7.66
		361.355	3.10	110.58	111.20	0.62	0.0240	2.39	1.30	2.25
		243.160	3.10	108.89	109.71	0.82	0.0031	1.11	5.47	25.08
		161.400	3.10	108.46	109.14	0.68	0.0119	1.92	2.07	8.67
		64.701	3.10	107.51	108.14	0.63	0.0058	1.31	6.19	55.14
		18.843	3.10	106.90	107.57	0.67	0.0057	1.32	5.92	47.90

Na Figura 5.26 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira de Sassoeiros.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



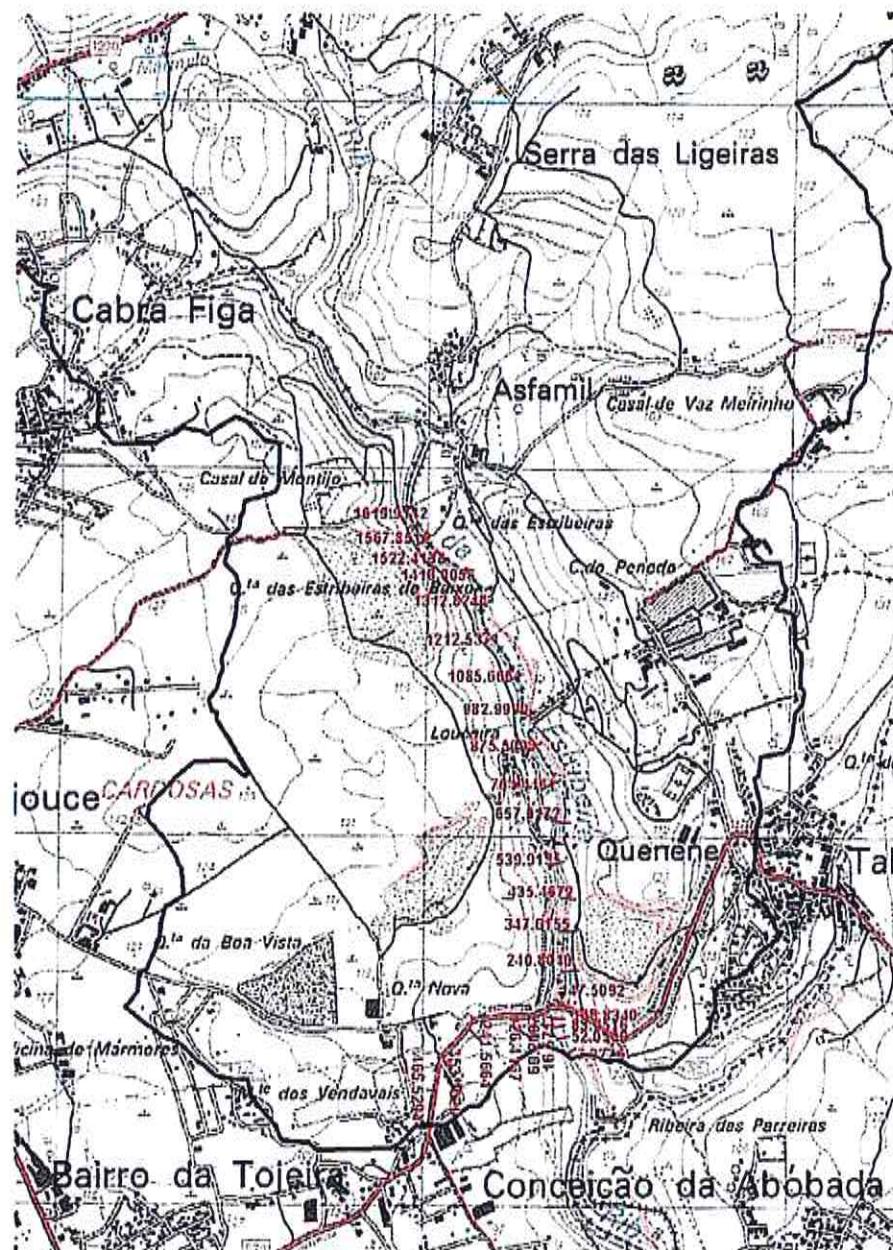
Figura 6.26 – Ribeira de Sassoelhos, prováveis áreas inundadas para T=100 anos





5.1.14 Bacia da ribeira da Laje

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.27, sendo a secção de montante a 1619,9142, da linha de água principal numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Na Tabela 5.14 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.27.

Tabela 5.14 – Resultado da modelação para a ribeira da Laje

Sentido escoamento	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)	
montante	Laje (montante)	465.529	6.10	98.80	99.36	0.56	0.0142	1.97	5.55	20.50
		353.163	6.10	93.23	94.02	0.79	0.0136	2.30	3.46	8.15
		241.566	6.10	80.51	81.20	0.69	0.0107	1.97	5.40	19.43
		126.417	6.10	69.52	70.19	0.67	0.0165	2.43	2.62	5.31
		69.201	6.10	62.89	63.78	0.89	0.0121	2.39	3.38	8.36
		16.572	6.10	55.34	57.71	2.37	0.0000	0.30	39.31	32.66
		1619.914	156.10	89.60	73.39	3.79	0.0097	5.66	54.70	31.22
		1567.852	156.10	68.50	72.09	3.59	0.0105	5.59	55.03	32.53
		1522.414	156.10	67.50	71.51	4.01	0.0089	5.28	55.85	29.91
		1418.006	156.10	66.67	70.41	3.74	0.0104	5.66	53.79	31.42
		1312.824	156.10	65.68	70.27	4.59	0.0029	3.47	96.59	48.12
		1212.537	156.10	64.50	68.78	4.28	0.0106	6.41	42.64	17.83
		1085.666	156.10	62.55	68.12	5.57	0.0017	2.93	123.31	60.07
		982.999	156.10	62.50	67.08	4.58	0.0076	5.66	53.93	26.51
		875.510	156.10	61.68	65.51	3.83	0.0094	5.25	61.89	41.53
		764.446	156.10	61.51	64.51	3.00	0.0086	4.15	87.59	69.14
		657.017	156.10	60.60	63.79	3.19	0.0085	4.07	77.39	49.48
		539.914	156.10	59.53	62.99	3.46	0.0059	4.26	70.63	37.65
		435.467	156.10	58.52	62.28	3.76	0.0065	4.48	67.74	36.45
		347.616	156.10	57.60	61.03	3.43	0.0126	6.00	46.70	24.31
		240.804	156.10	55.68	59.83	4.15	0.0057	4.41	69.13	35.51
		147.509	156.10	54.51	58.50	3.99	0.0116	6.06	44.88	21.31
		106.834	156.10	53.83	57.48	3.65	0.0041	3.67	77.09	33.37
jusante	Laje (jusante)	83.952	159.20	53.72	57.41	3.69	0.0042	3.59	84.13	41.42
		52.030	159.20	52.62	57.39	4.77	0.0021	3.04	102.60	40.80
		7.328	159.20	51.78	57.40	5.62	0.0010	2.50	128.03	39.08

Na Figura 5.28 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da Laje.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

CÂMARA MUNICIPAL
12 JAN, 2015
RELOM 10
CASCAIS

CÂMARA MUNICIPAL
26 JAN, 2015
RELOM 10
CASCAIS

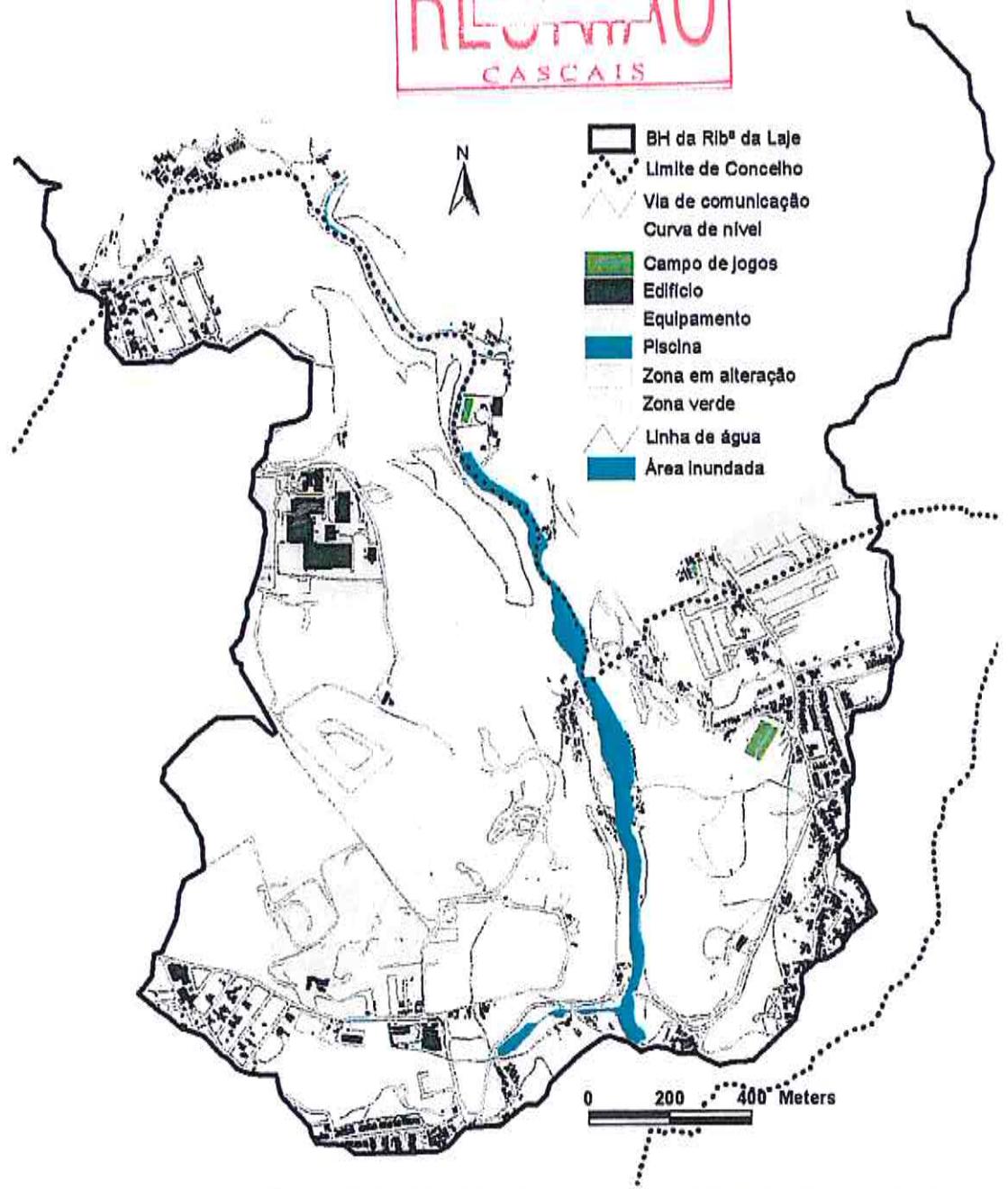


Figura 5.28 – Ribeira de Sassoelhos, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



5.1.15 Bacia da ribeira "Polima" afluente da ribeira da Laje

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.29, sendo a secção de montante a 1619,9142, da linha de água principal numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

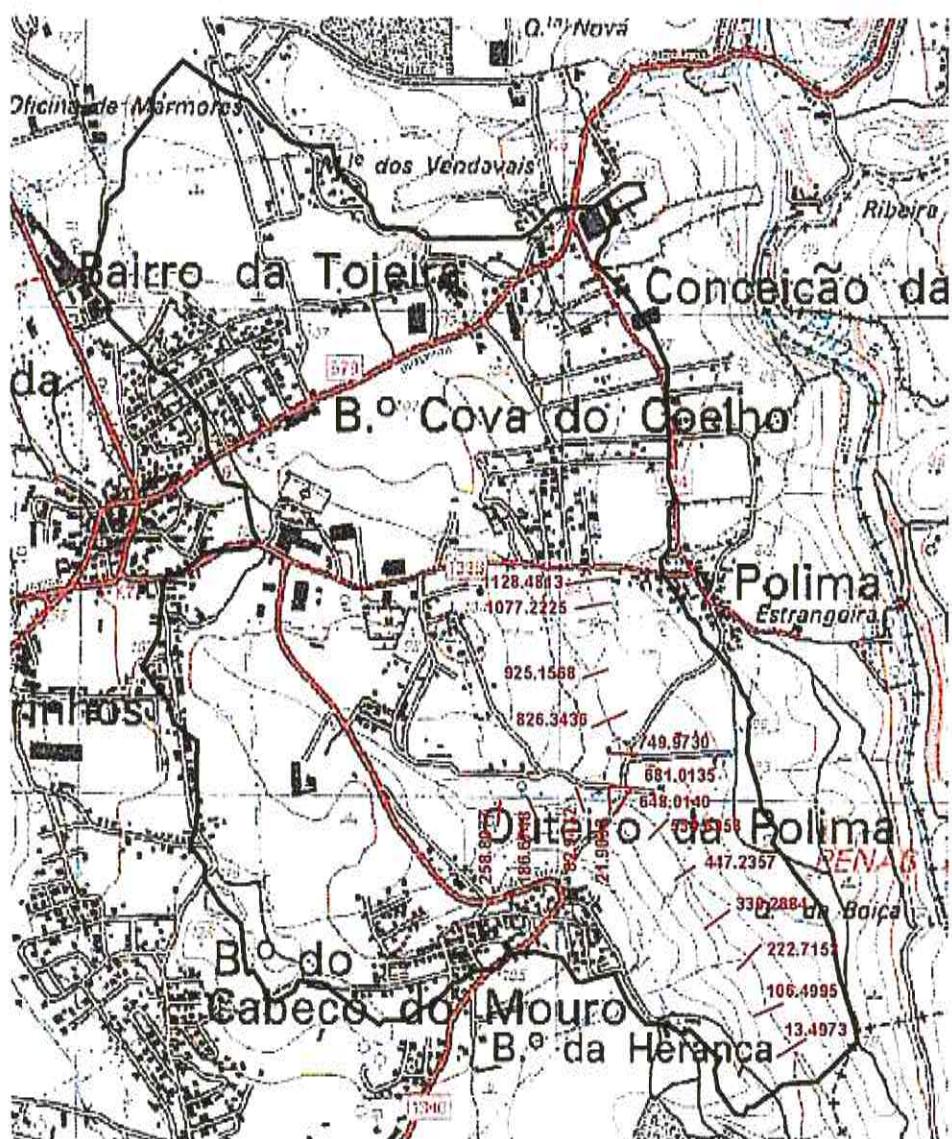


Figura 5.29 – Ribeira da "Polima" afluente da ribeira da Laje, localização das secções utilizadas na modelação



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E COSTÃO, S.A.



Na Tabela 5.15 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.29.

Tabela 5.15 – Resultado da modelação para a ribeira da “Polima” afluente da ribeira da Laje

Sentido escoamento	Linha de água	Secção	Caudal (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	Largura superficial (m)
montante	"POLIMA" montante	1128.481	3.00	81.56	82.18	0.62	0.0153	2.05	1.56	4.04
		1077.223	3.00	80.65	81.22	0.57	0.0210	2.29	1.33	2.85
		925.157	8.30	72.50	73.63	1.13	0.0133	2.59	4.32	8.42
		826.344	8.30	70.60	71.81	1.01	0.0104	2.38	5.97	15.01
		749.973	9.50	66.56	67.68	1.12	0.0120	2.71	5.31	10.20
		681.014	9.50	64.81	65.59	0.78	0.0122	2.09	9.97	39.75
		648.014	5.30	63.71	64.53	0.82	0.0096	1.92	5.01	20.31
		553.636	5.30	61.76	62.49	0.73	0.0109	1.96	4.88	18.90
		447.236	5.30	59.67	60.41	0.74	0.0106	1.98	4.80	17.71
		330.288	5.30	57.67	58.51	0.84	0.0090	1.86	5.29	22.21
jusante	"POLIMA" jusante	222.715	5.30	54.54	55.42	0.88	0.0121	2.25	3.20	9.40
		106.500	5.30	52.50	53.31	0.81	0.0108	2.05	4.29	14.75
		13.497	5.30	50.83	51.61	0.78	0.0090	1.87	5.02	17.45
		258.808	14.80	72.54	73.83	1.29	0.0117	2.99	8.38	14.17
		186.675	14.80	69.66	70.99	1.33	0.0127	2.97	7.94	12.86
MD1 afluente		82.947	14.80	66.52	67.66	1.14	0.0157	3.16	8.44	17.39
		21.903	14.80	64.33	65.56	1.23	0.0130	3.10	7.59	11.18

Na Figura 5.30 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira da "Polima" afluente da ribeira da Laje.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
CINCIANIA E GESTÃO, S.A.

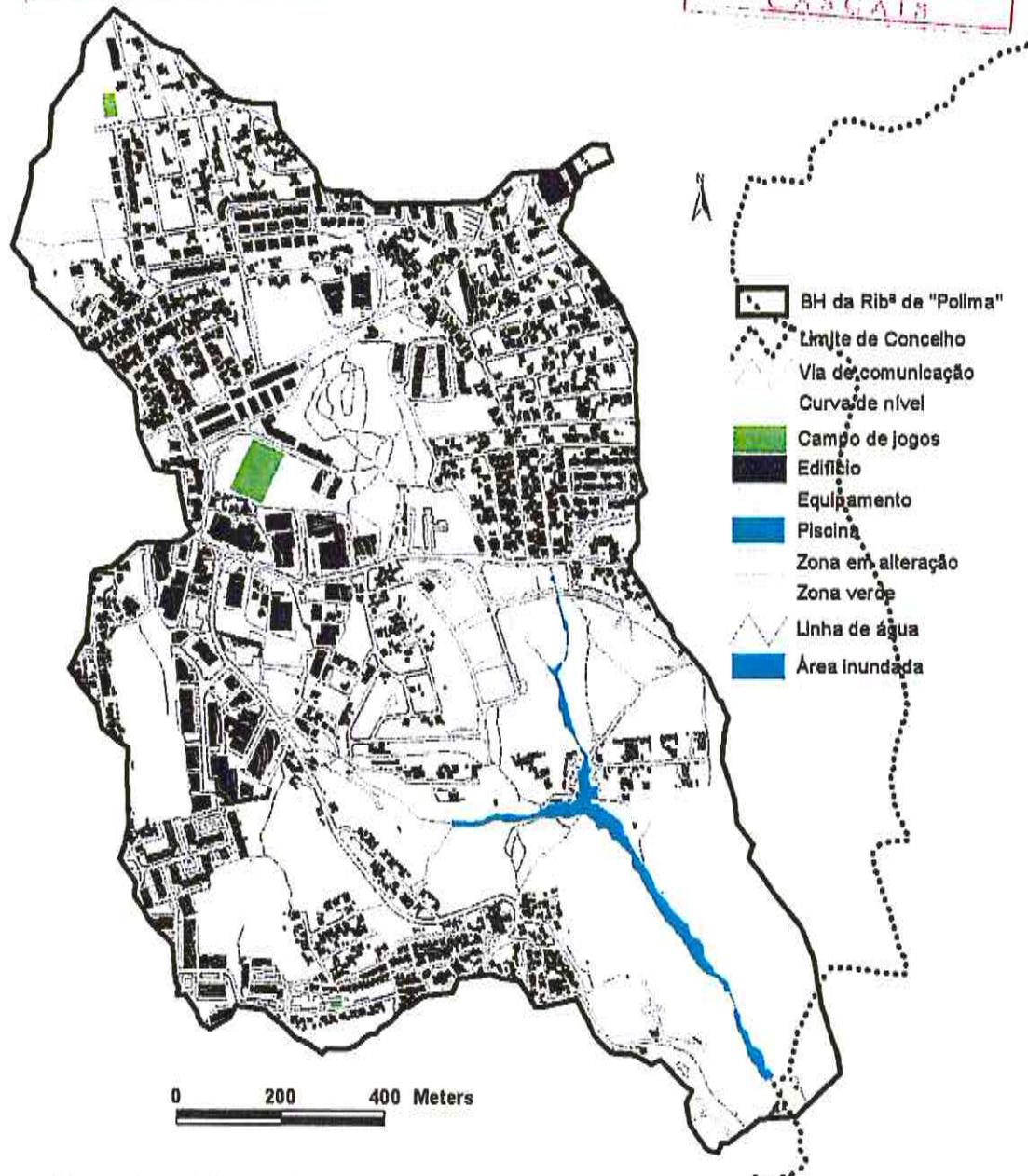


Figura 5.30 – Ribeira da "Polima", afluente da ribeira da Laje, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



5.1.16 Bacia da ribeira "Arneiro" afluente da ribeira da Laje

As localizações das secções transversais utilizadas na modelação encontram-se representadas na Figura 5.31, sendo a secção de montante (574,6976), numeração esta que corresponde à distância (em metros) para a secção da bacia hidrográfica.

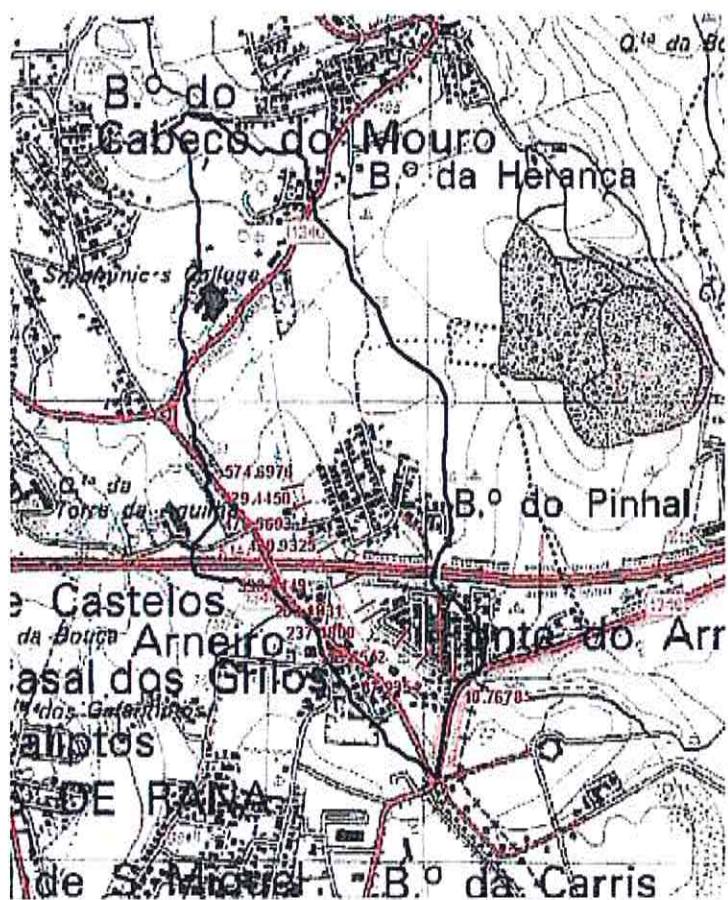


Figura 5.31 – Ribeira do "Arneiro" afluente da ribeira da Laje, localização das secções utilizadas na modelação

Na Tabela 5.16 apresenta-se o resultado da modelação da propagação dos caudais de ponta de cheia correspondentes ao período de retorno de 100 anos, nas secções de cálculo cuja localização se mostrou na Figura 5.31.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



Tabela 5.16 – Resultado da modelação para a ribeira da "Arneiro" afluente da ribeira da Laje

Sentido escoamento jusante	Linha de água ARNEIRO	Secção (m ³ /s)	Caudal (m)	Cota terreno (m)	Nível água (m)	Altura água (m)	Declive (m/m)	Velocidade (m/s)	Área secção (m ²)	largura superficial (m)
montante	ARNEIRO	574.698	9.50	71.52	72.75	1.23	0.0119	2.74	5.68	11.21
		529.445	9.50	69.48	70.76	1.28	0.0133	2.99	4.48	6.74
		476.569	9.50	67.56	68.84	1.28	0.0124	2.93	4.64	7.46
		420.933	9.50	66.57	67.92	1.35	0.0136	3.01	4.11	5.89
		330.845	9.50	60.53	61.65	1.12	0.0112	2.70	5.65	11.06
		263.183	9.50	57.51	58.75	1.24	0.0141	3.12	4.30	6.43
		237.180	14.80	56.56	57.91	1.35	0.0117	2.82	10.17	20.80
		155.651	14.80	53.59	54.86	1.27	0.0137	3.00	8.86	15.88
		87.935	14.80	50.61	52.05	1.44	0.0127	2.93	9.29	18.21
		10.768	14.80	48.23	49.99	1.76	0.0010	1.10	30.20	40.96

Na Figura 5.32 é mostrada as prováveis áreas inundadas para o período de retorno de 100 anos na ribeira de "Arneiro" afluente da ribeira da Laje.

A representação gráfica de cada secção assim como o correspondente nível de água atingido é apresentada no anexo respectivo.



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

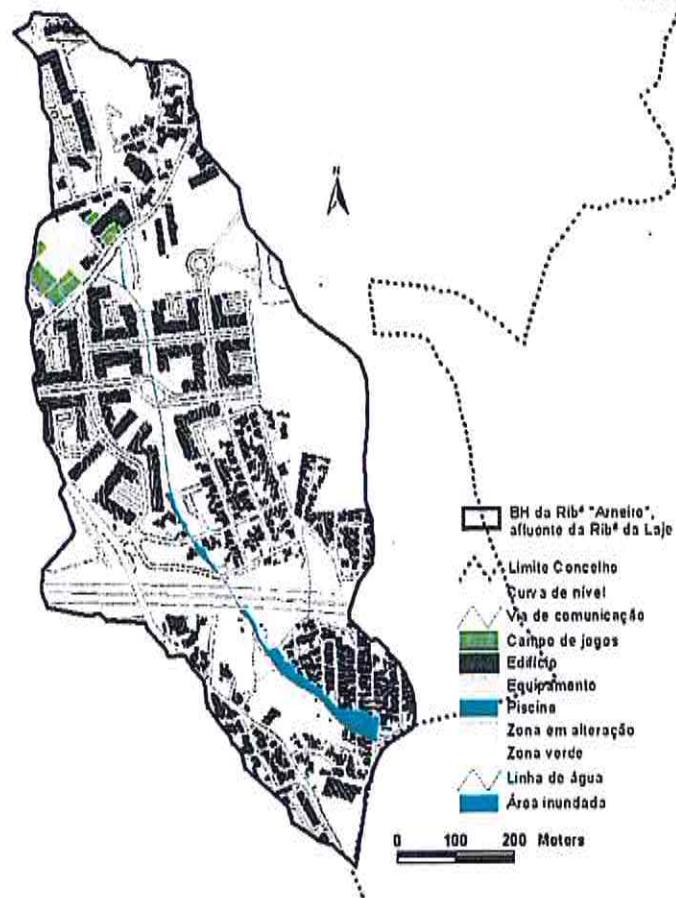
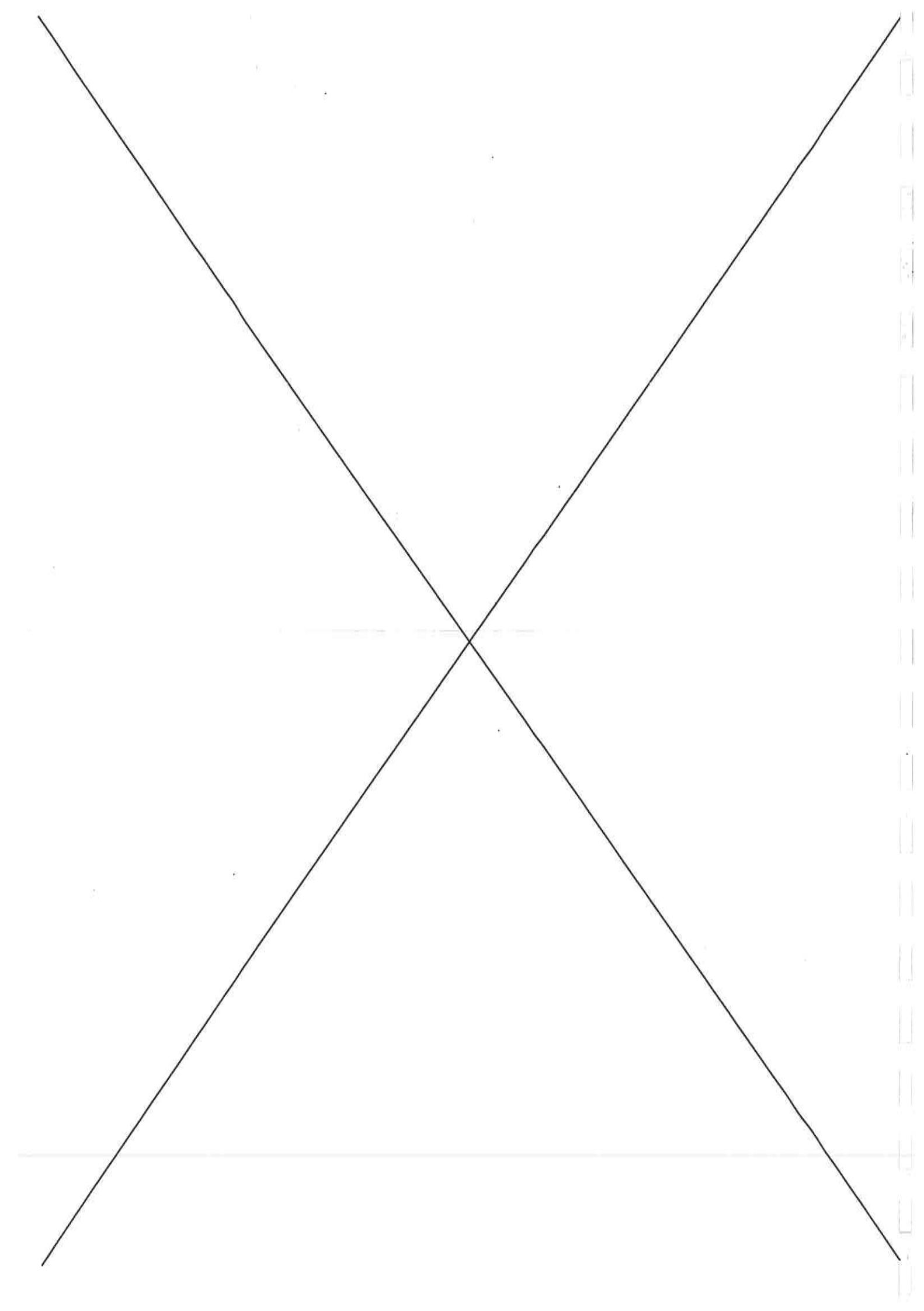
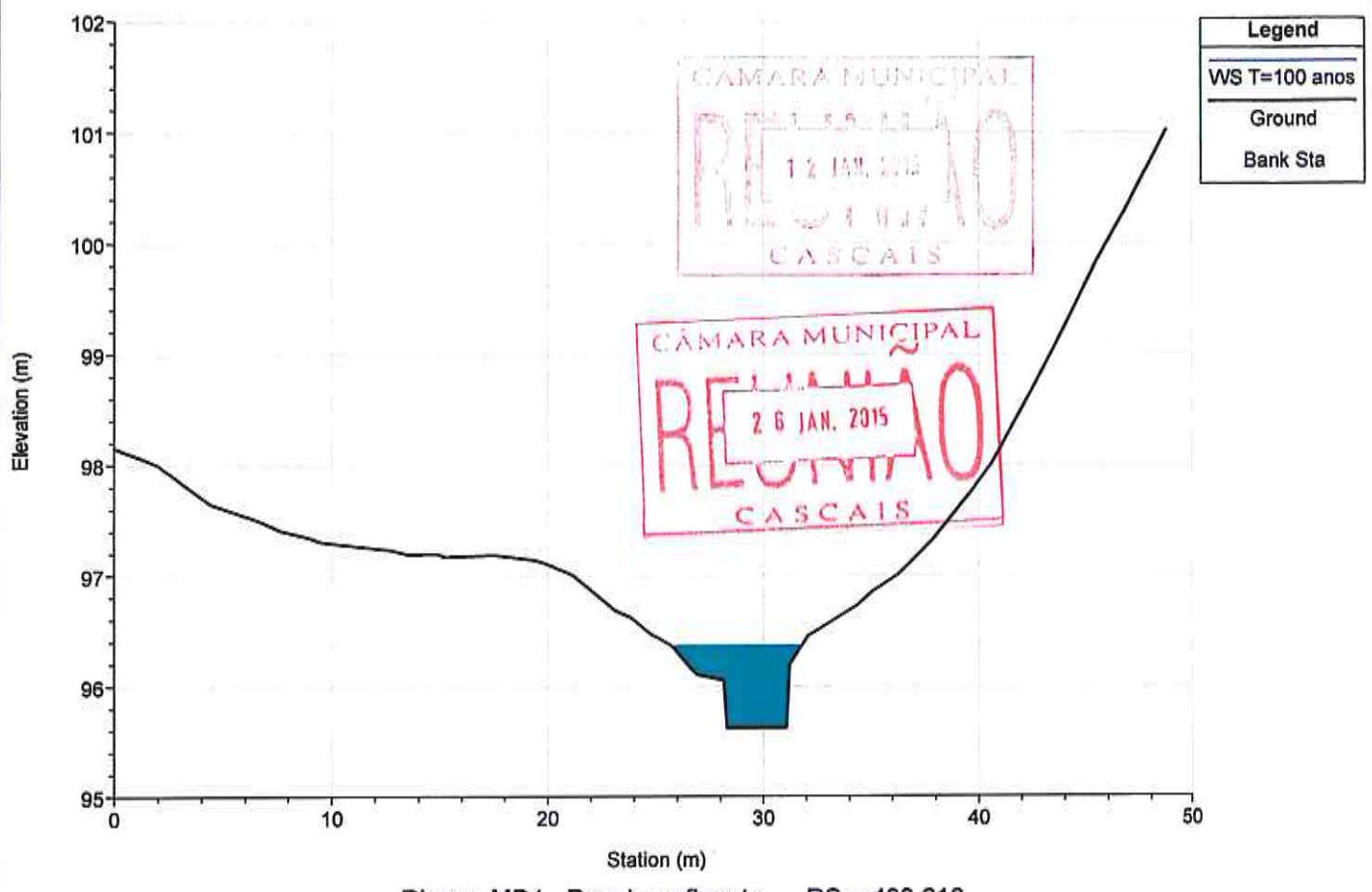


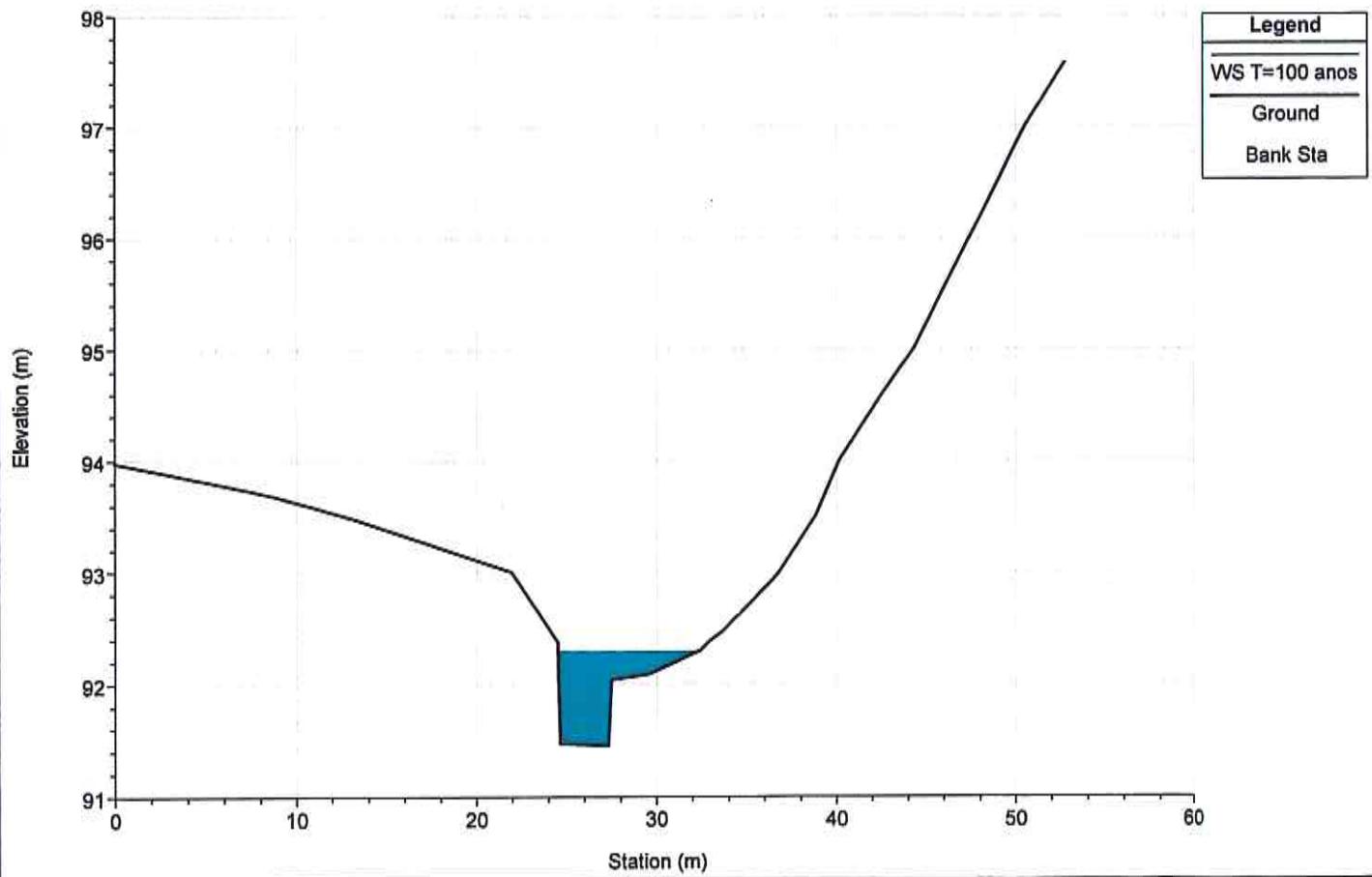
Figura 5.32 – Ribeira de “Arneiro”, afluente da ribeira da Laje, prováveis áreas inundadas para T=100 anos



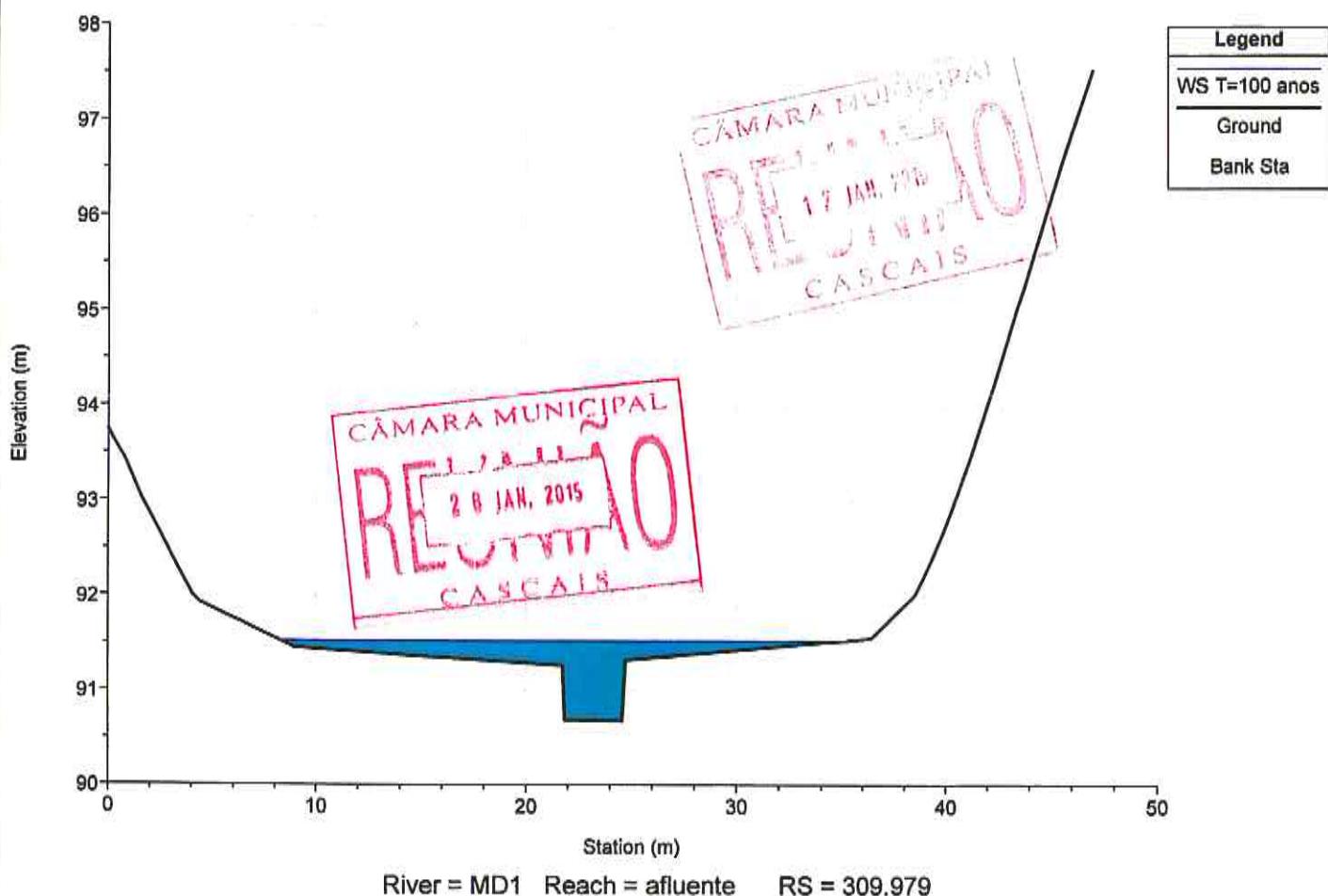
River = MD1 Reach = afluente RS = 535.152



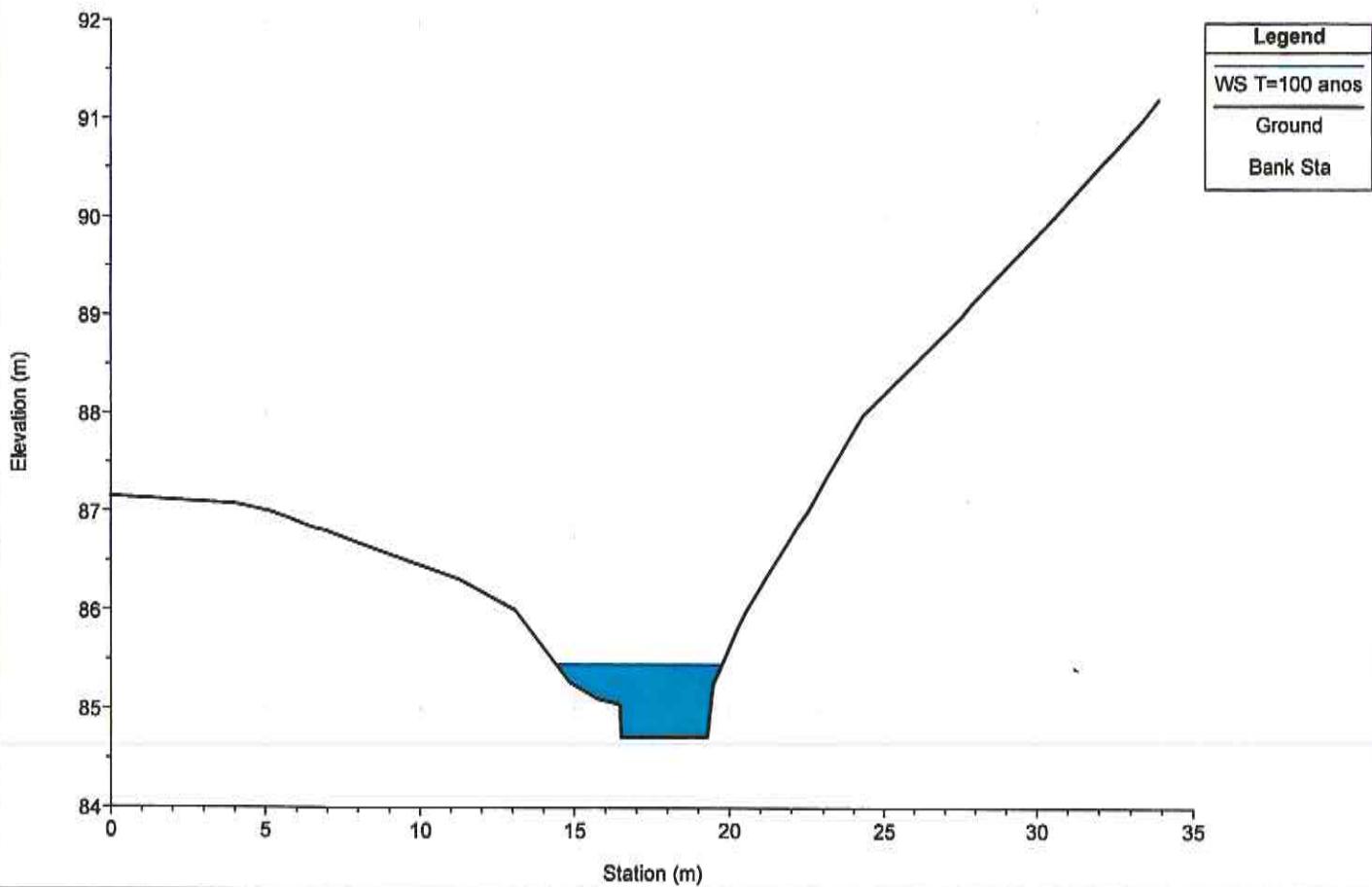
River = MD1 Reach = afluente RS = 433.610



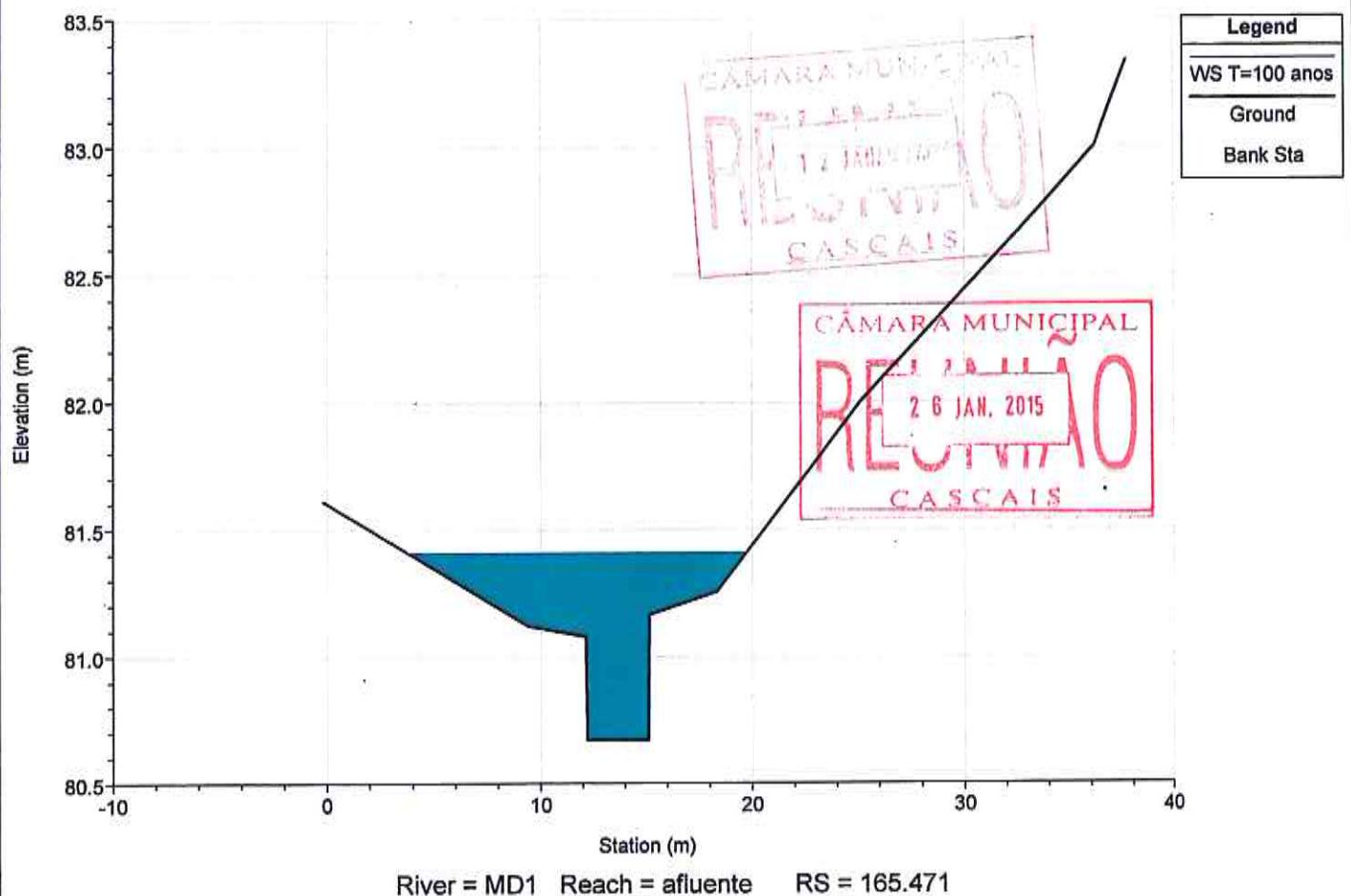
River = MD1 Reach = afluente RS = 387.233



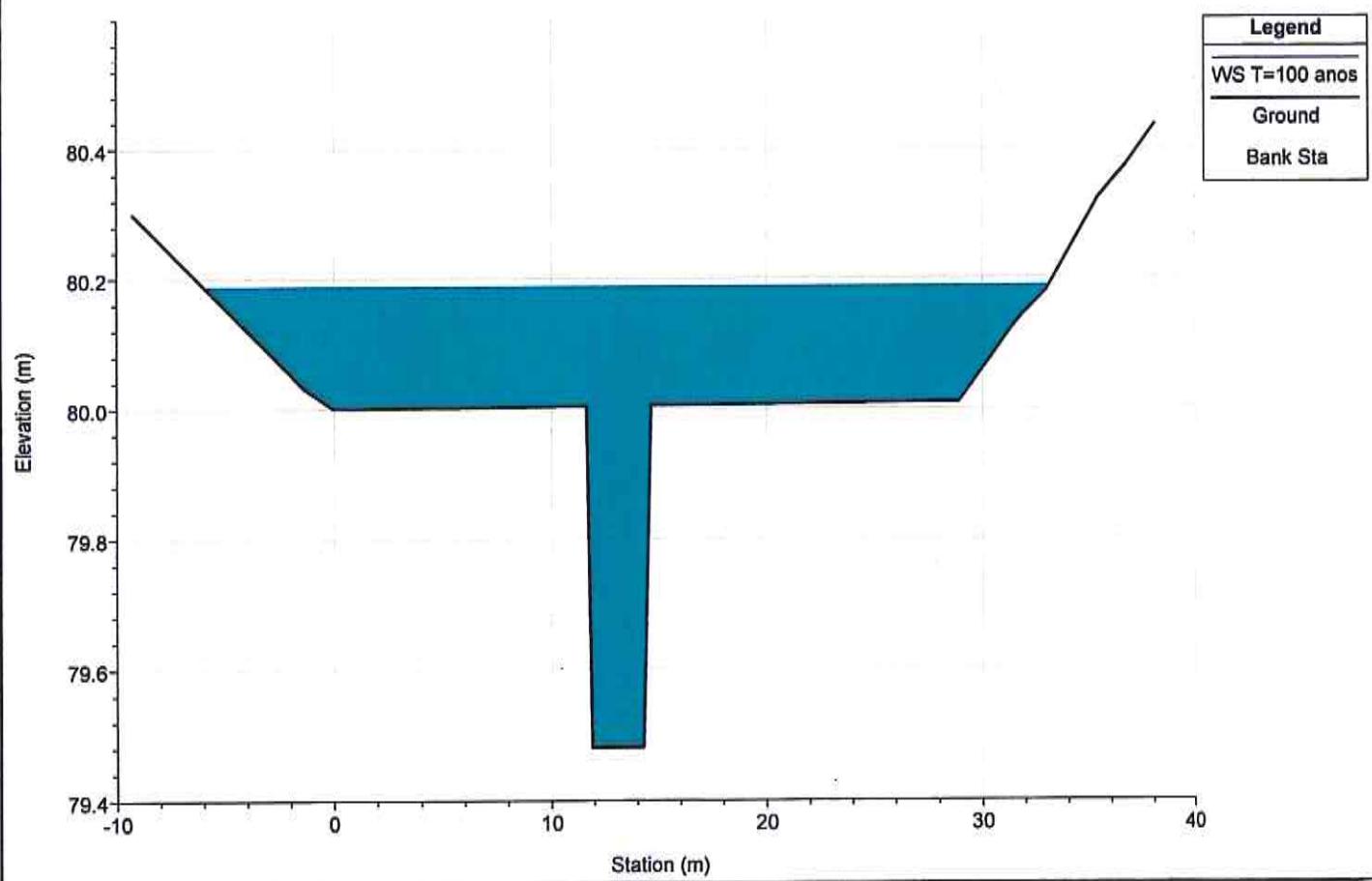
River = MD1 Reach = afluente RS = 309.979

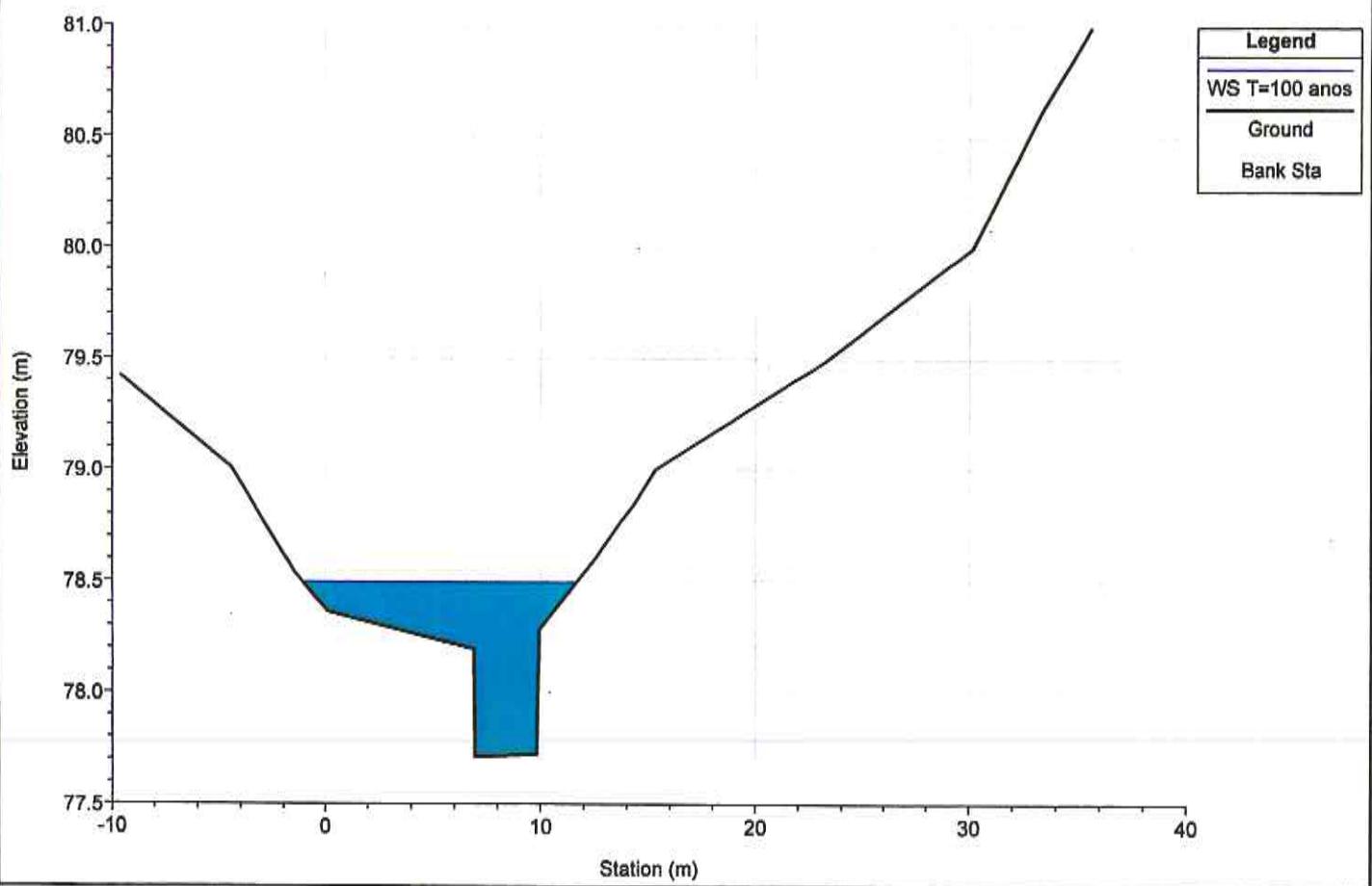
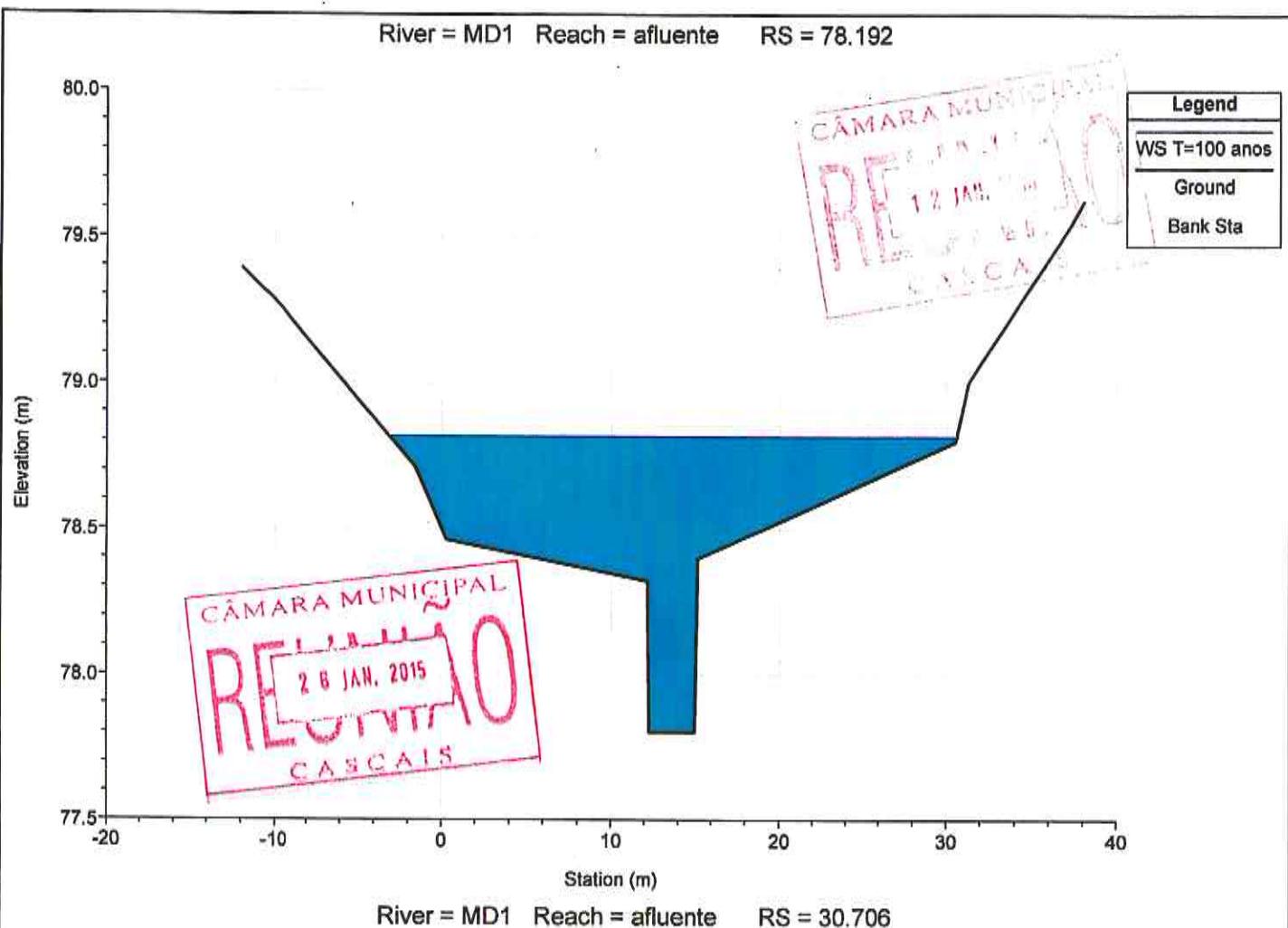


River = MD1 Reach = afluente RS = 235.327

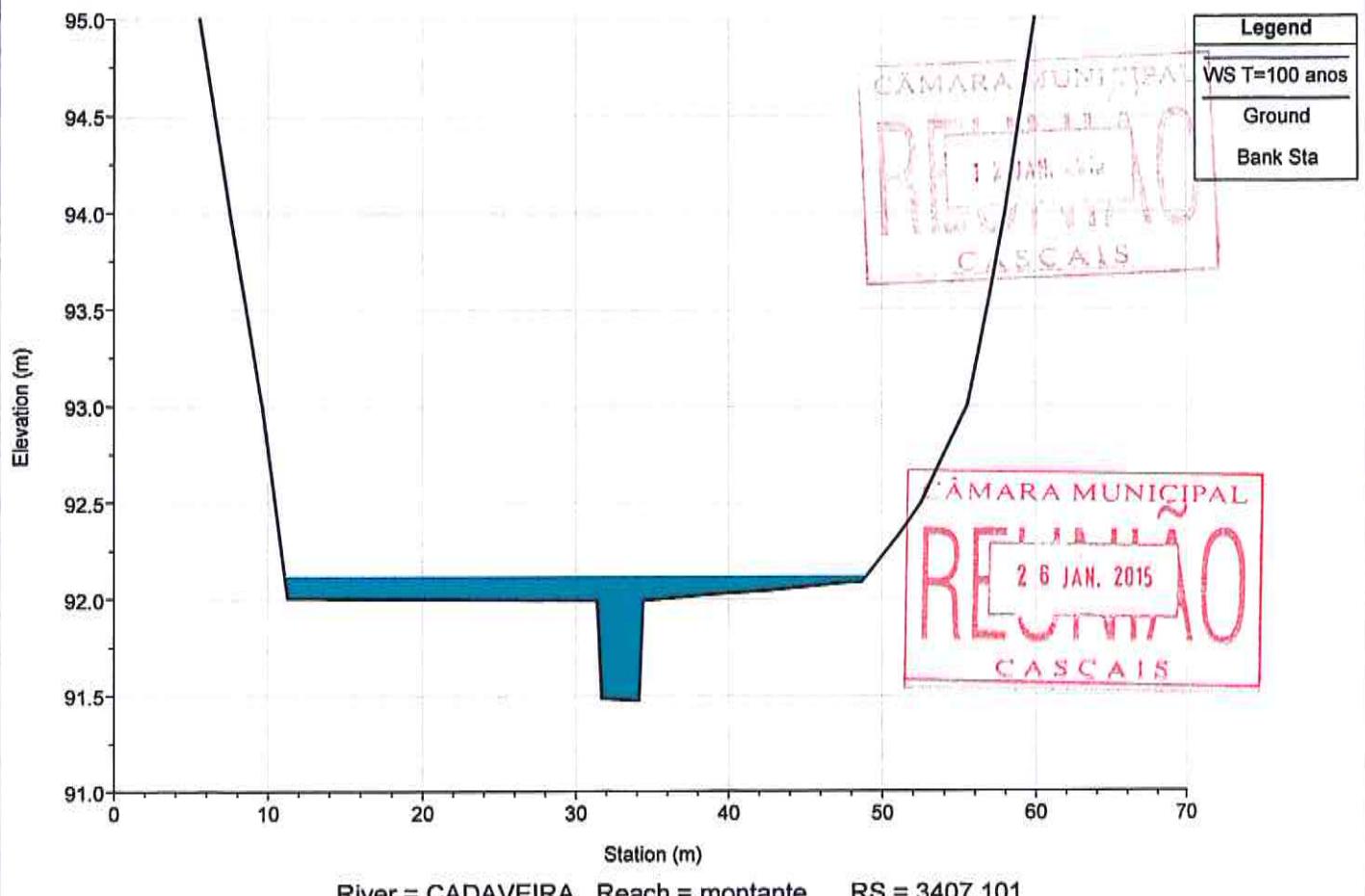


River = MD1 Reach = afluente RS = 165.471

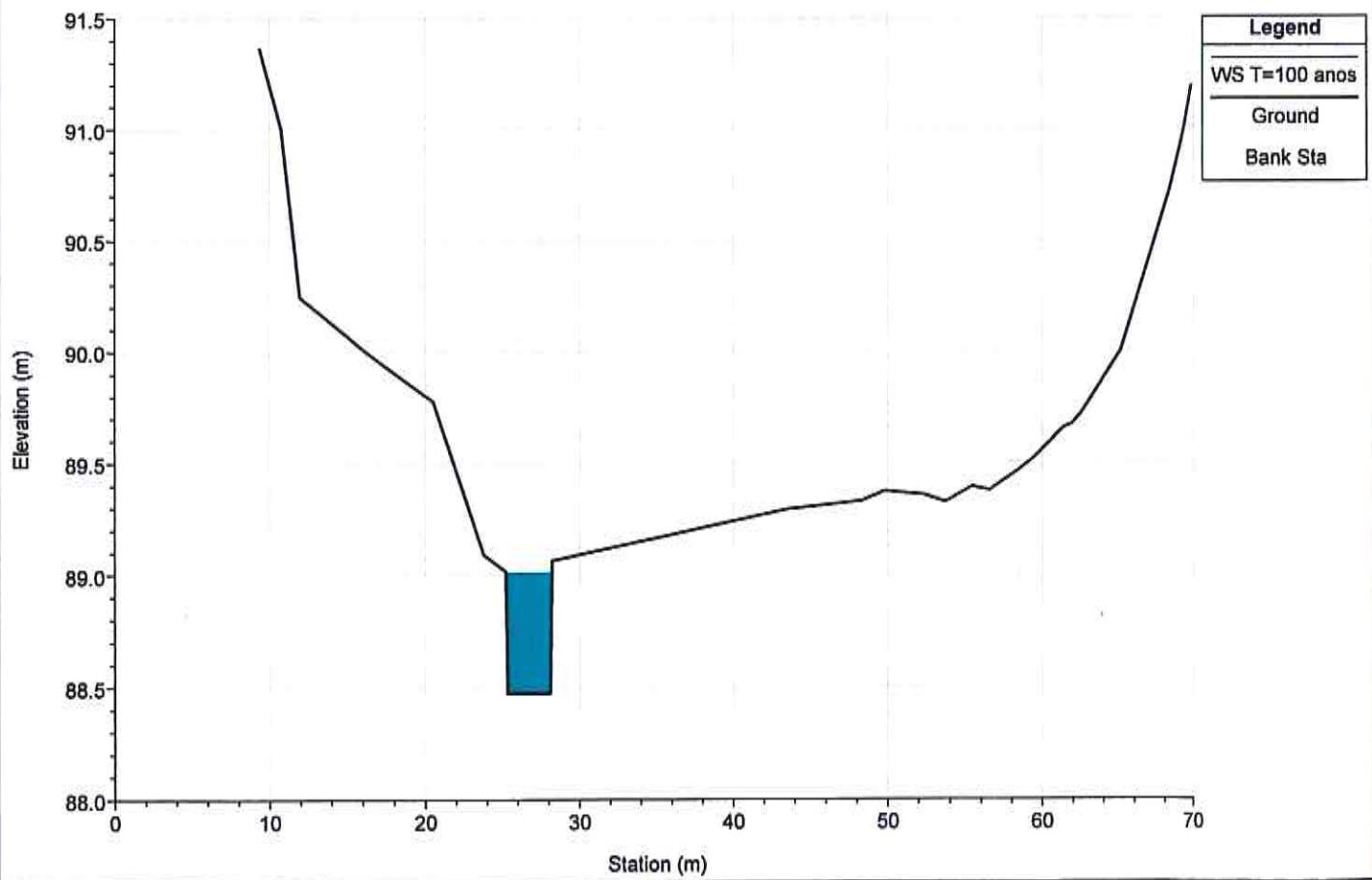




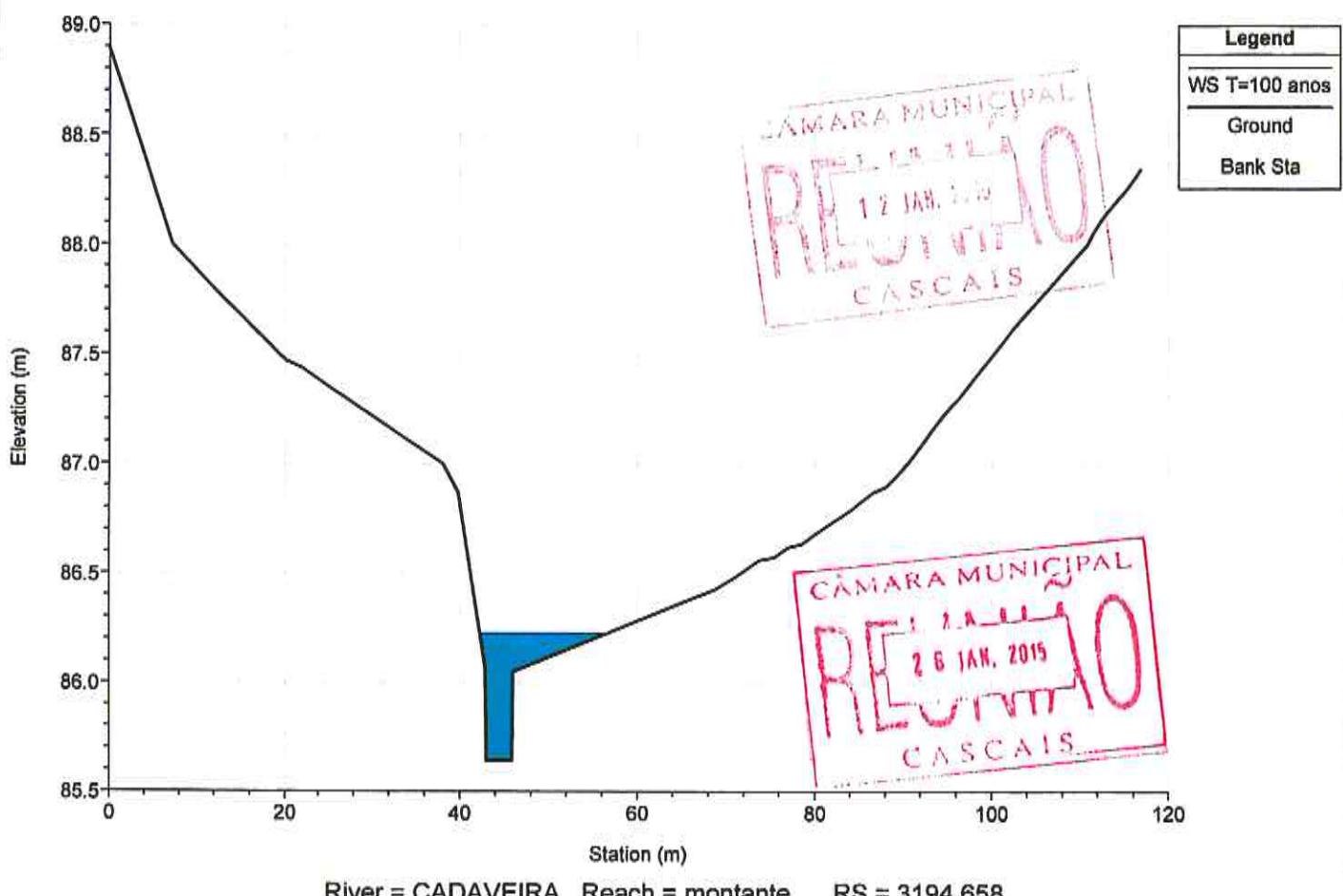
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 3493.411



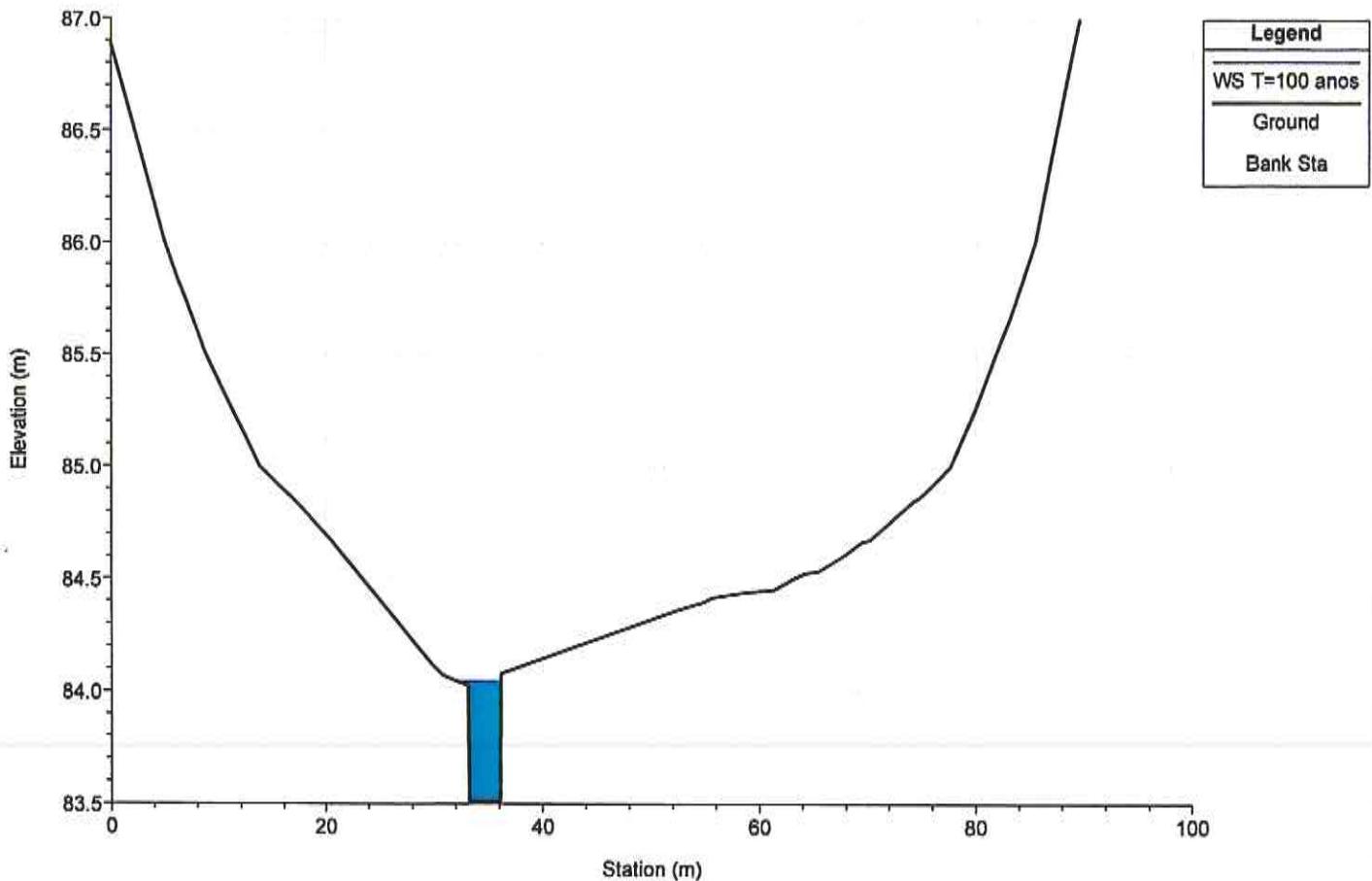
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 3407.101



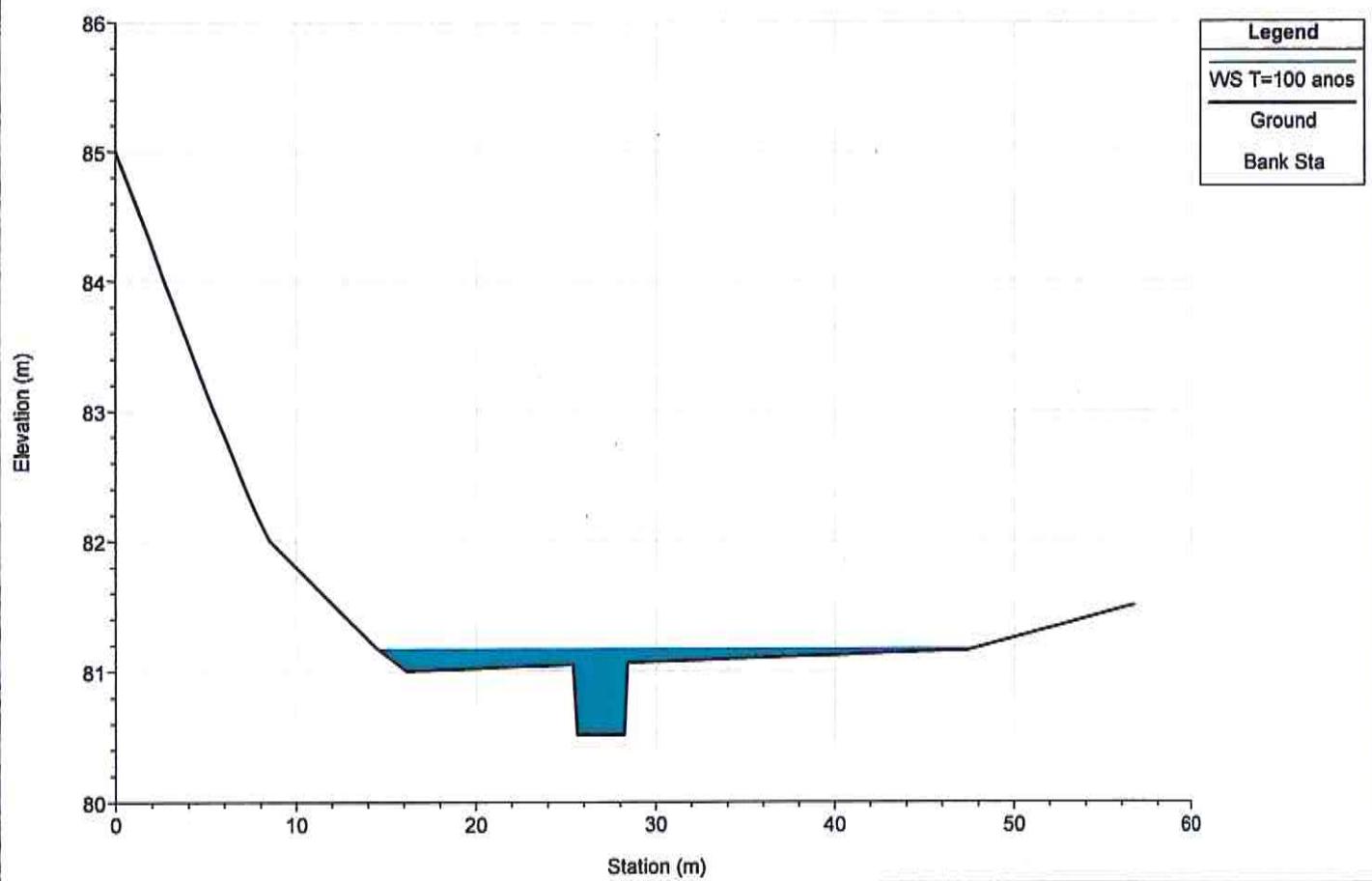
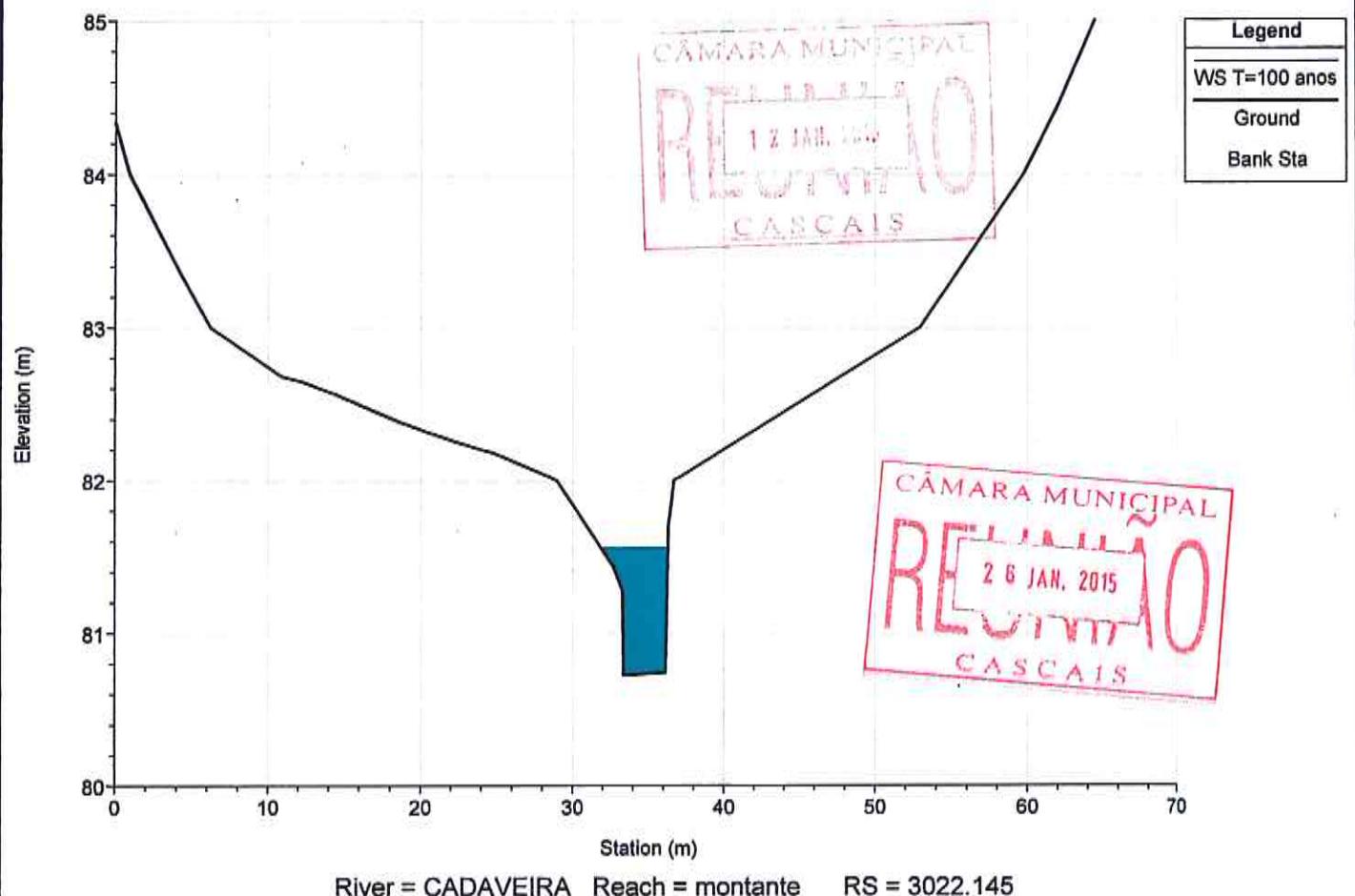
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 3273.891



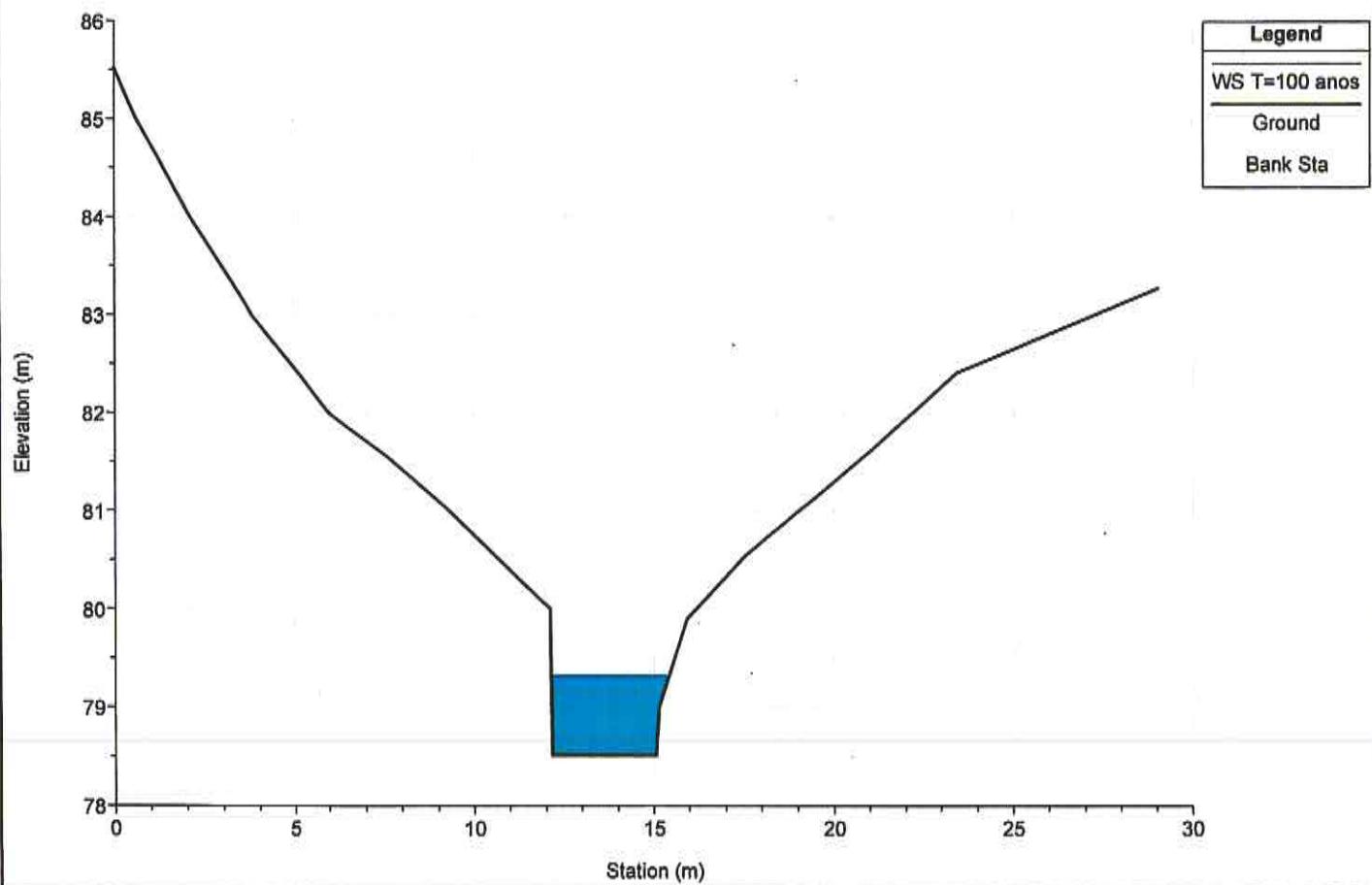
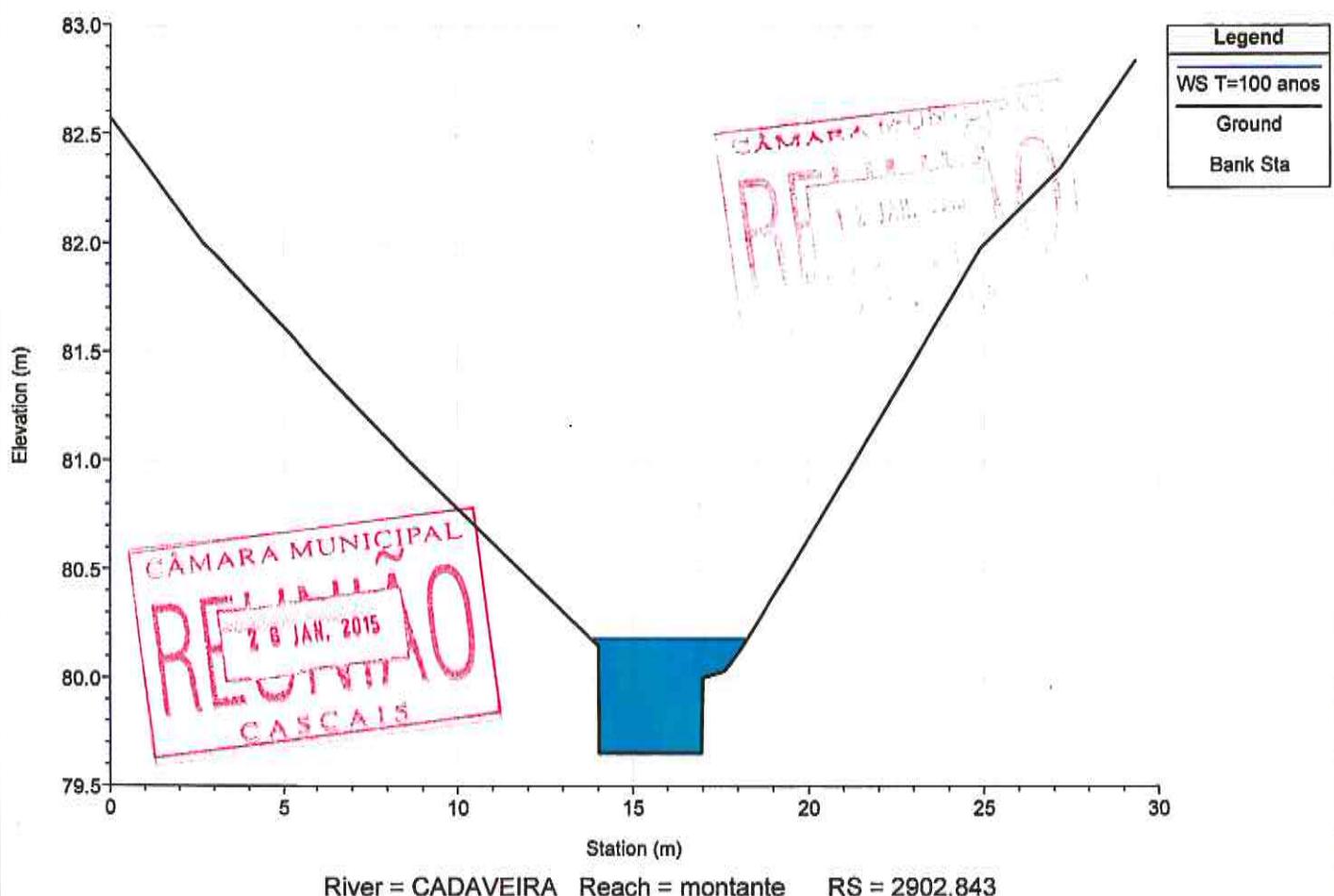
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 3194.658



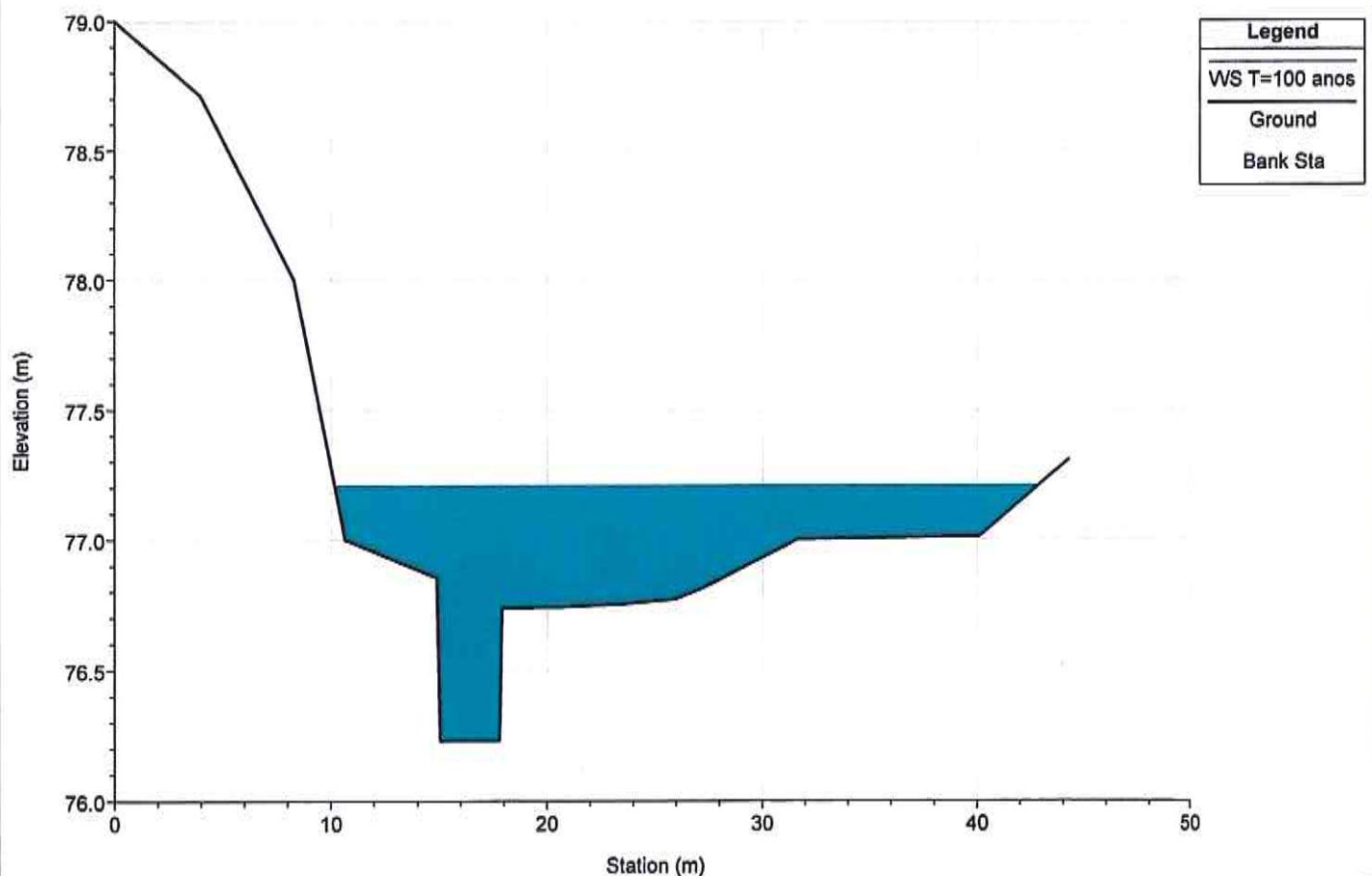
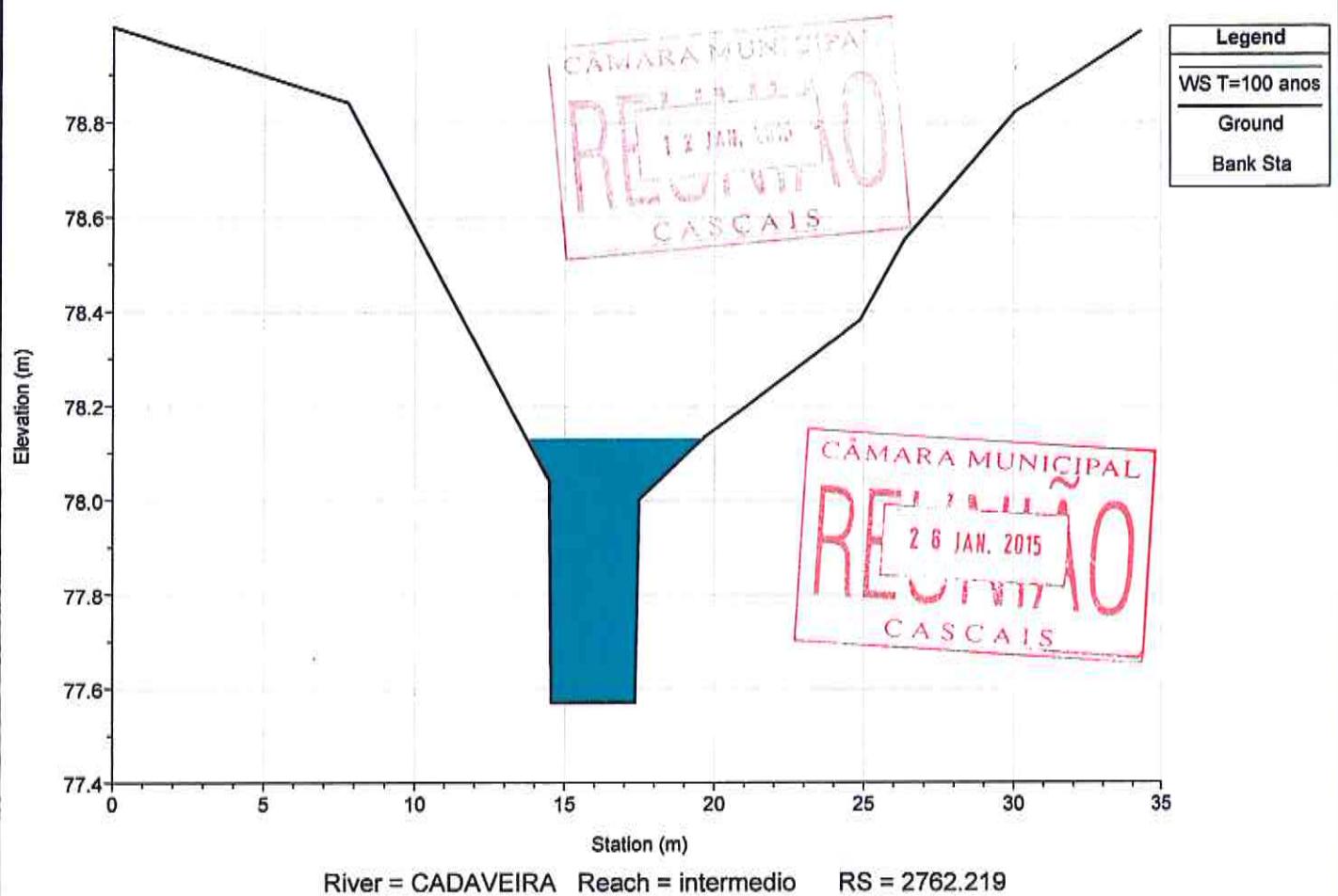
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 3083.412



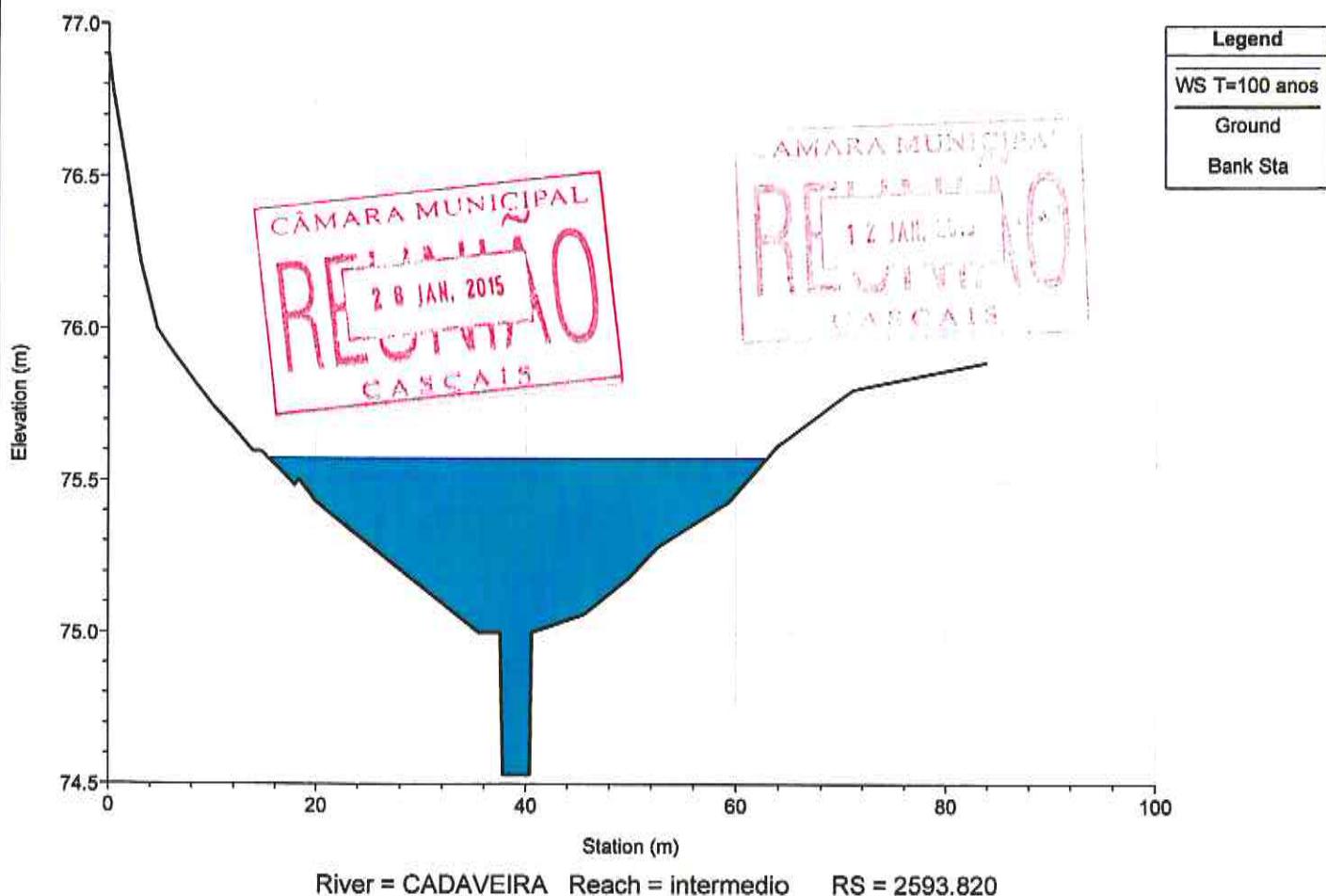
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 2965.246



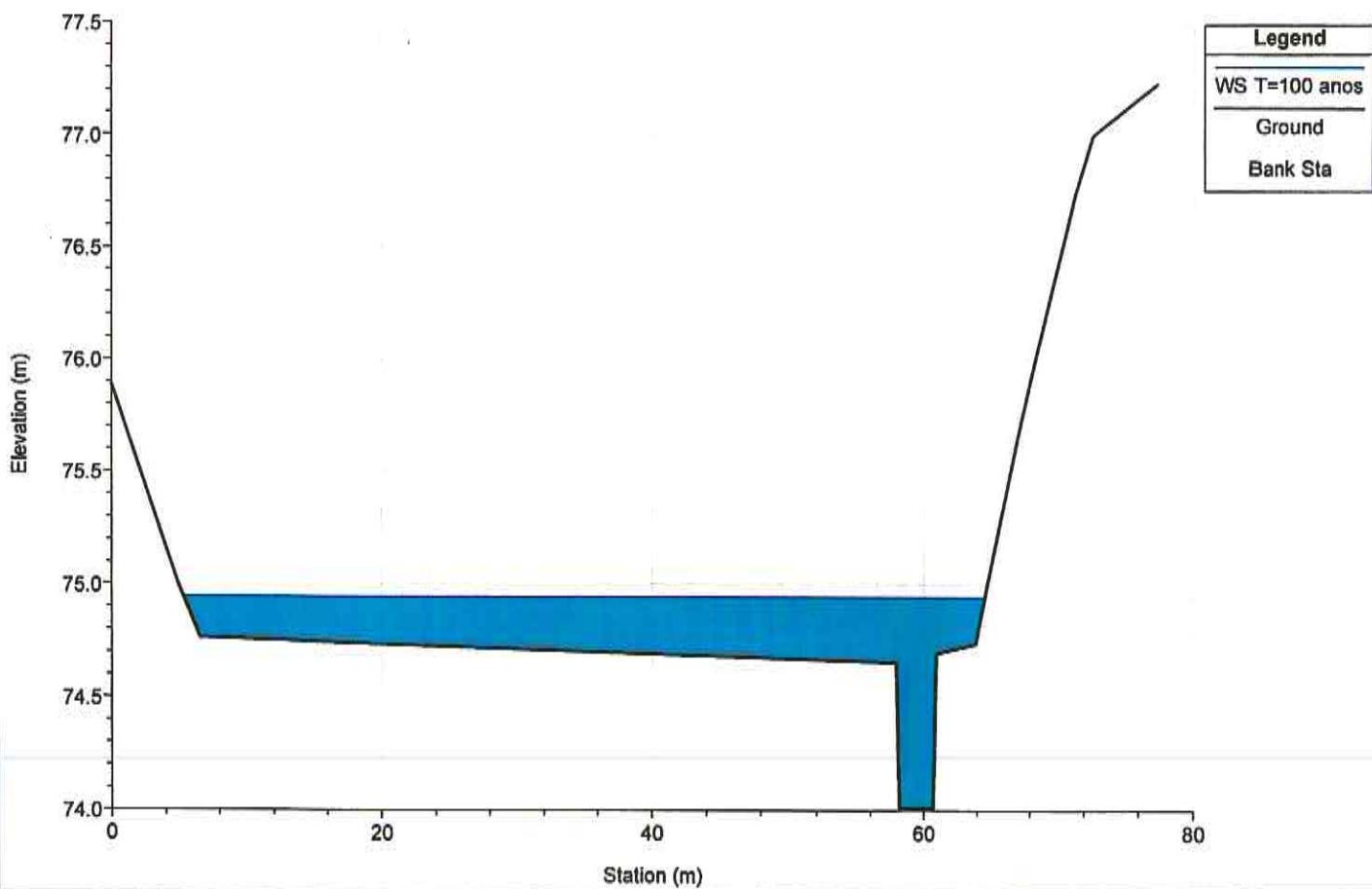
River = CADAVEIRA Reach = montante RS = 2785.367



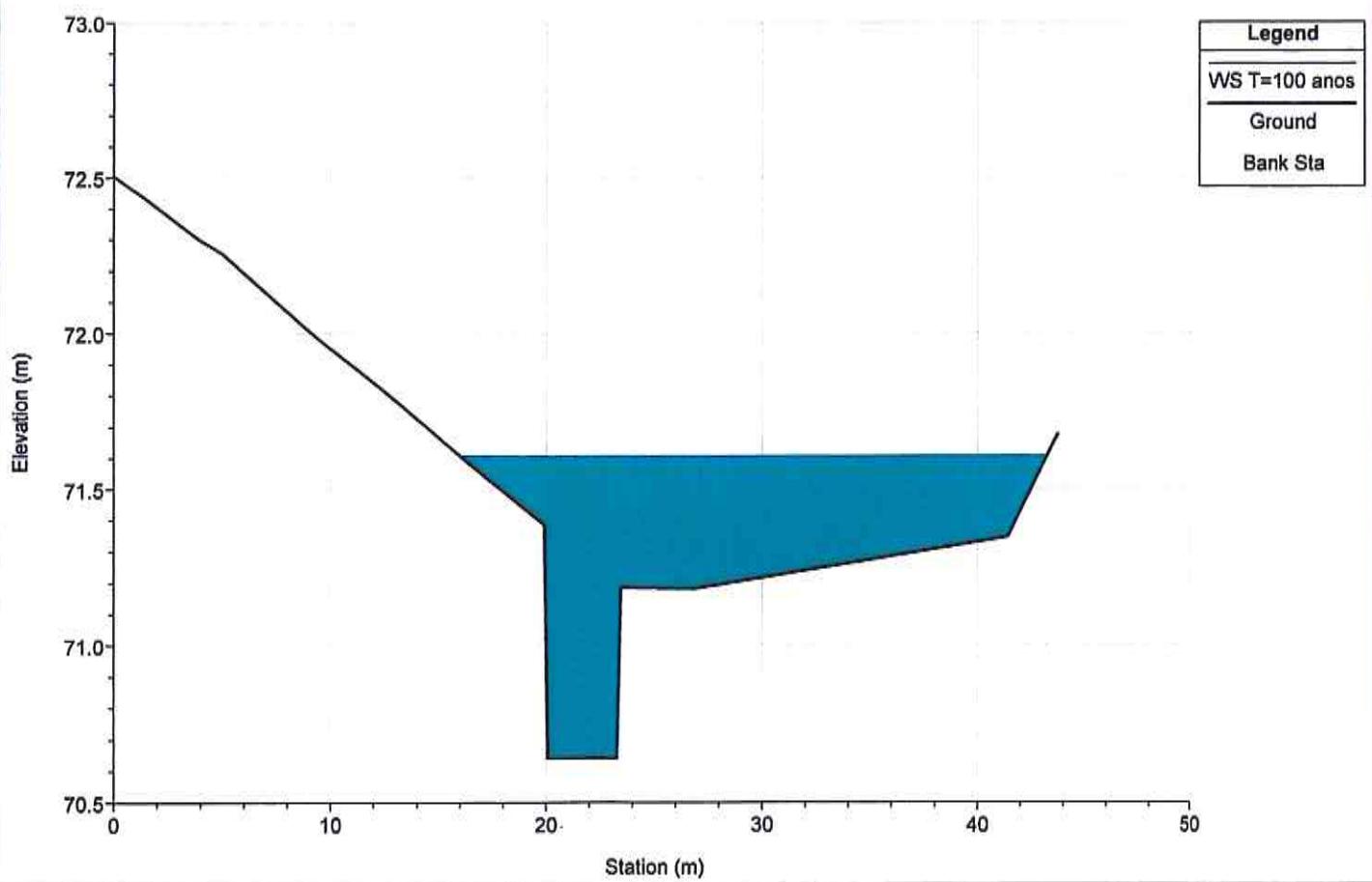
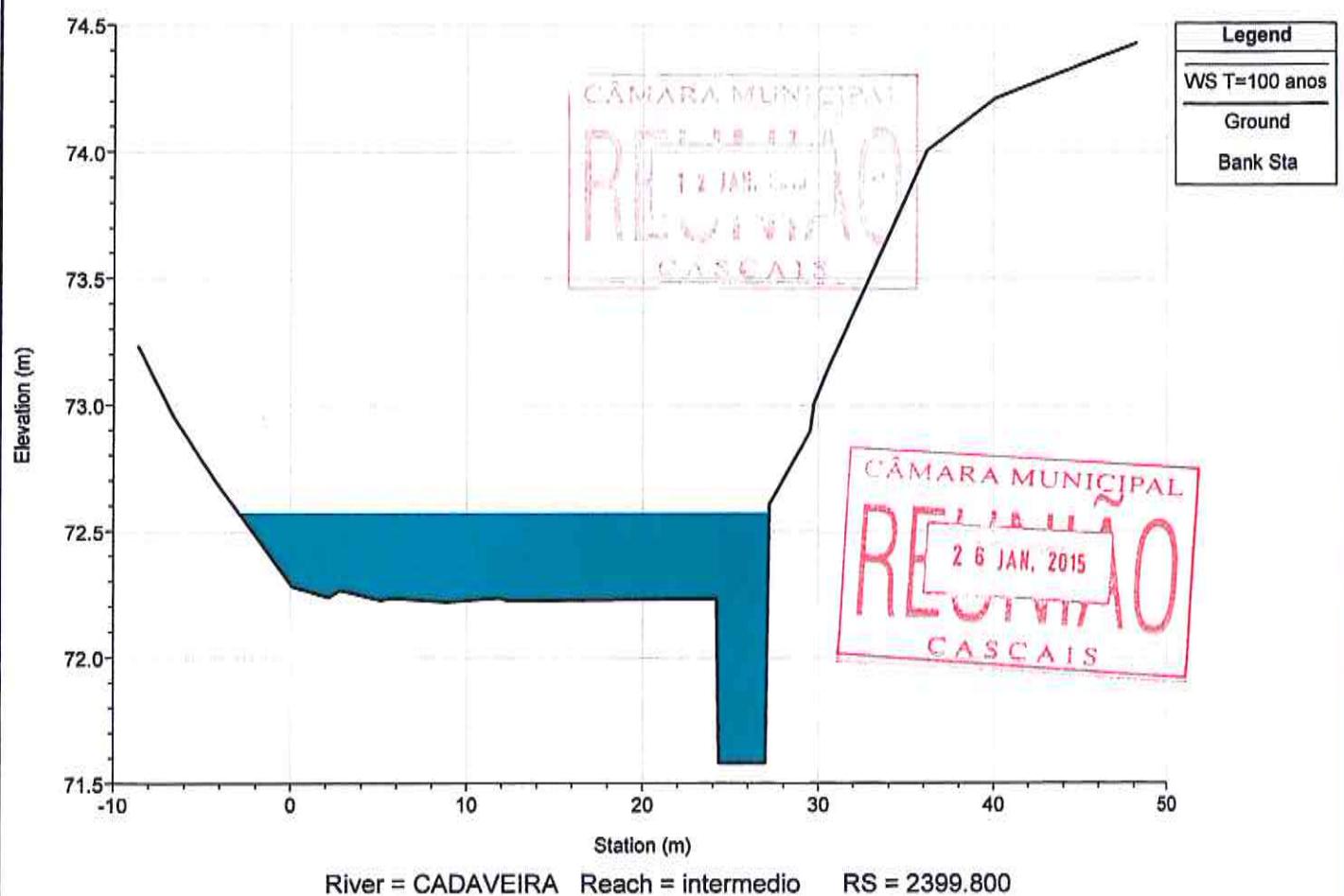
River = CADAVEIRA Reach = intermedio RS = 2688.750



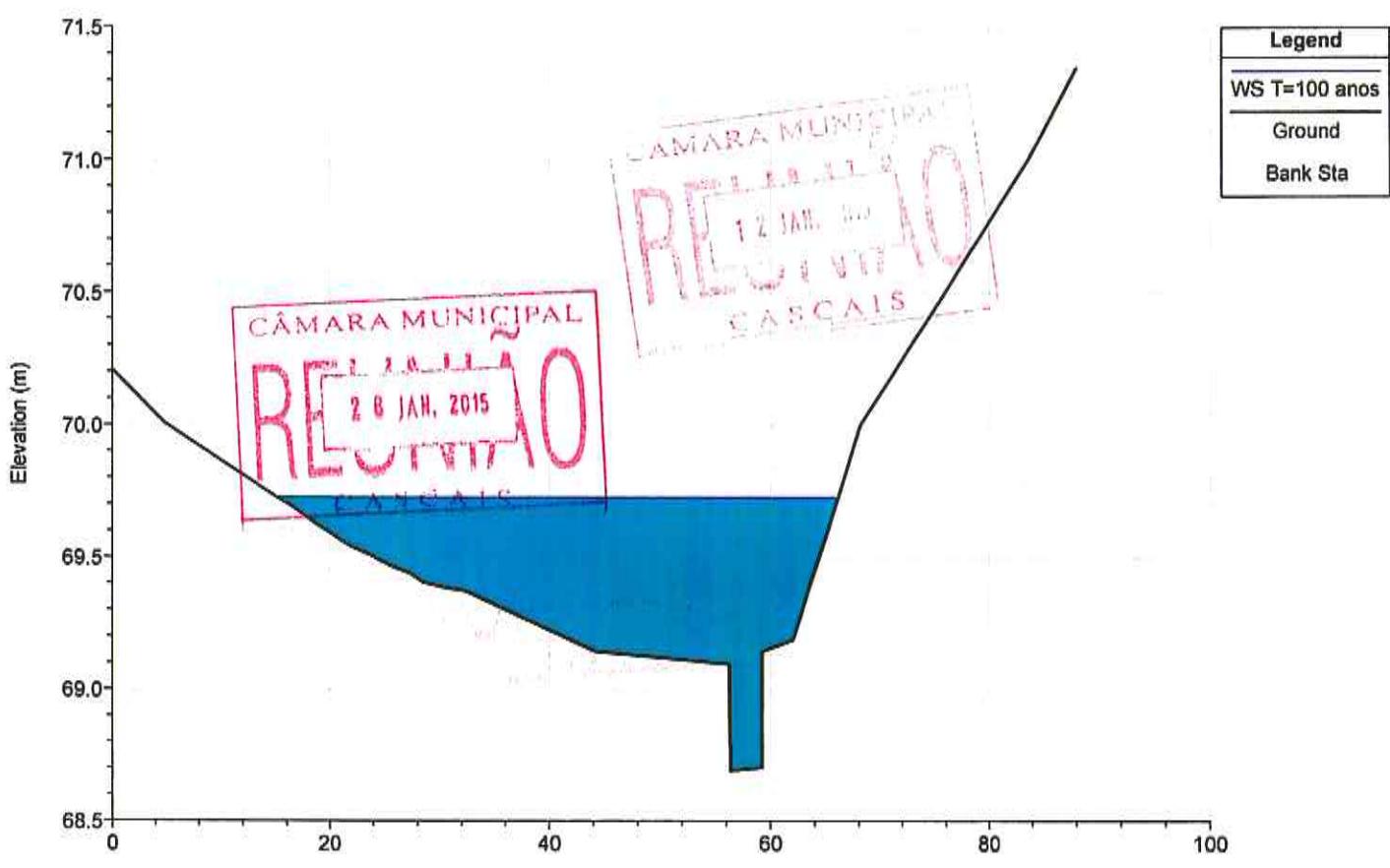
River = CADAVEIRA Reach = intermedio RS = 2593.820



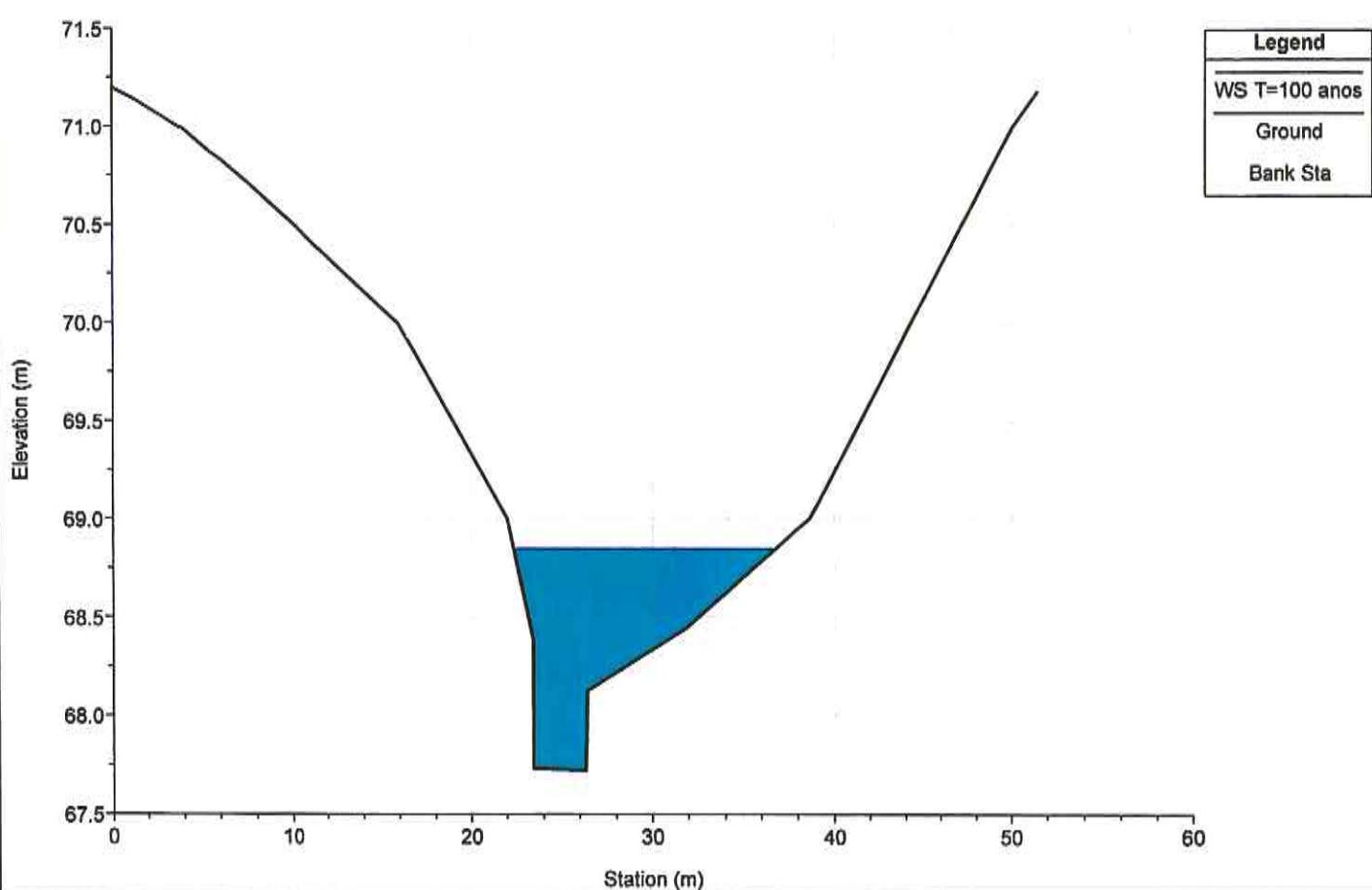
River = CADAVEIRA Reach = intermedio RS = 2487.027



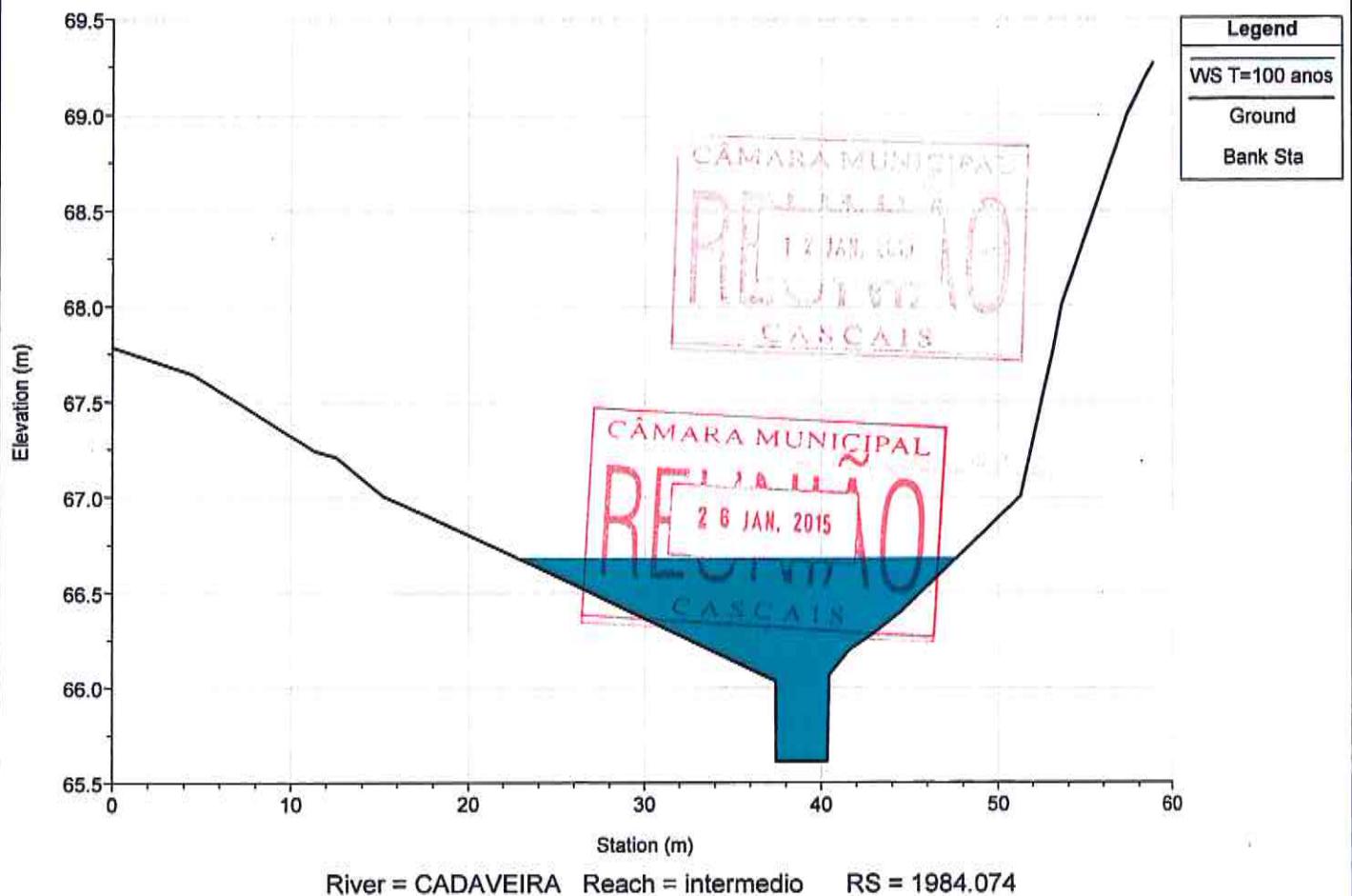
River = CADAVEIRA Reach = intermedio RS = 2281.464



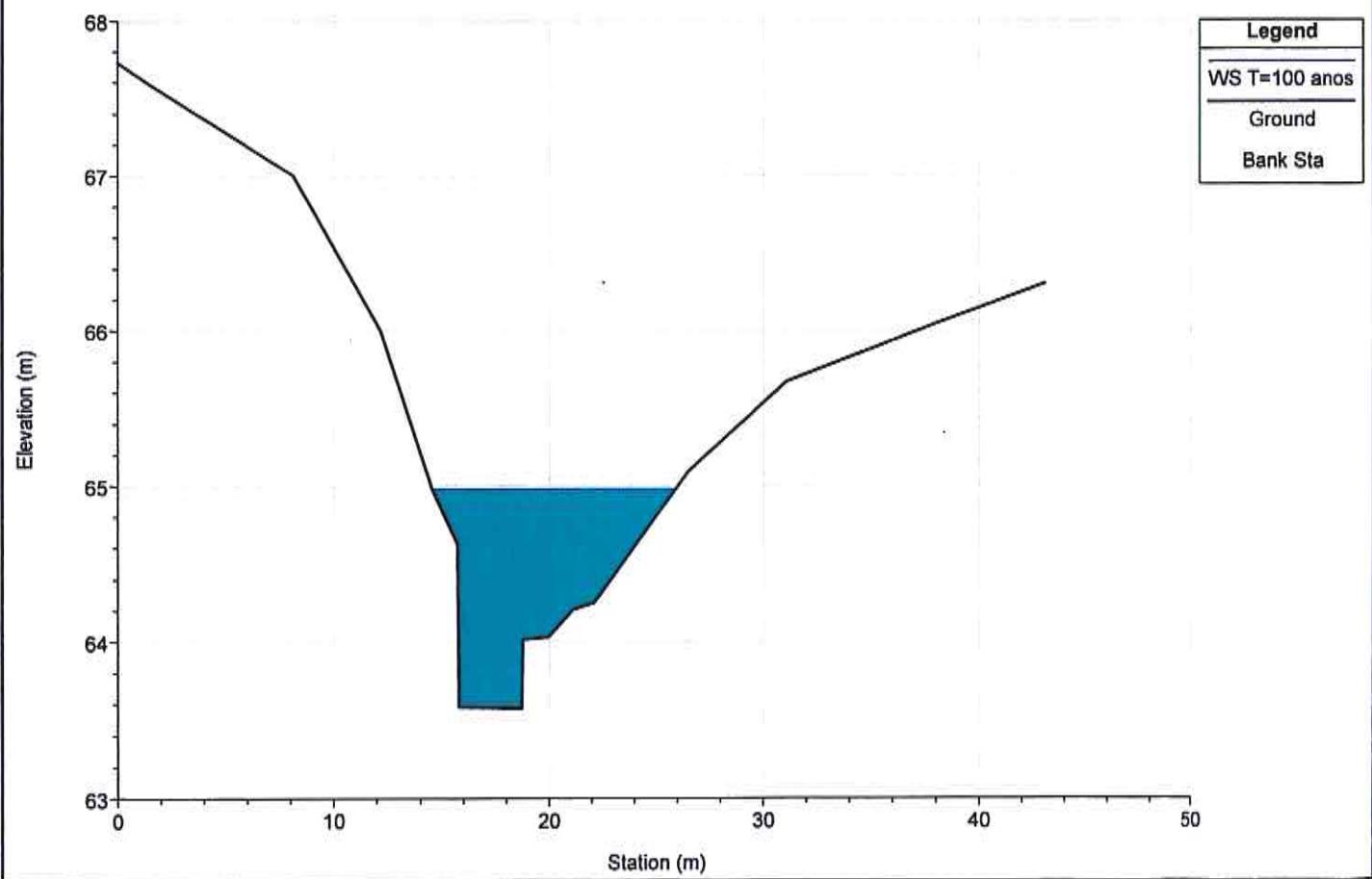
River = CADAVEIRA Reach = intermedio RS = 2156.431



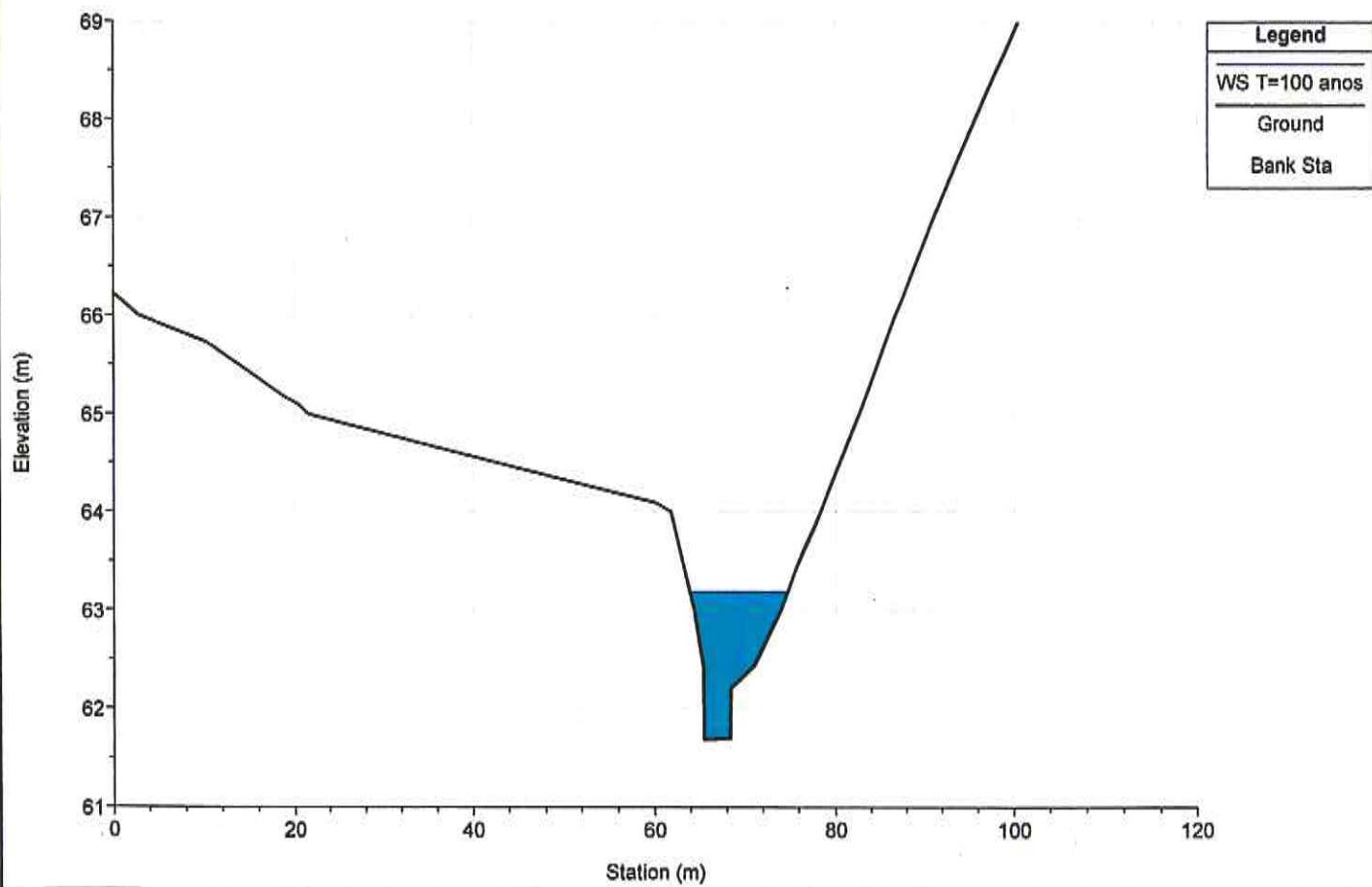
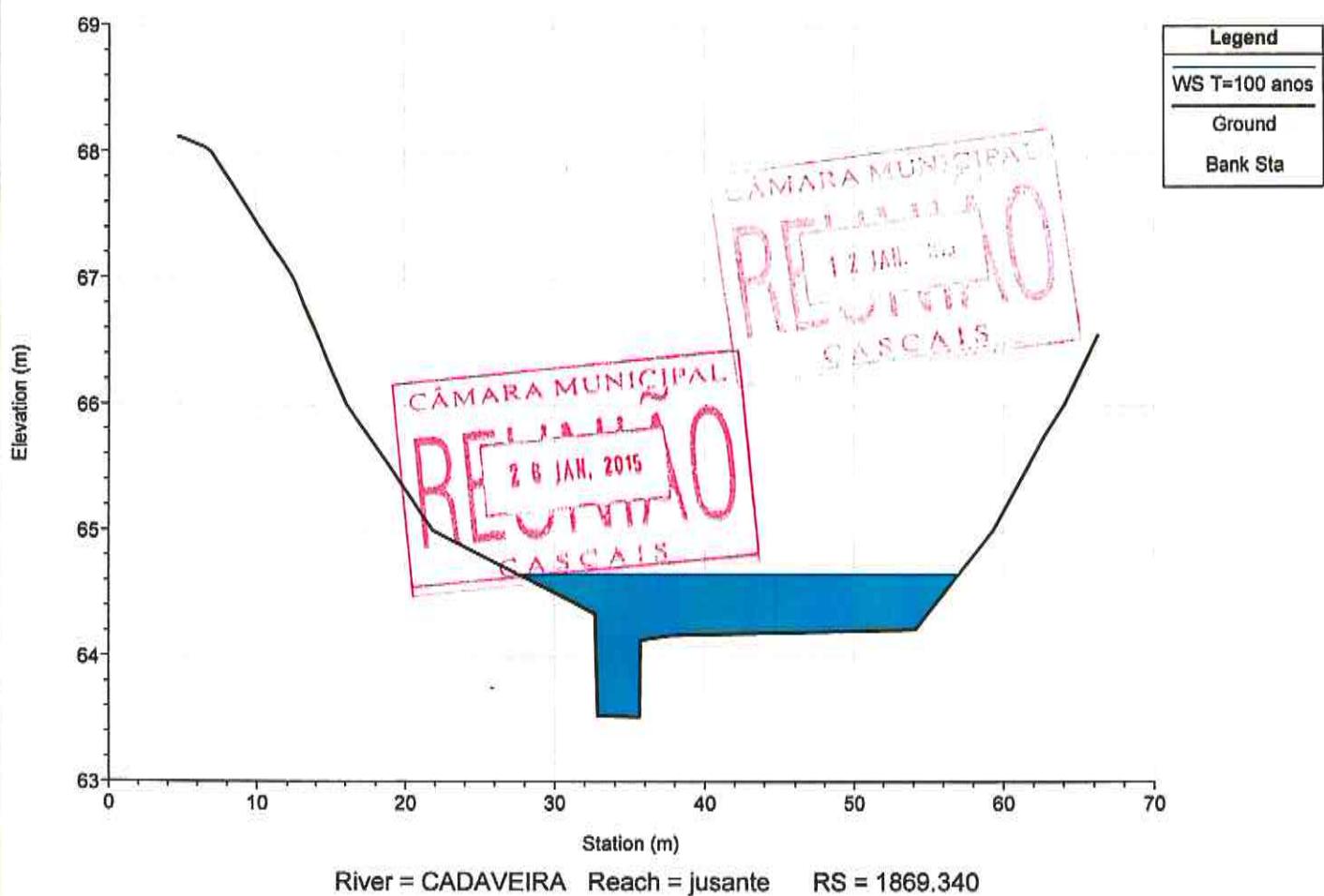
River = CADAVEIRA Reach = intermediario RS = 2065.934



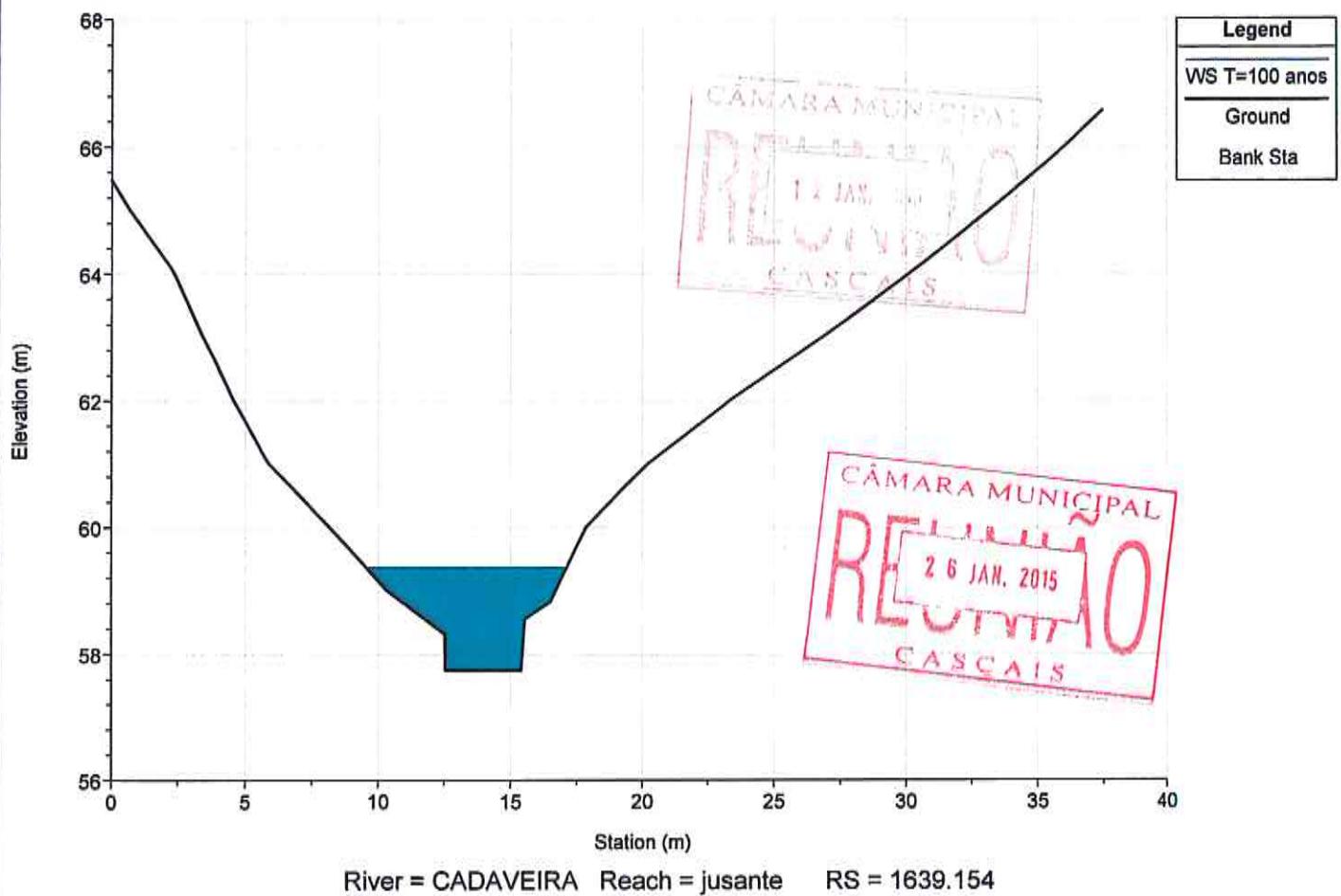
River = CADAVEIRA Reach = intermediario RS = 1984.074



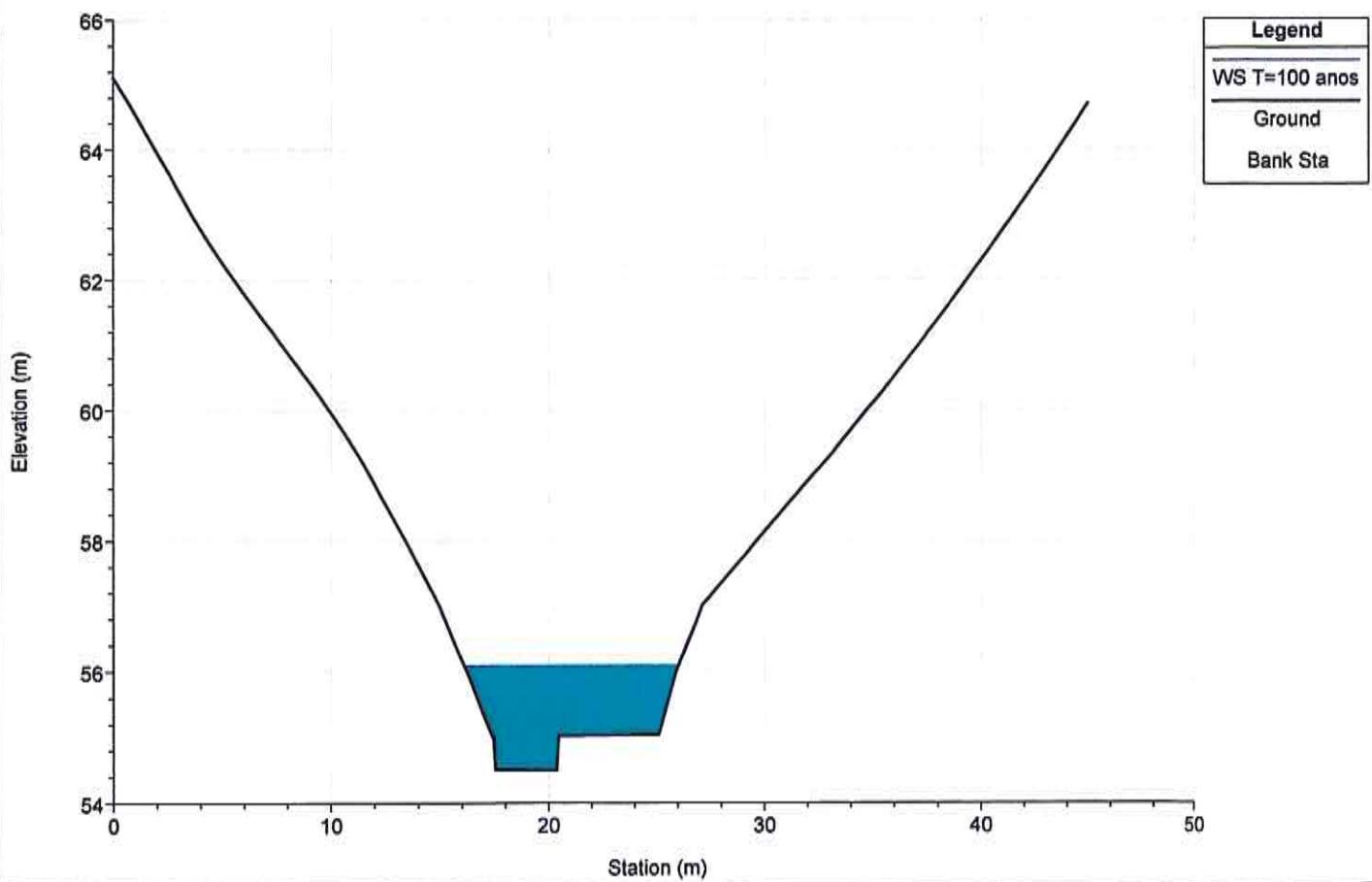
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1952.274



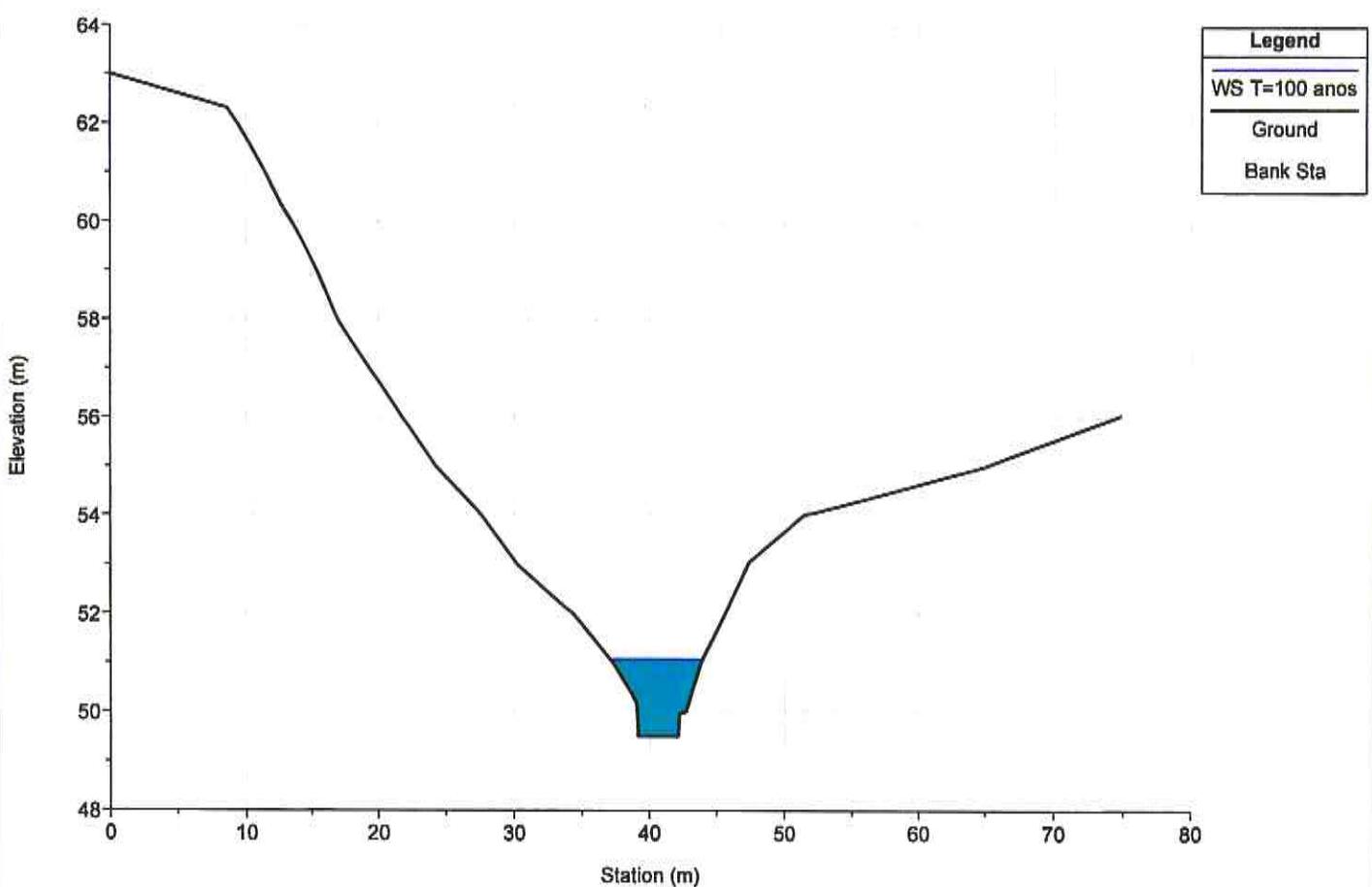
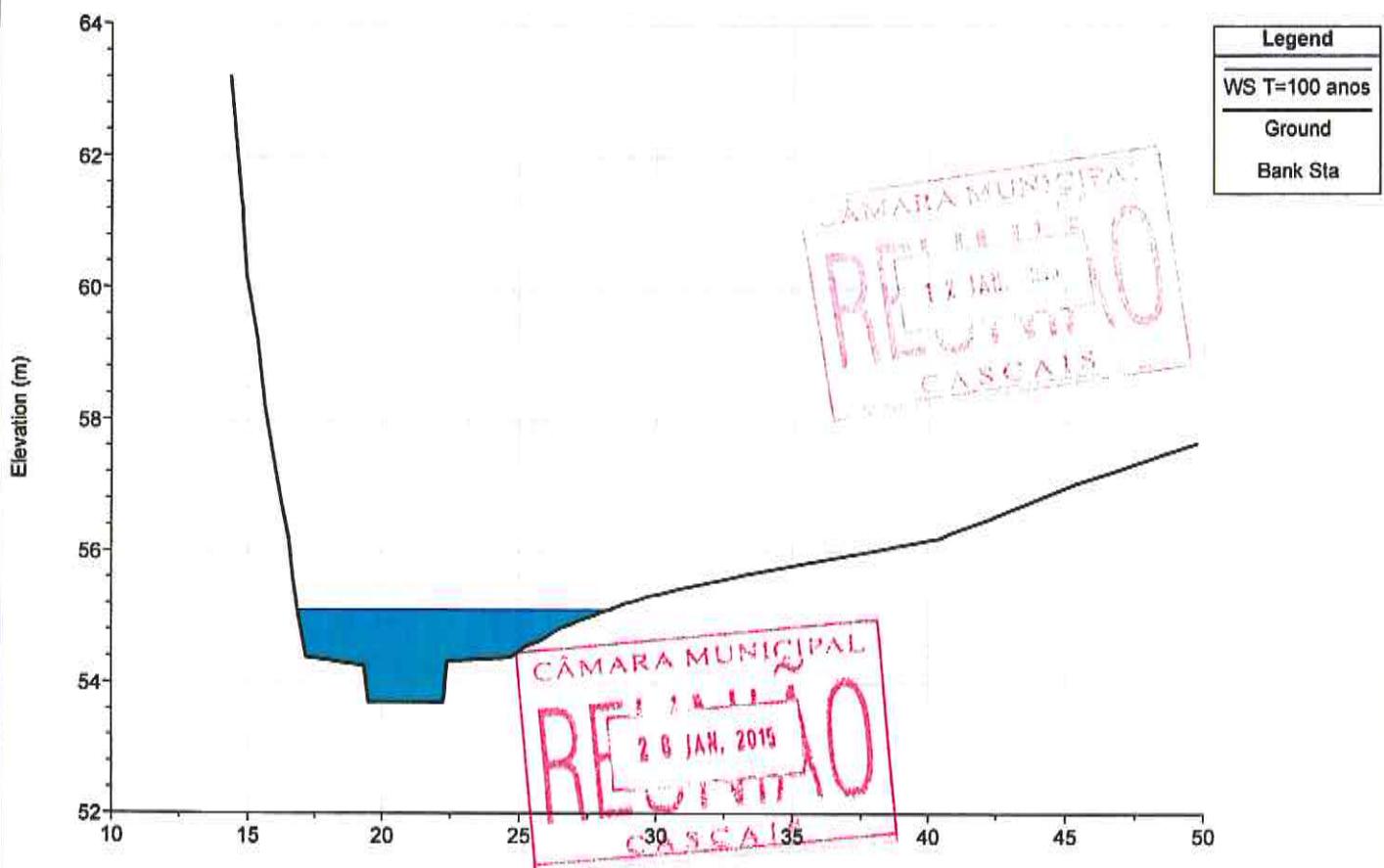
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1724.211



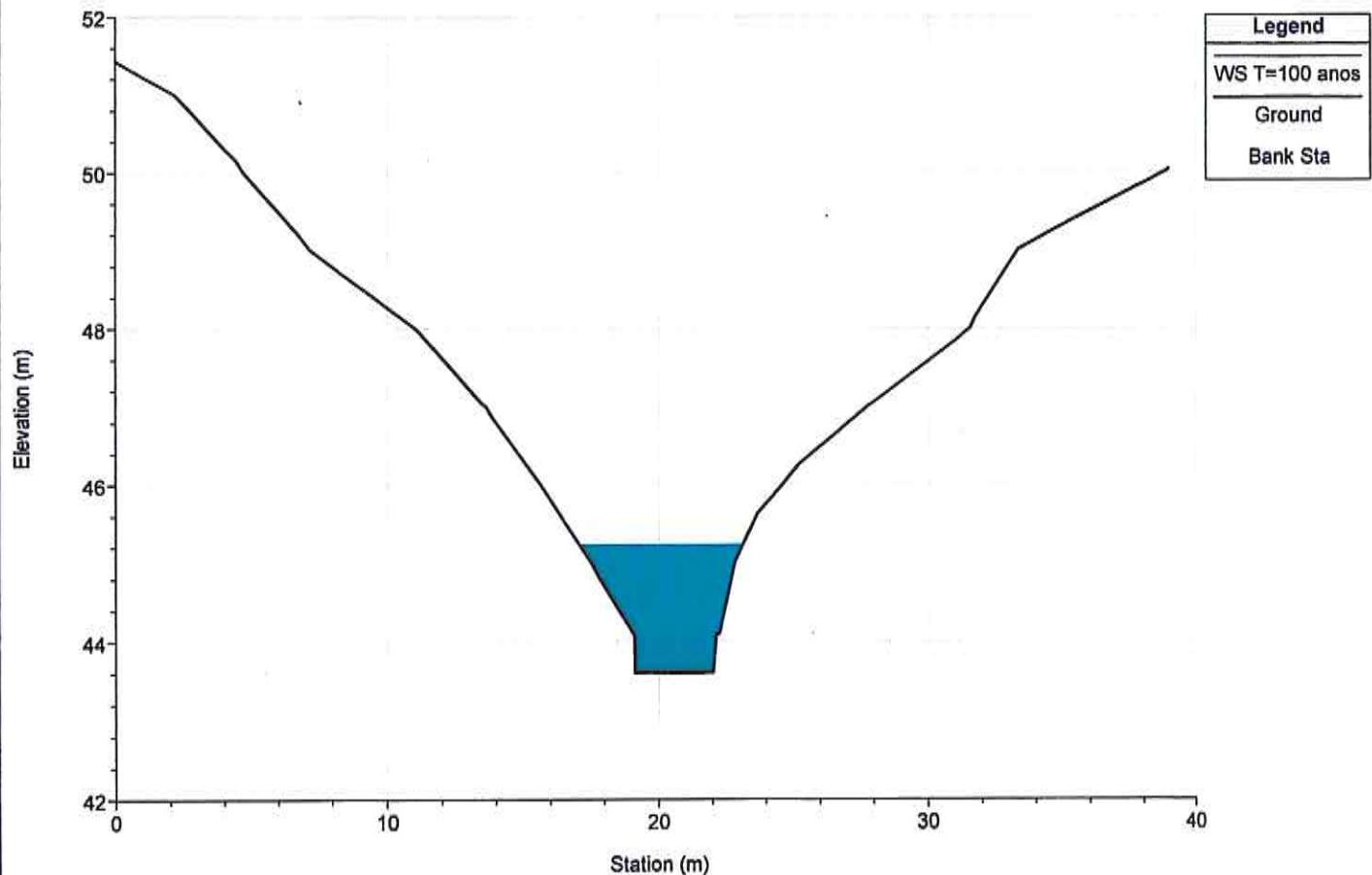
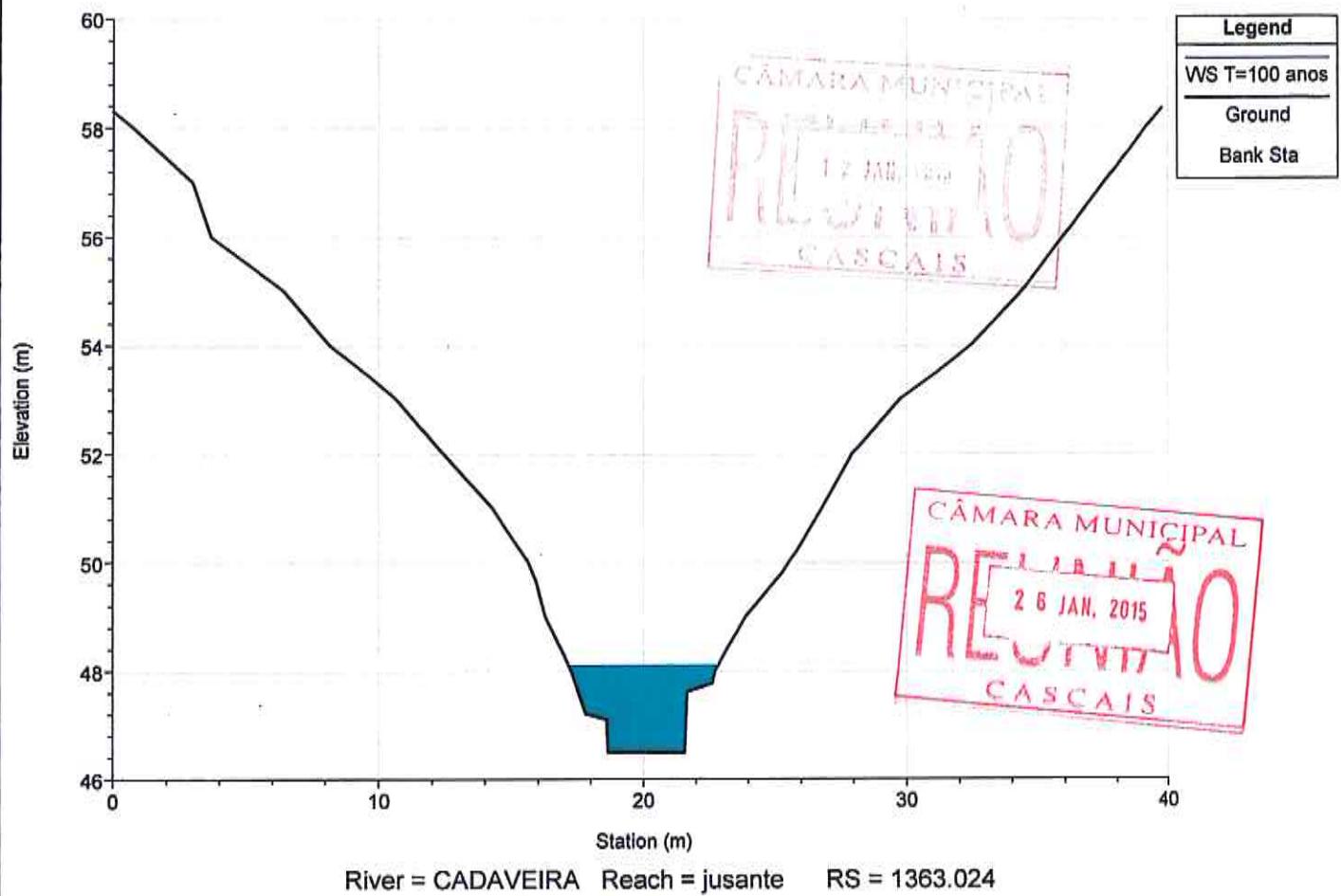
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1639.154



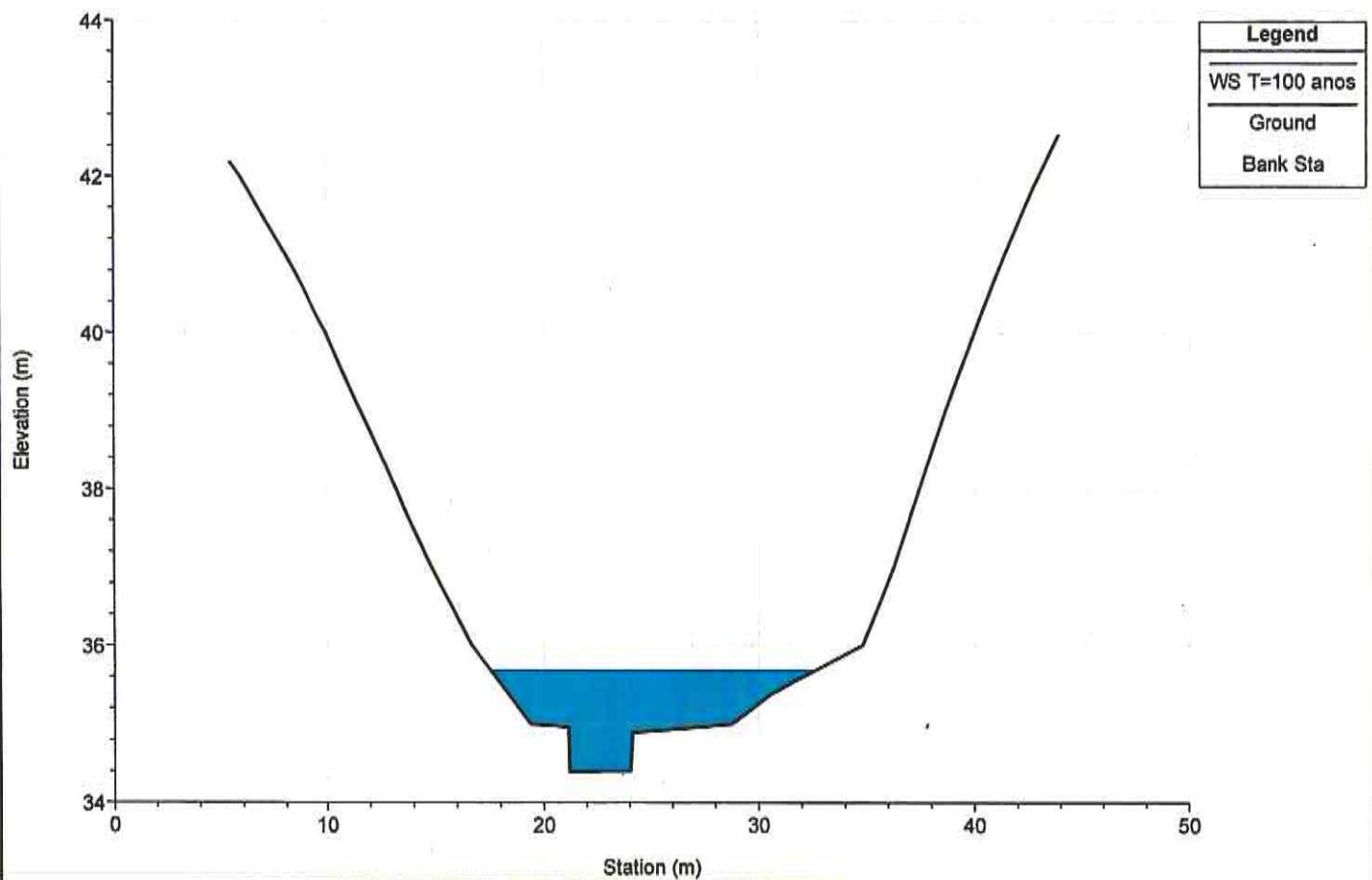
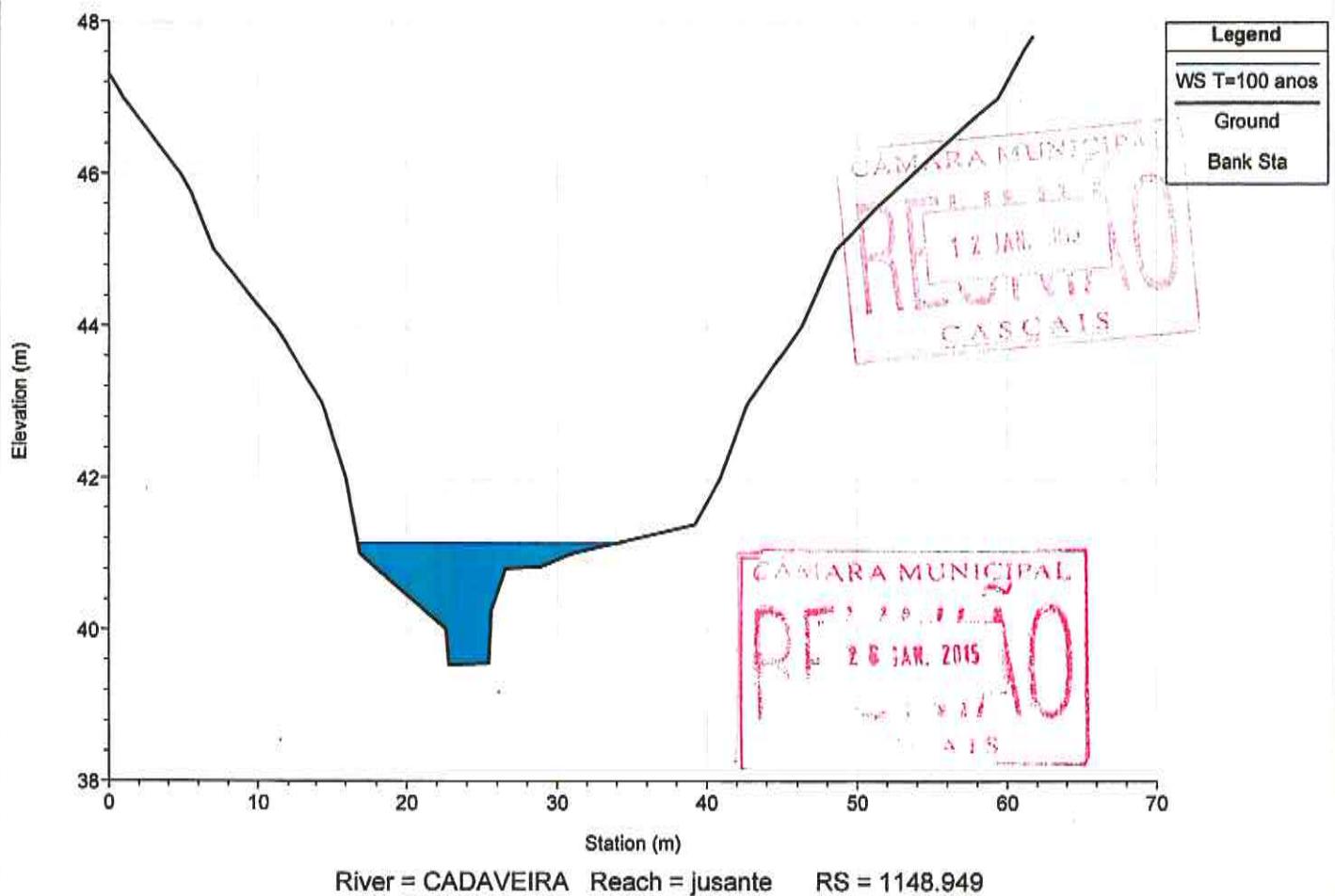
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1547.490



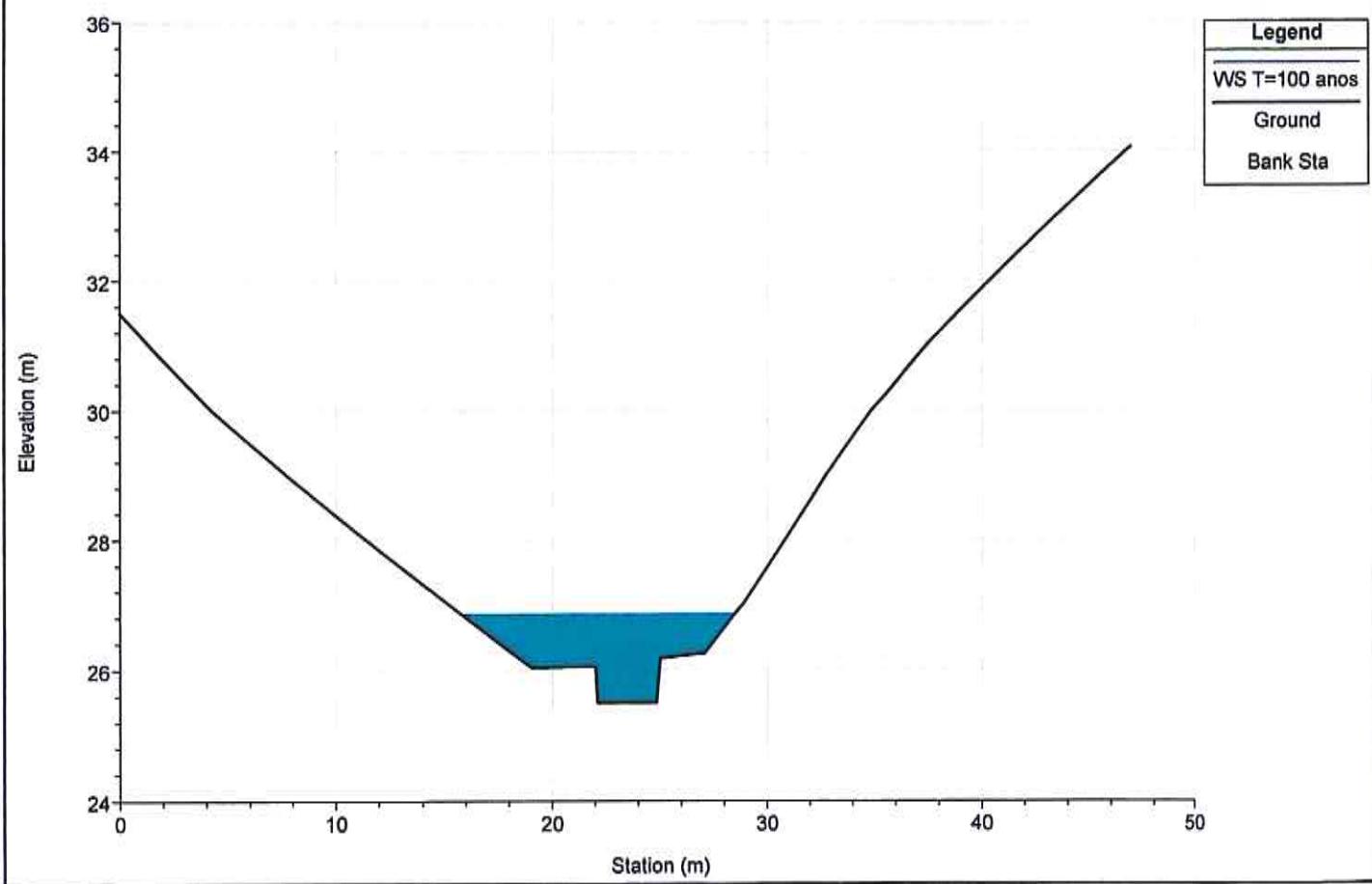
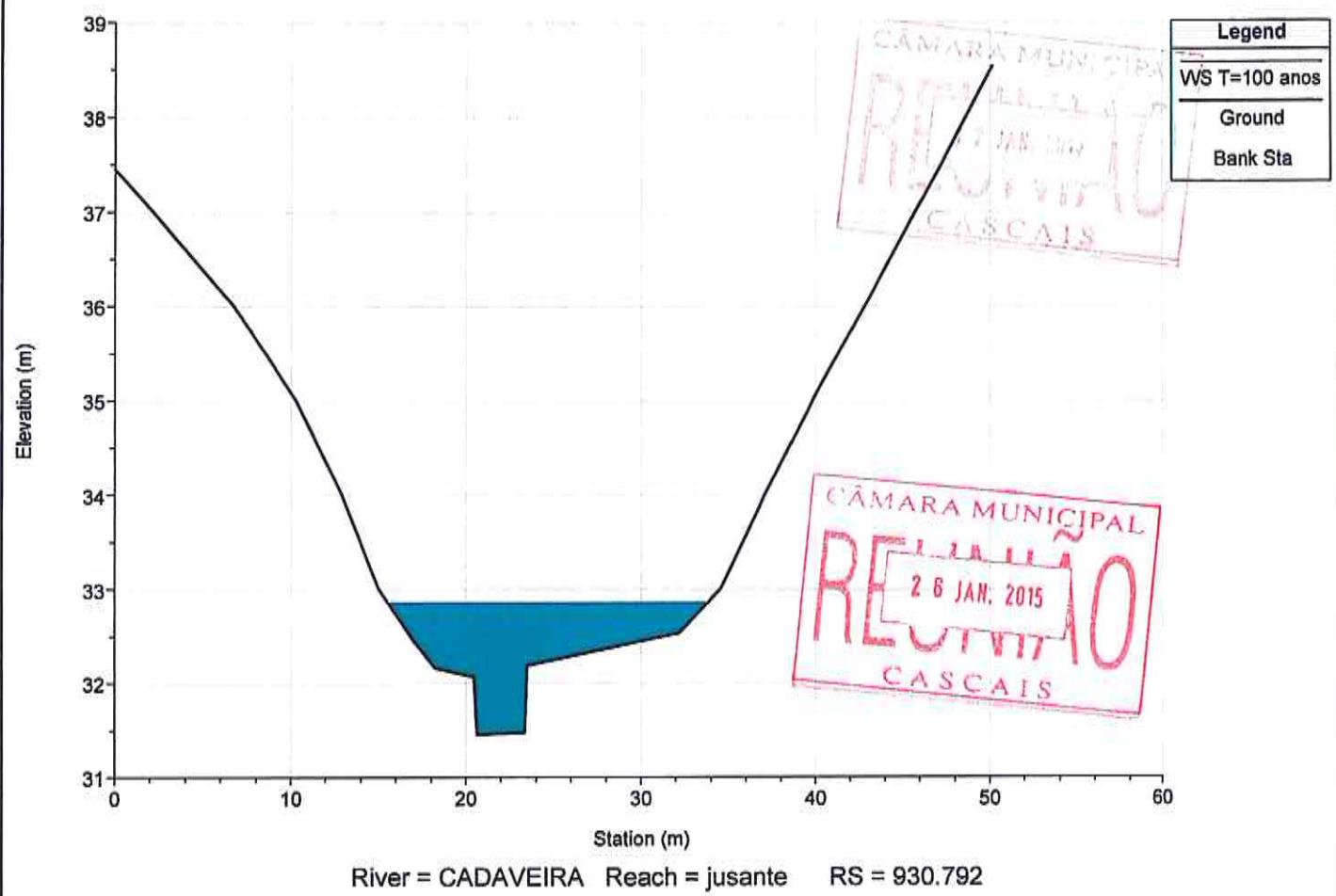
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1434.560



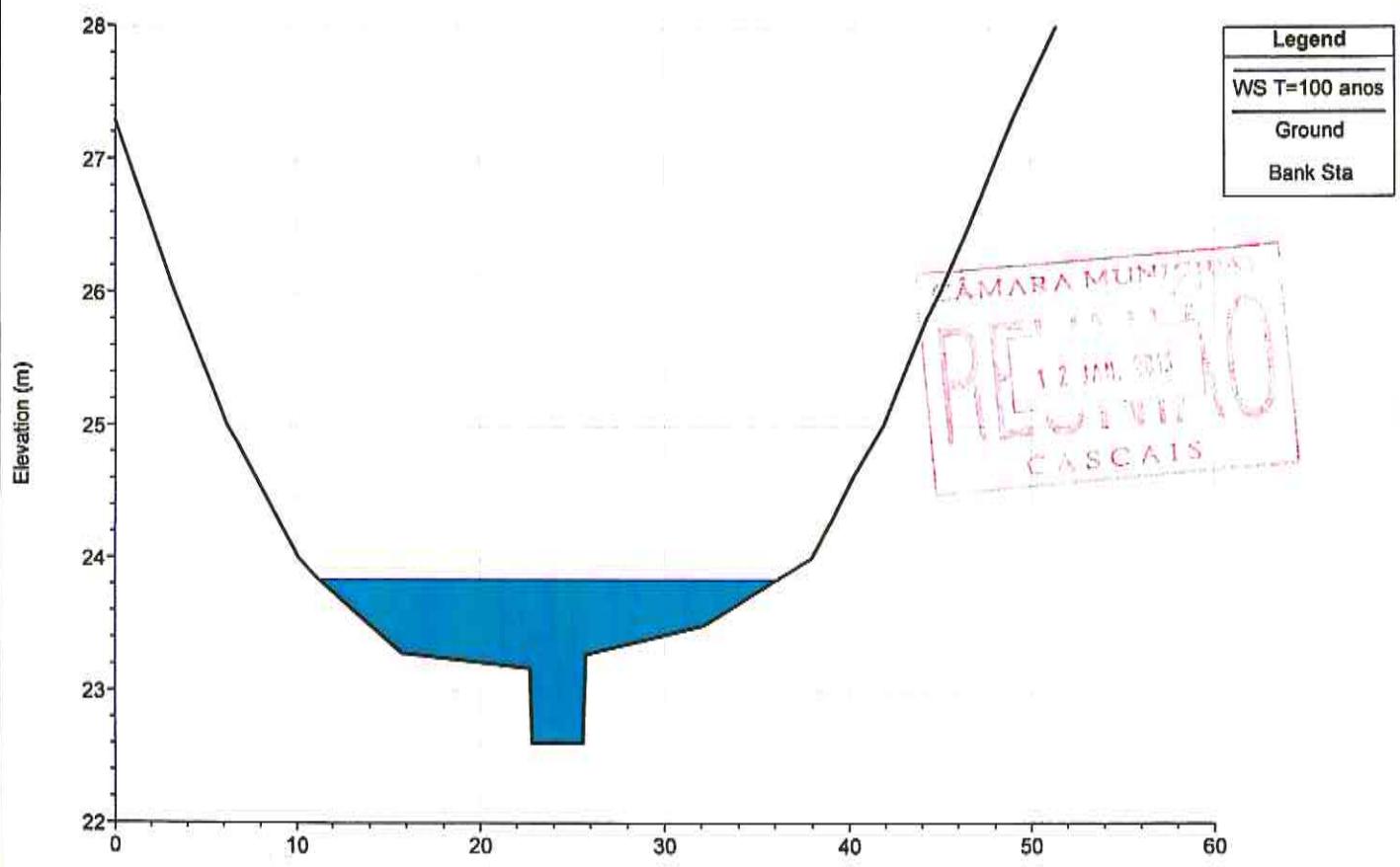
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1247.057



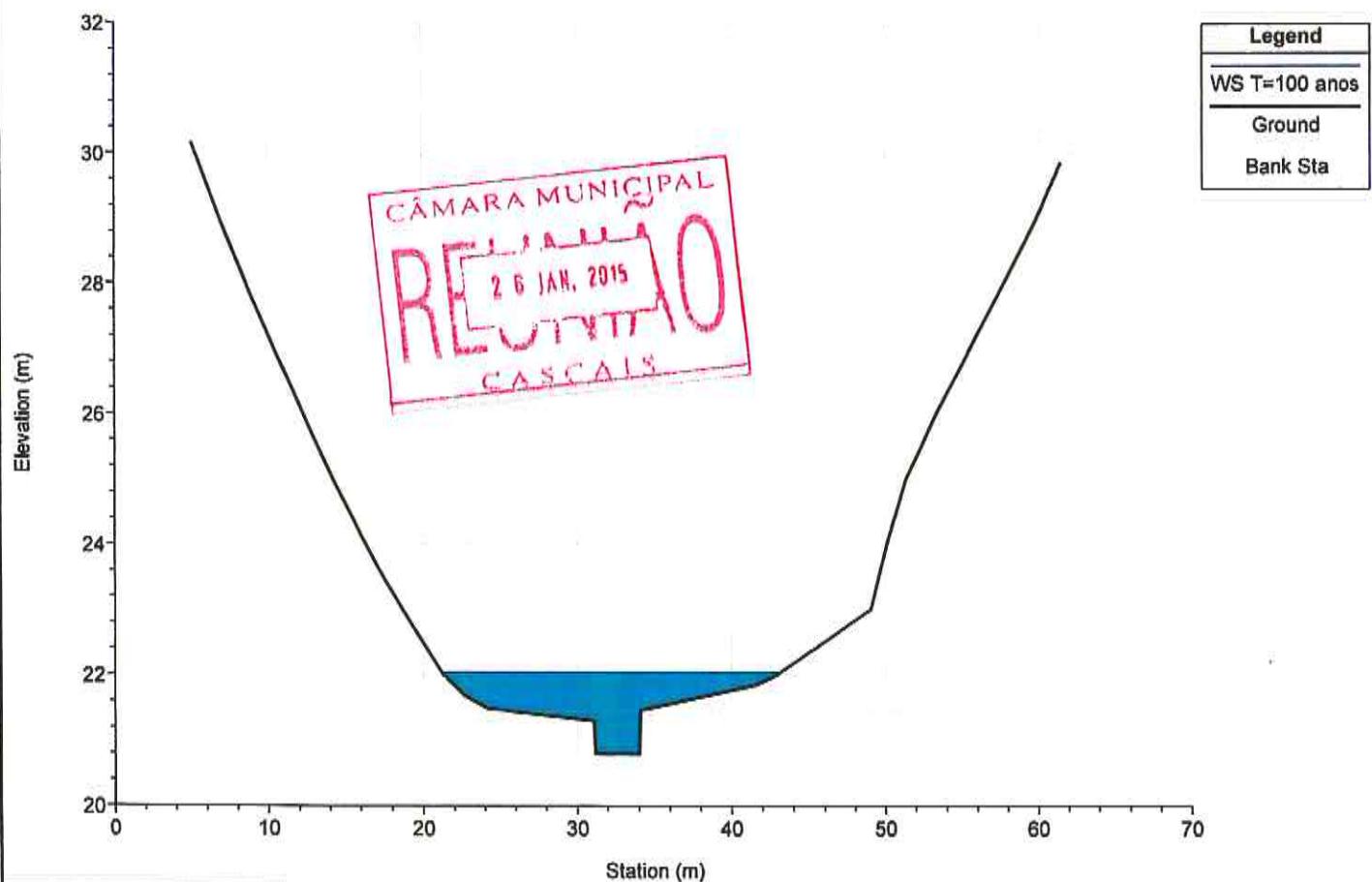
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 1049.286



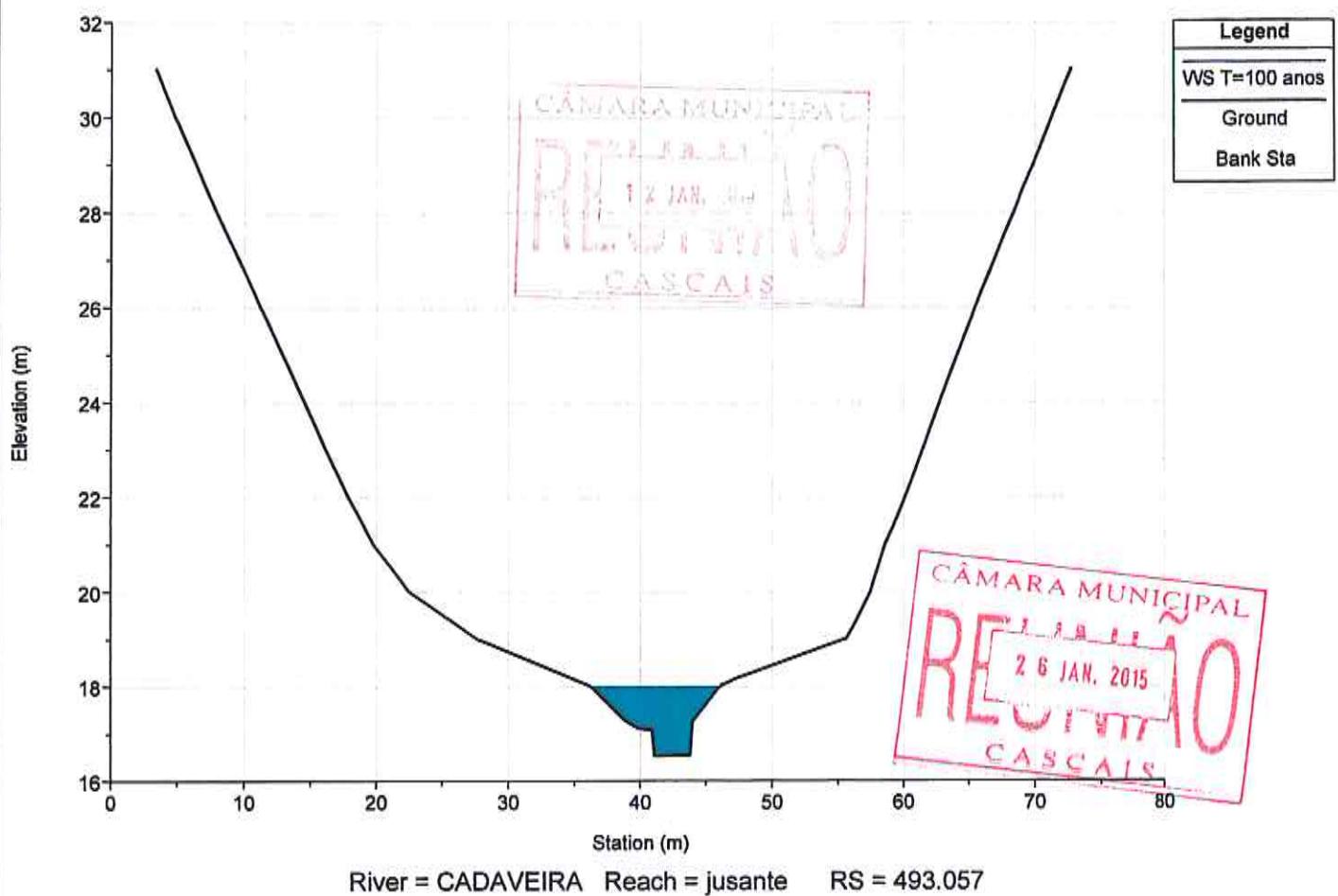
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 821.585



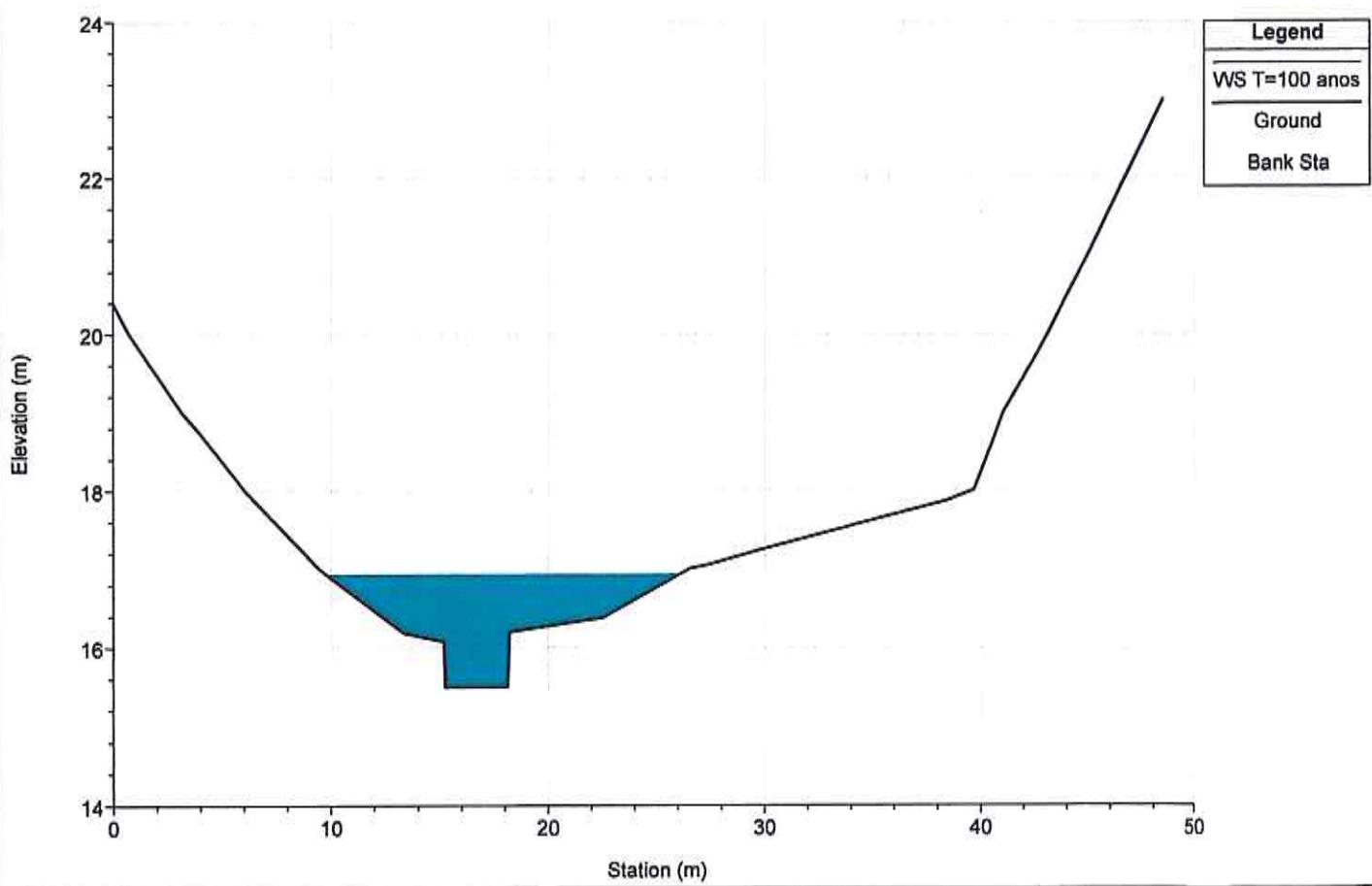
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 697.618



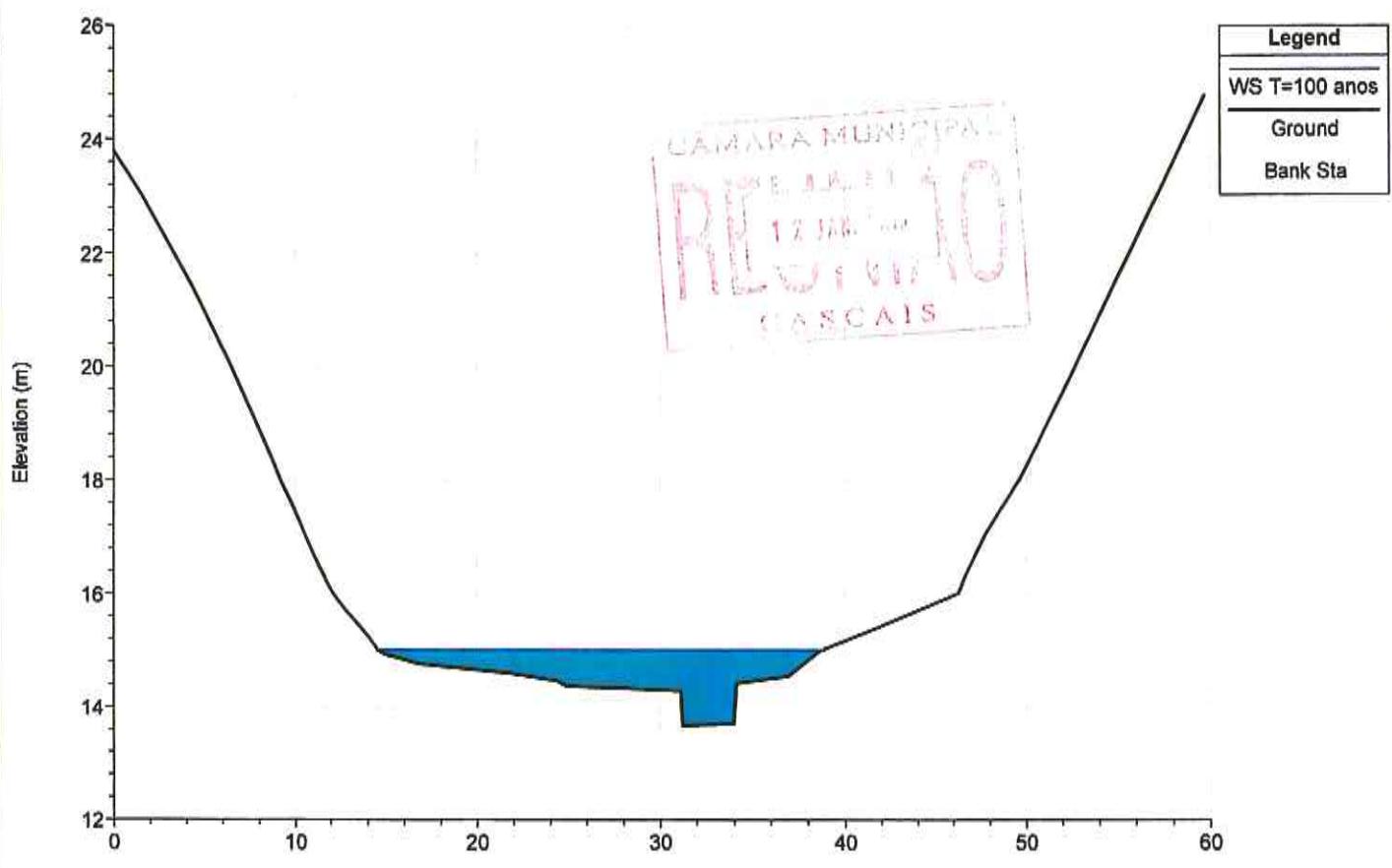
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 585.684



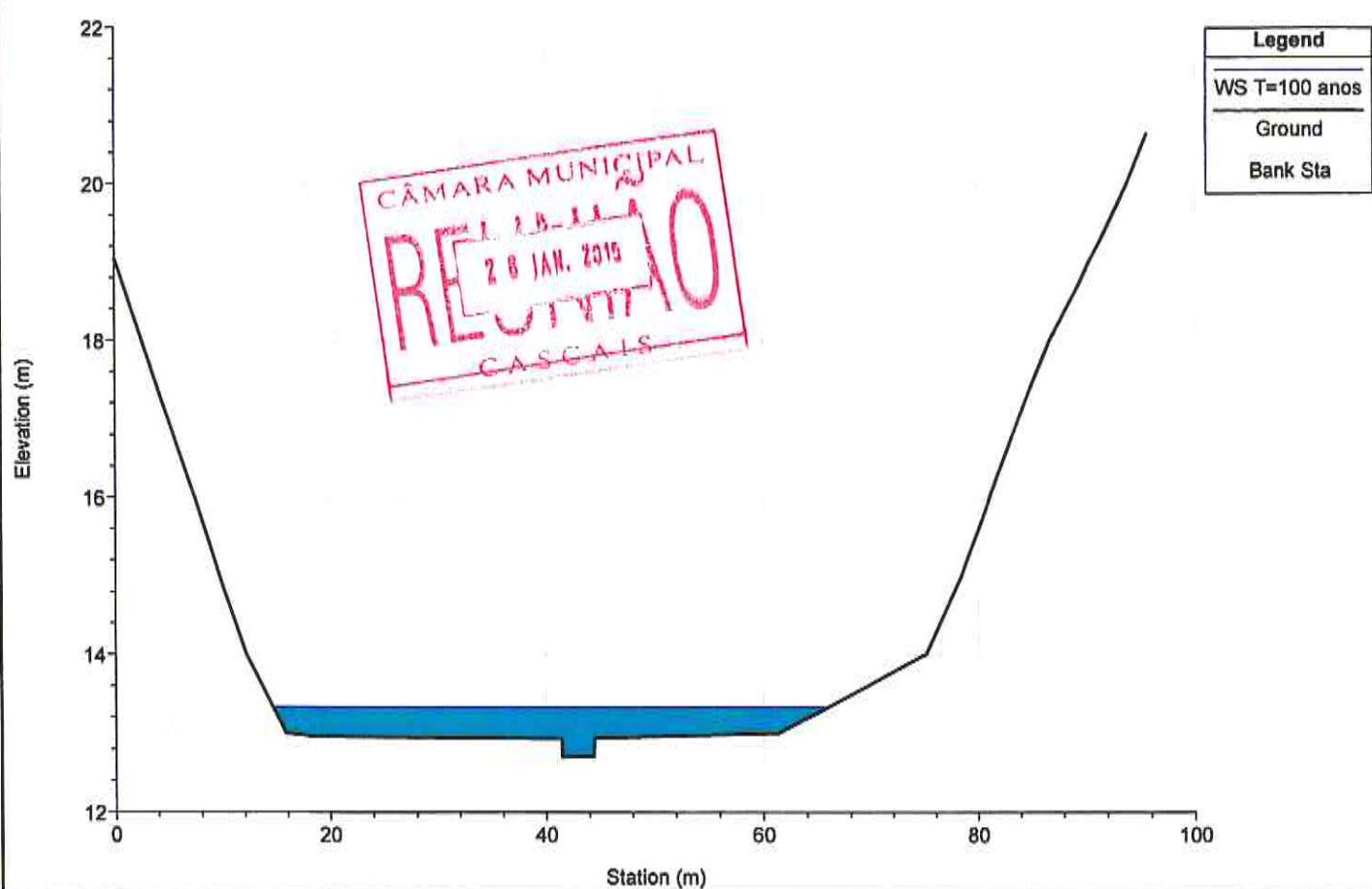
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 493.057



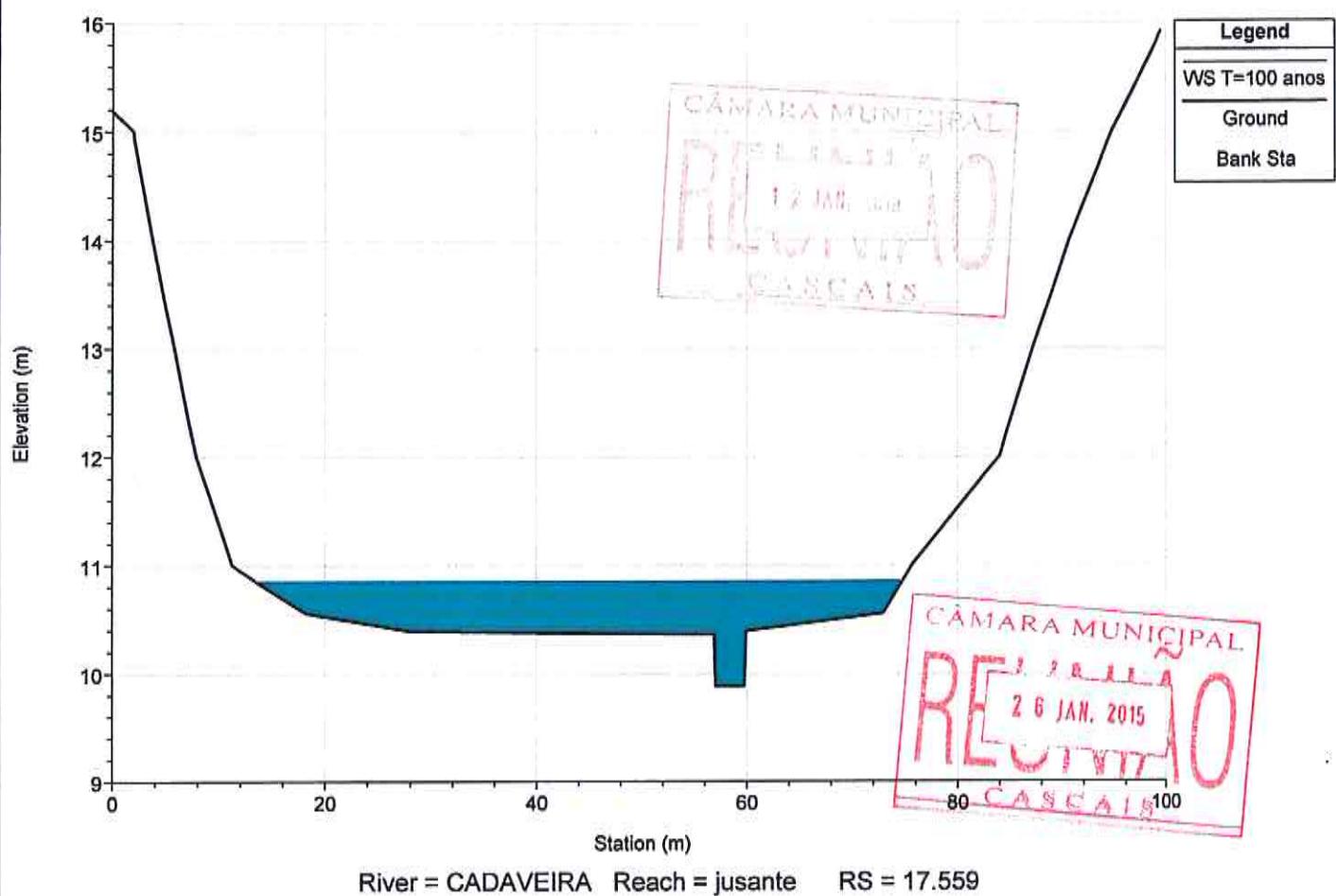
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 394.604



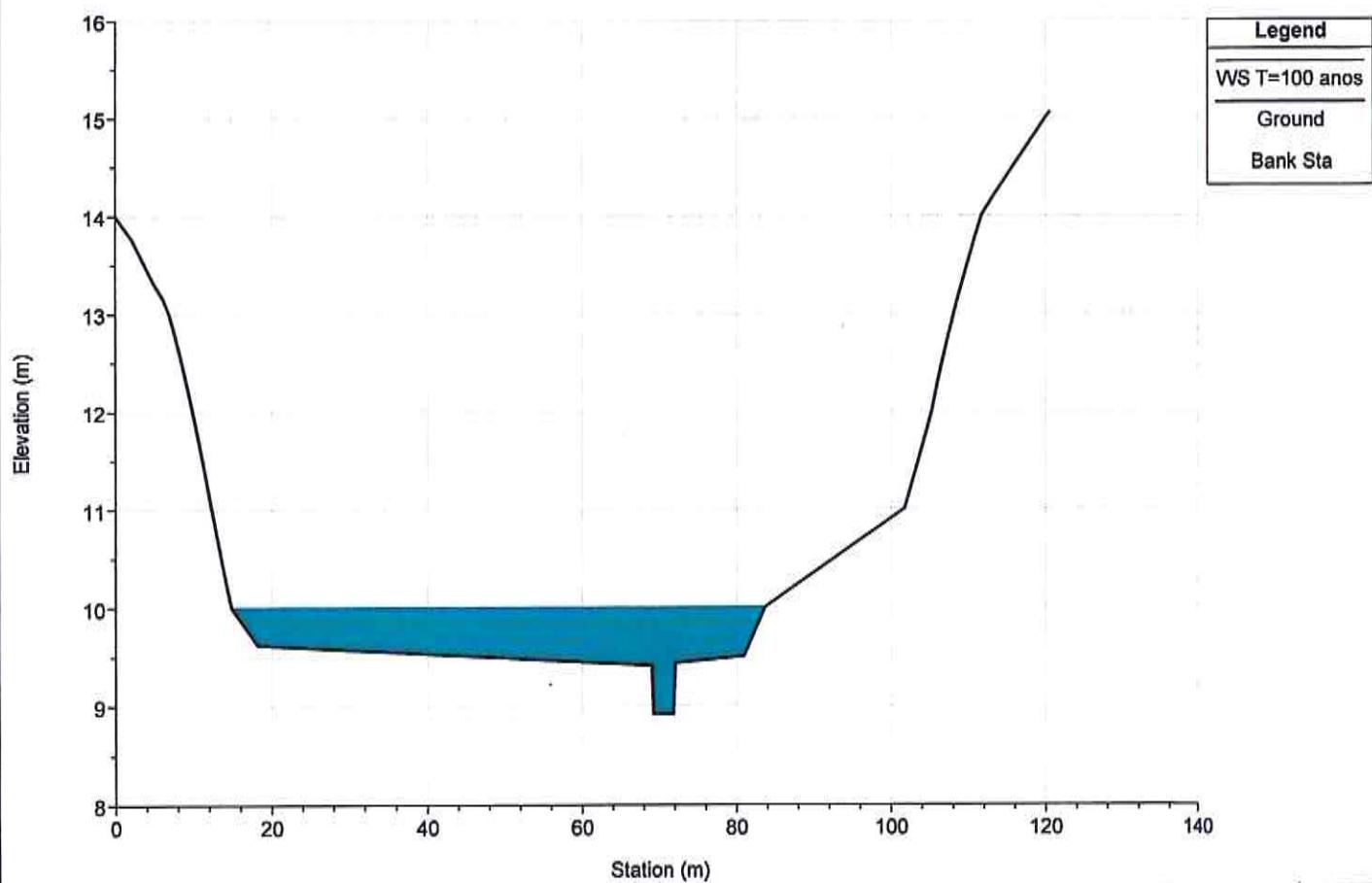
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 276.613



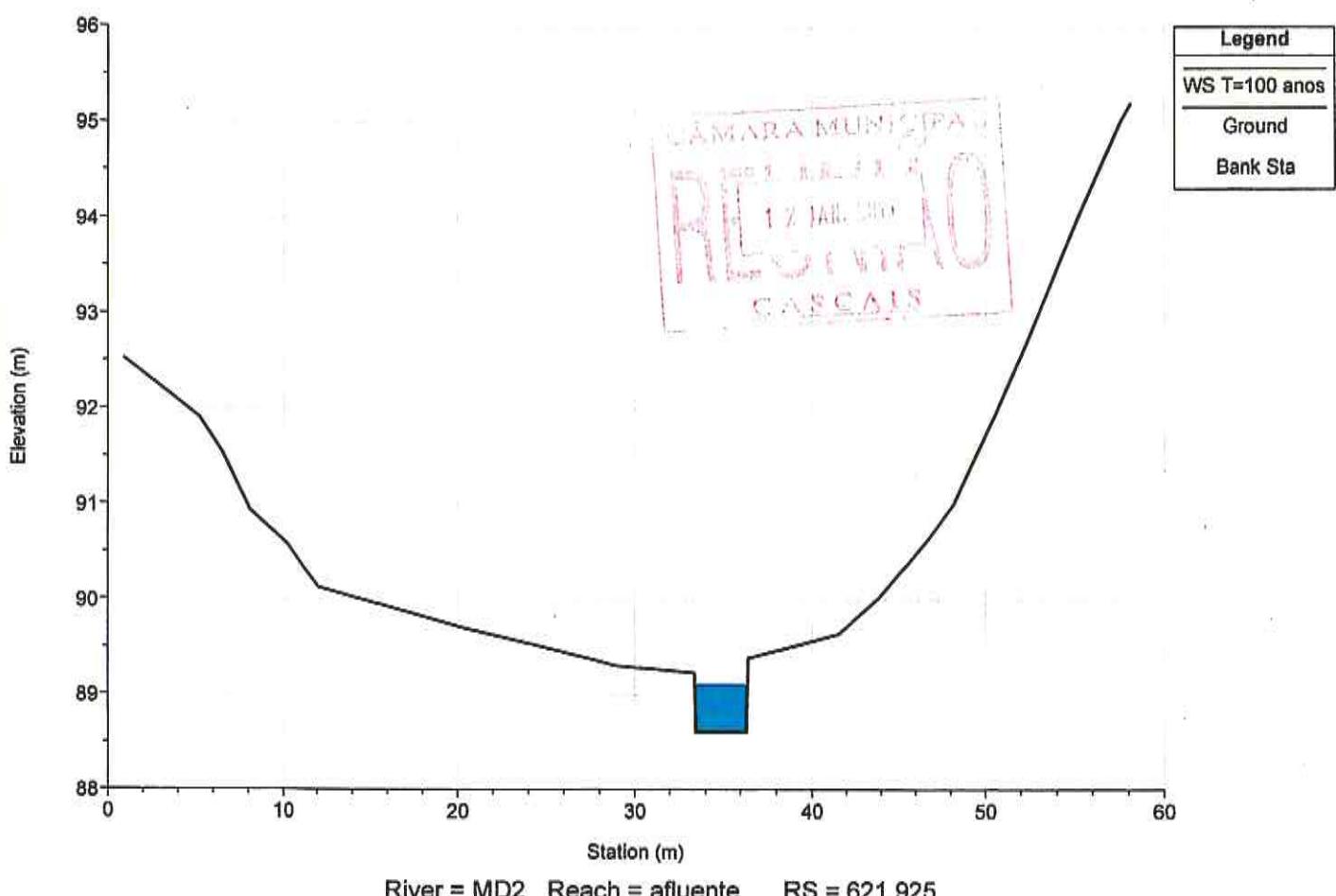
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 153.051



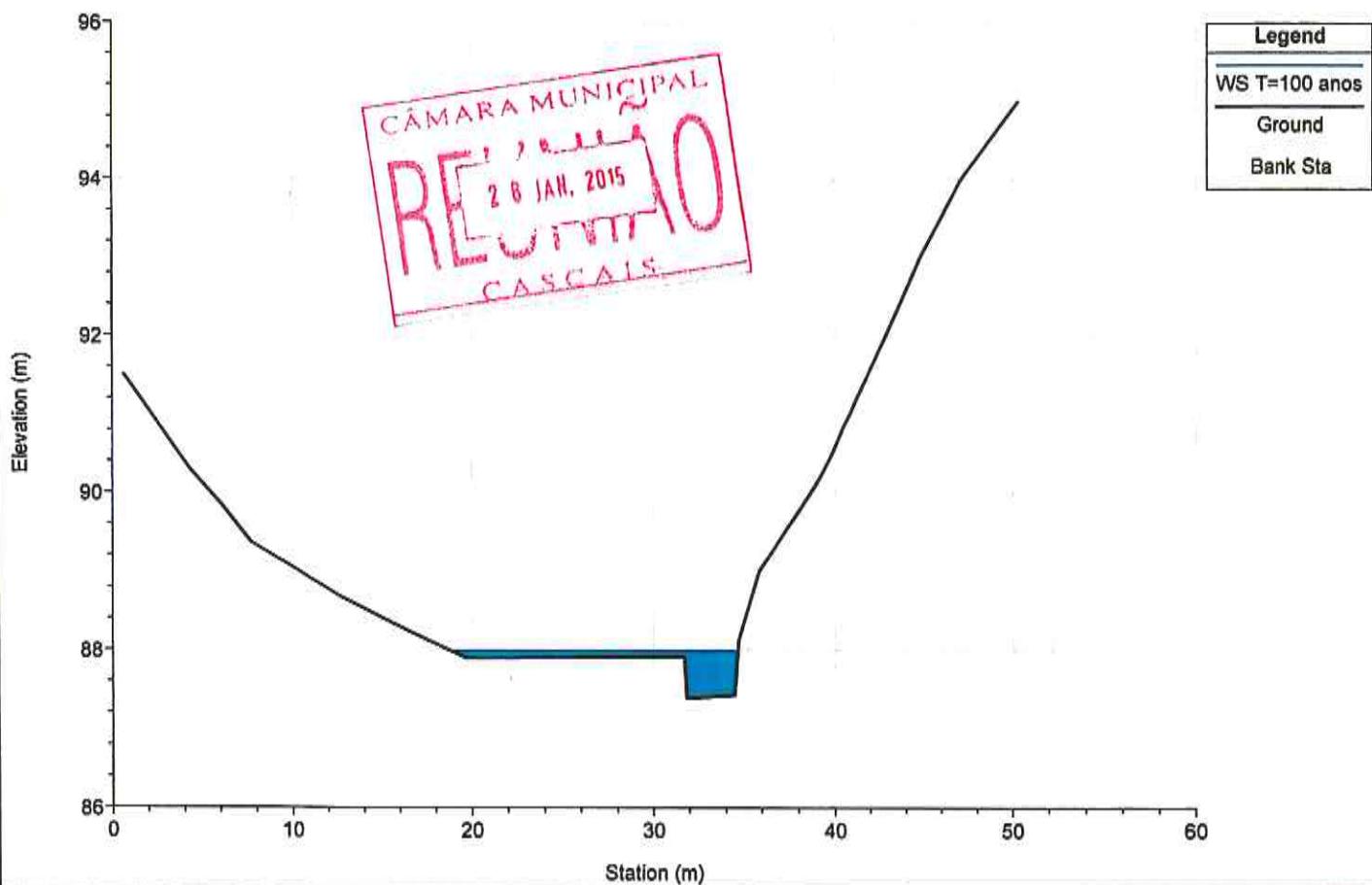
River = CADAVEIRA Reach = jusante RS = 17.559



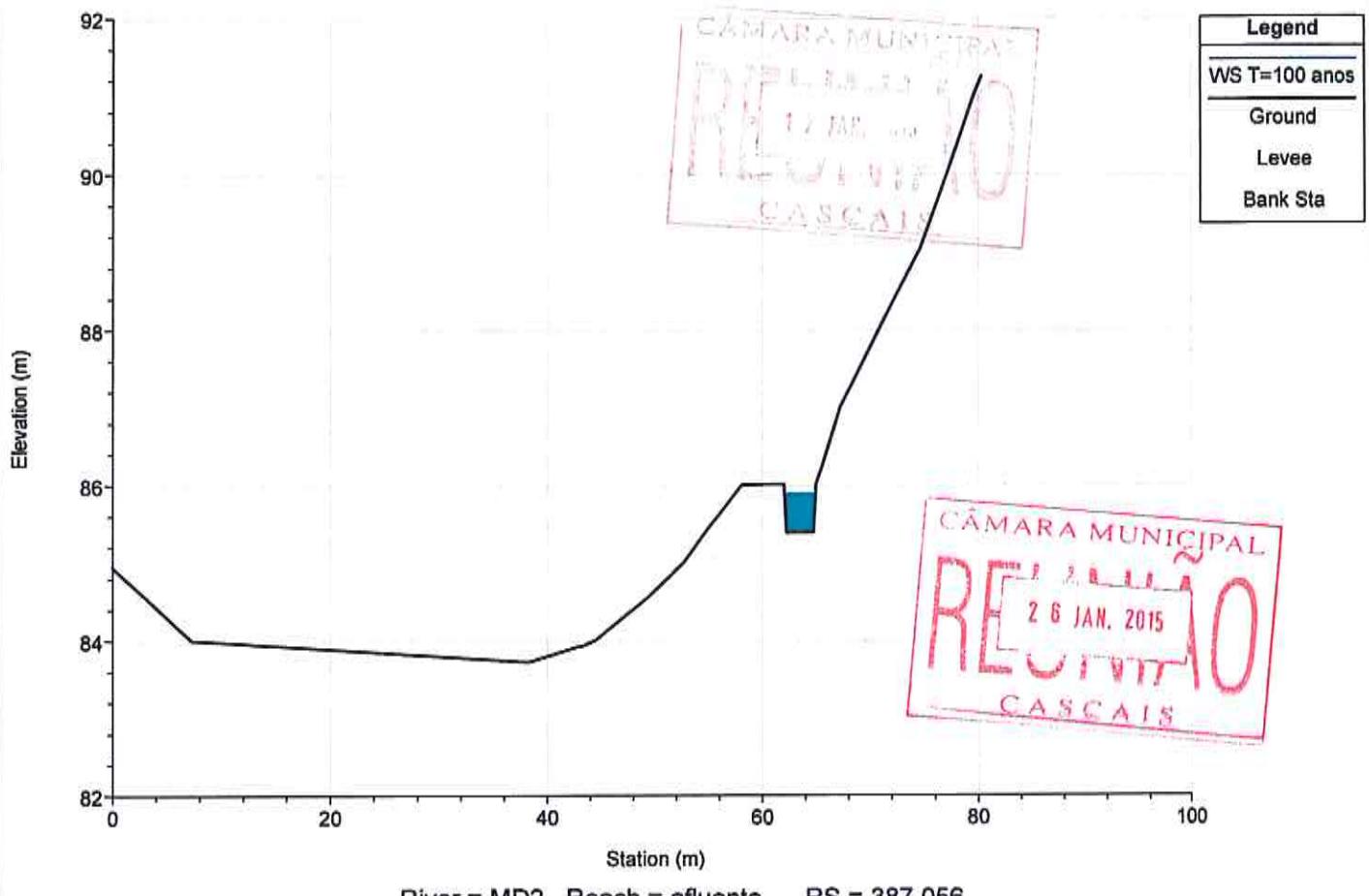
River = MD2 Reach = afluente RS = 721.013



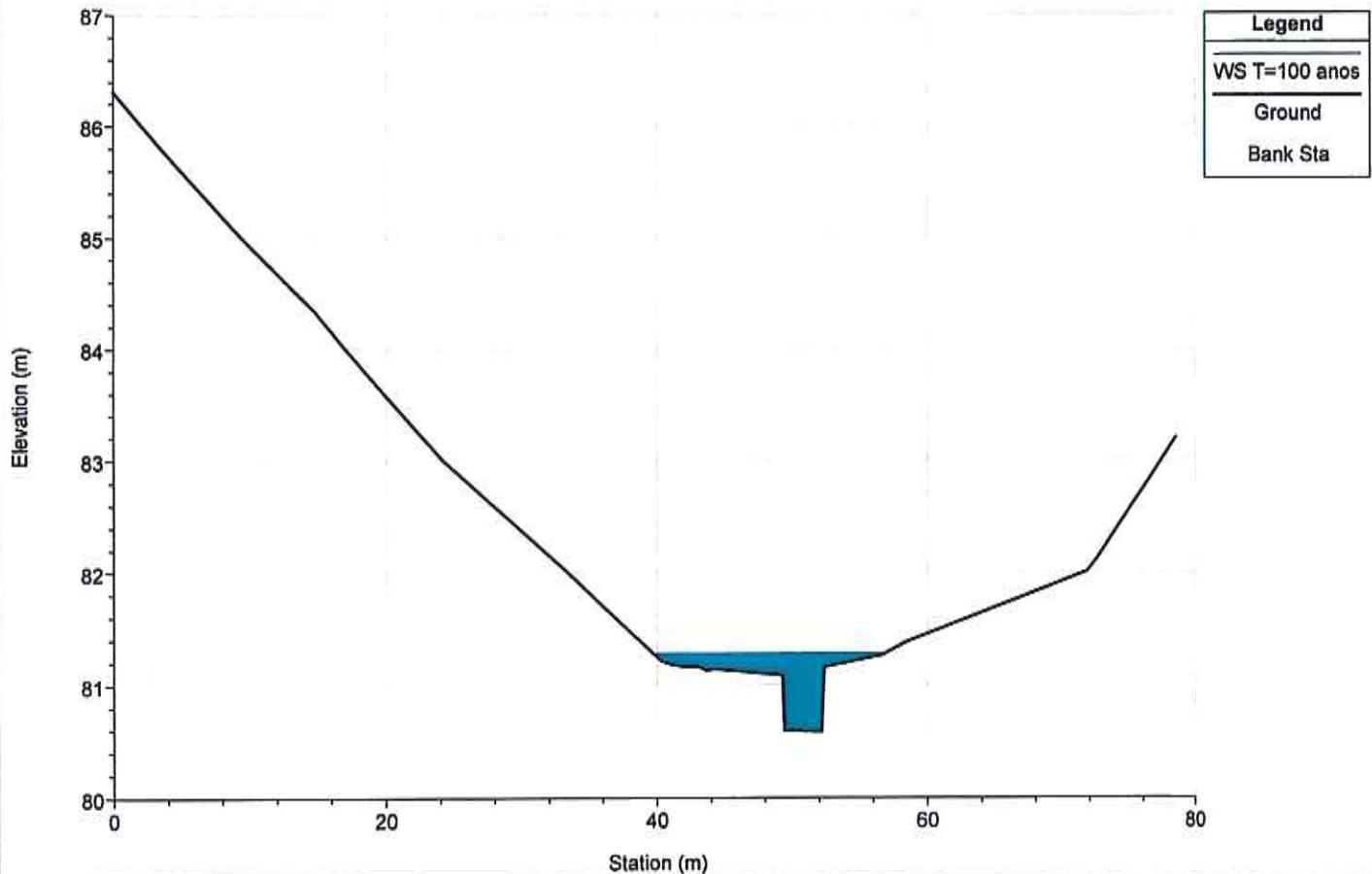
River = MD2 Reach = afluente RS = 621.925



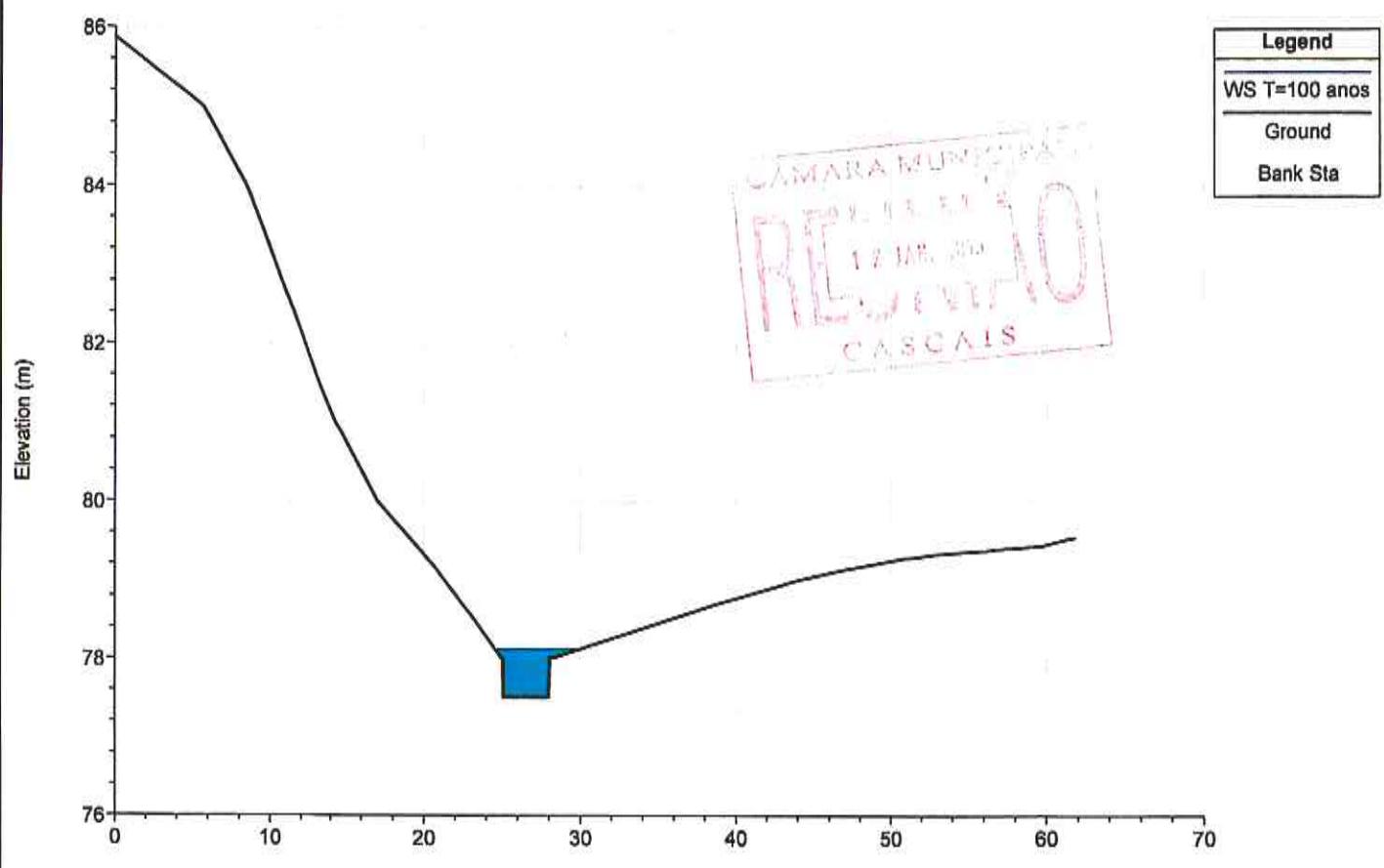
River = MD2 Reach = afluente RS = 506.328



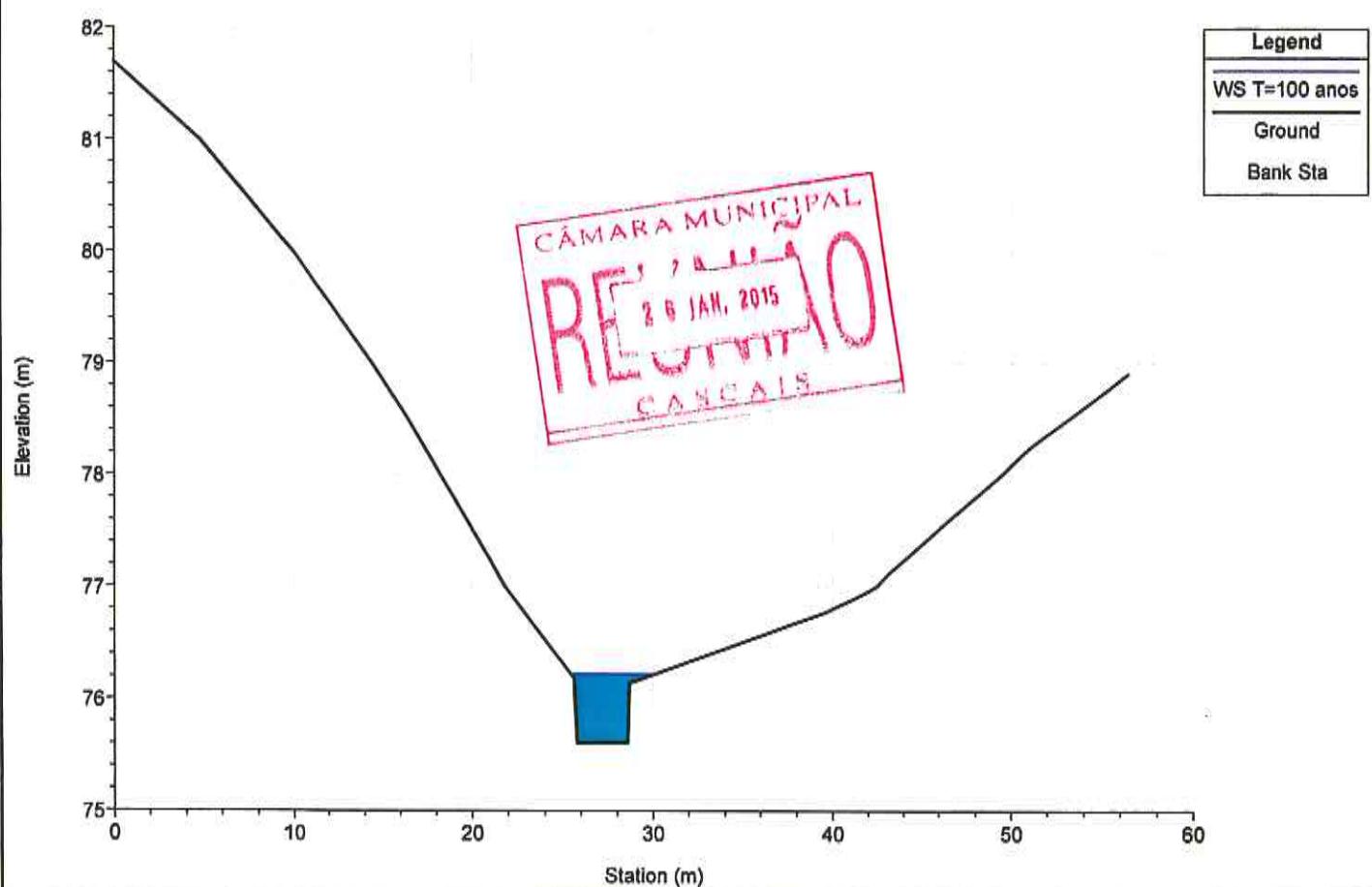
River = MD2 Reach = afluente RS = 387.056



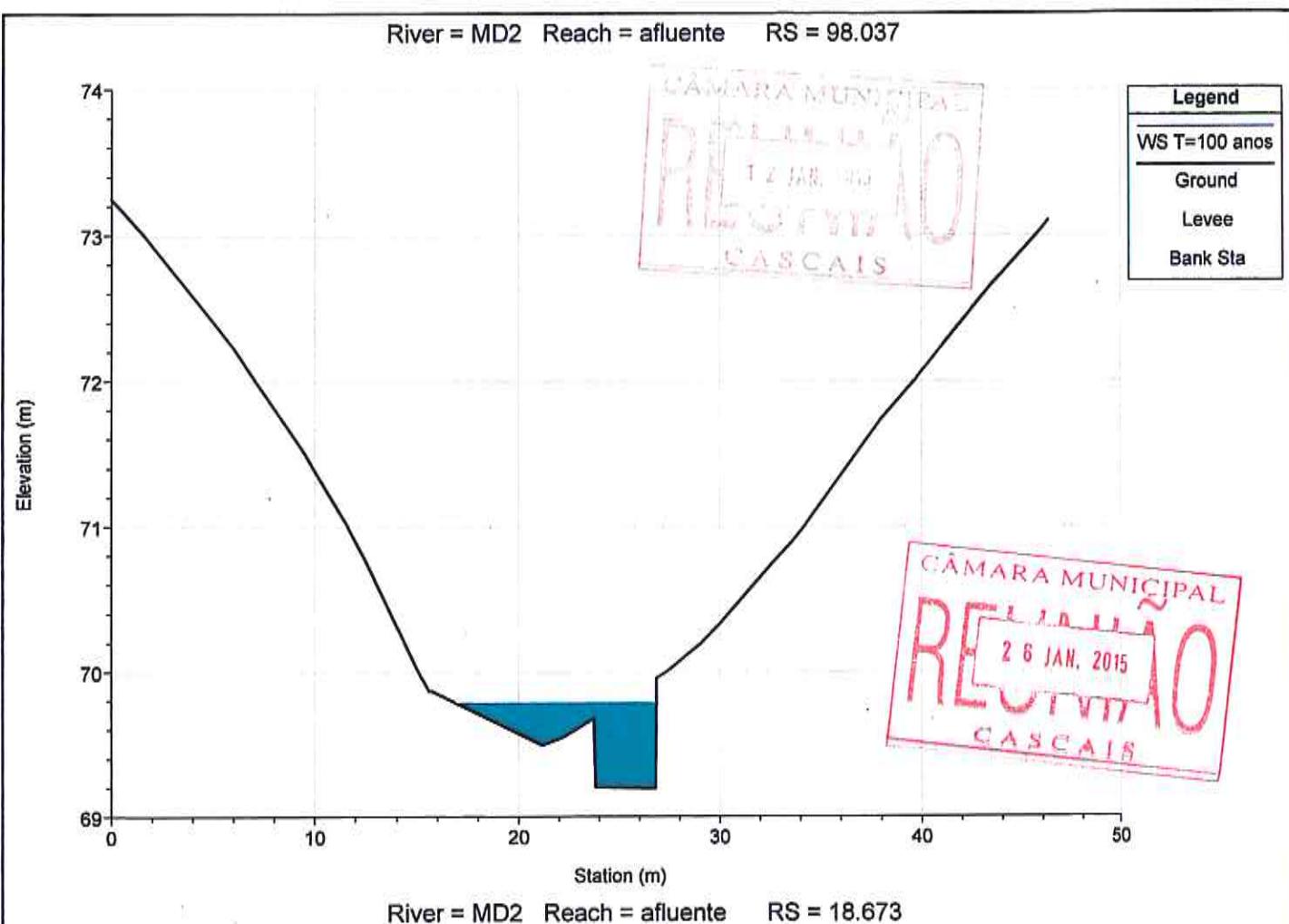
River = MD2 Reach = afluente RS = 278.151



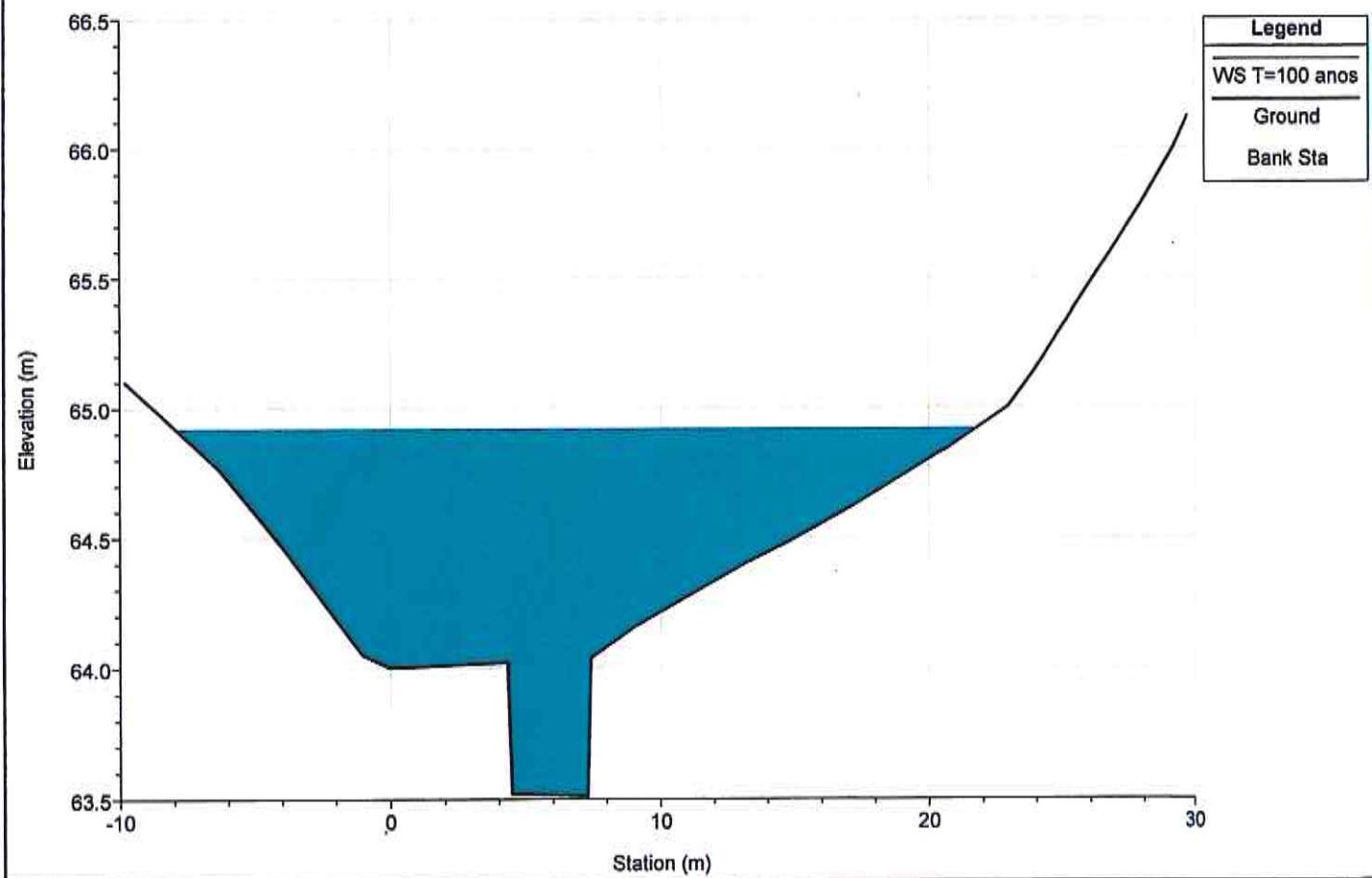
River = MD2 Reach = afluente RS = 186.093

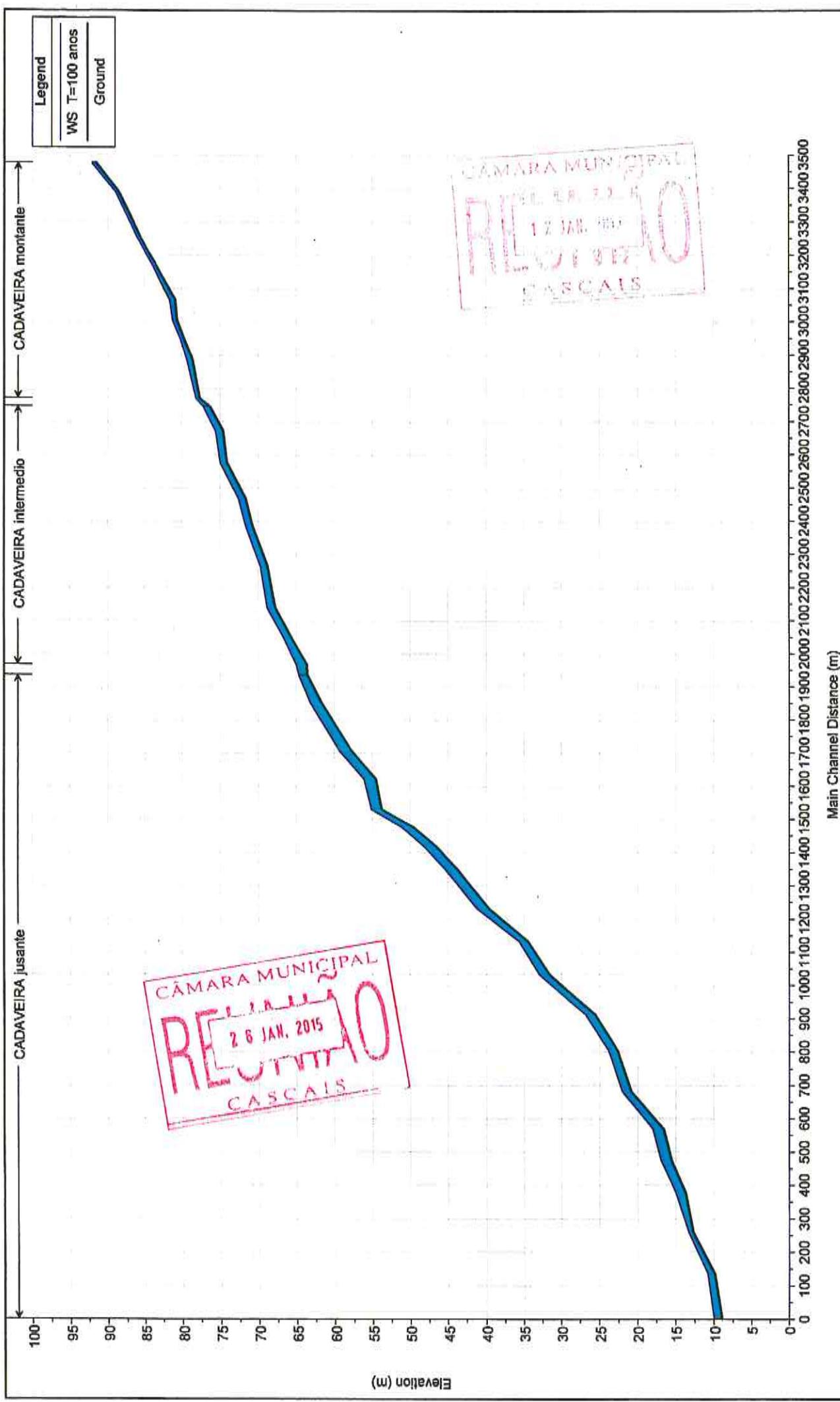


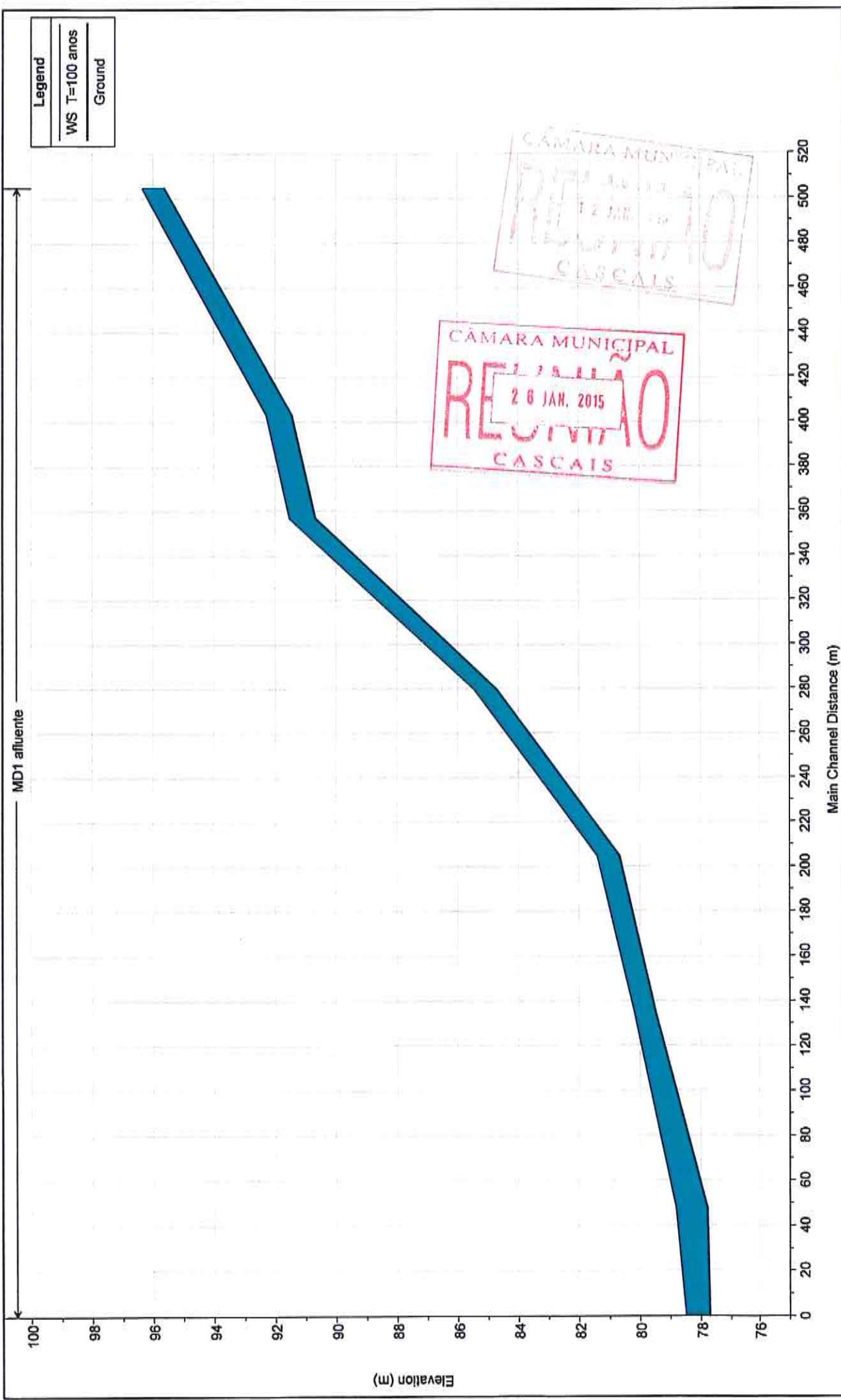
River = MD2 Reach = afluente RS = 98.037

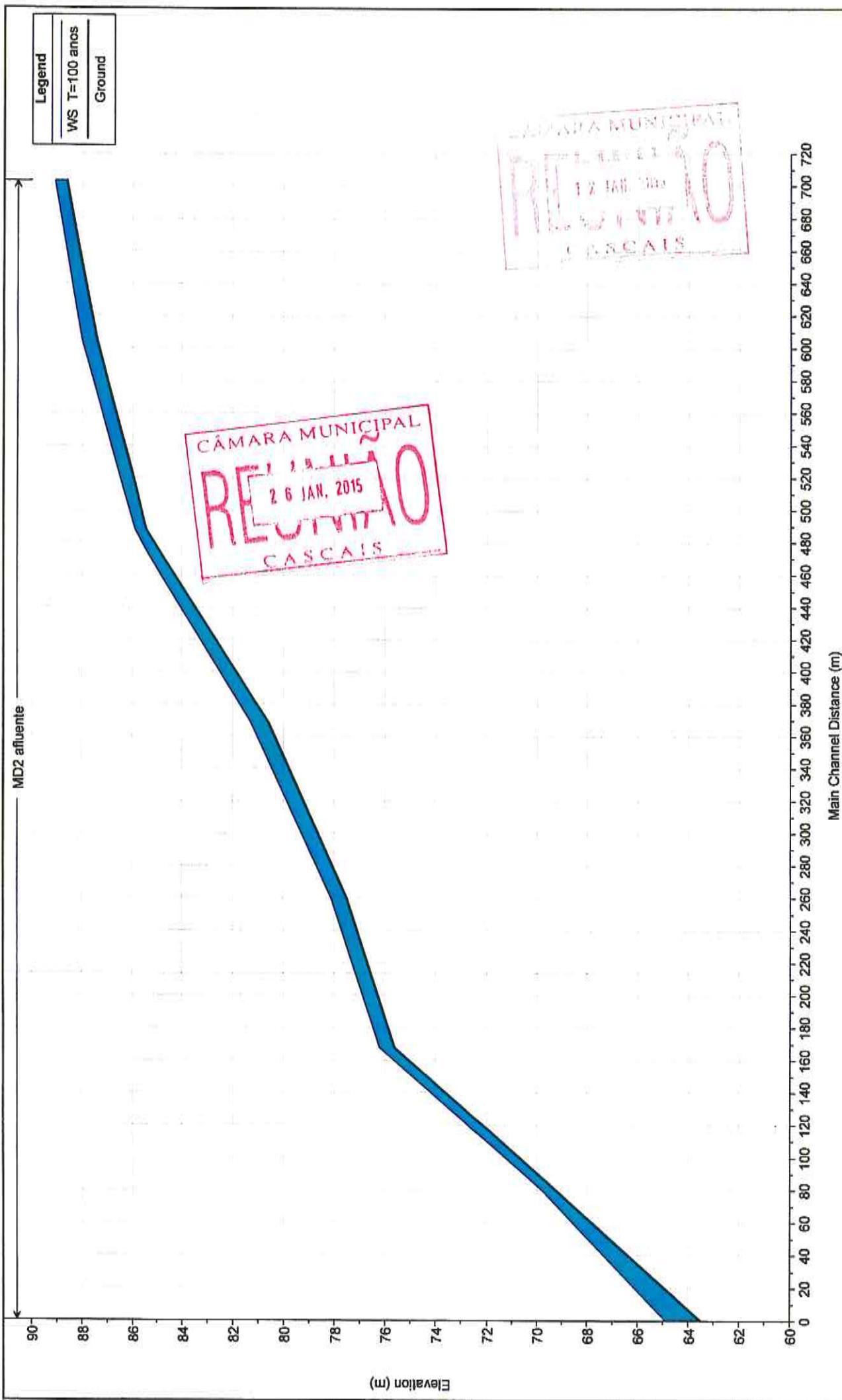


River = MD2 Reach = afluente RS = 18.673

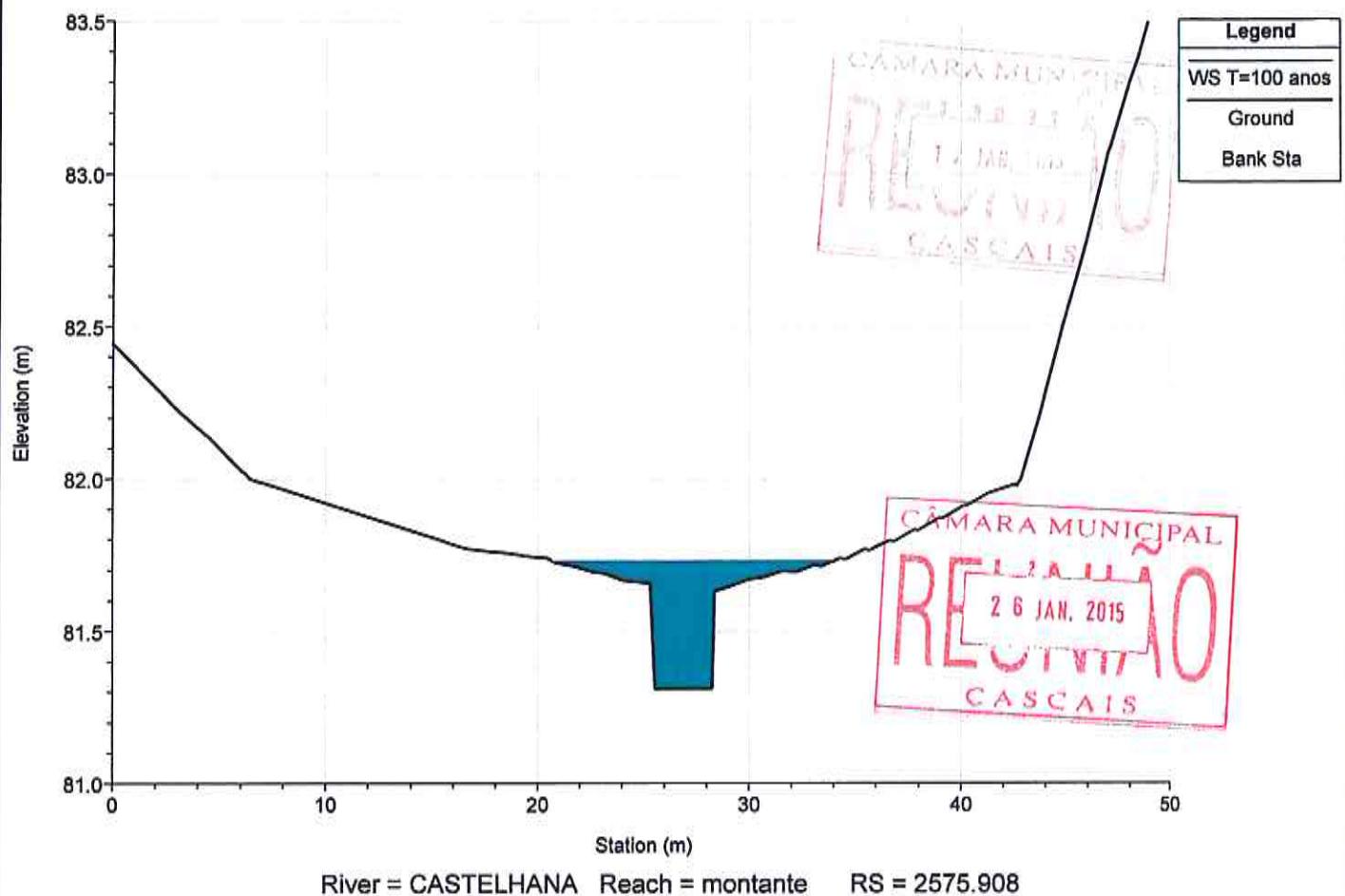




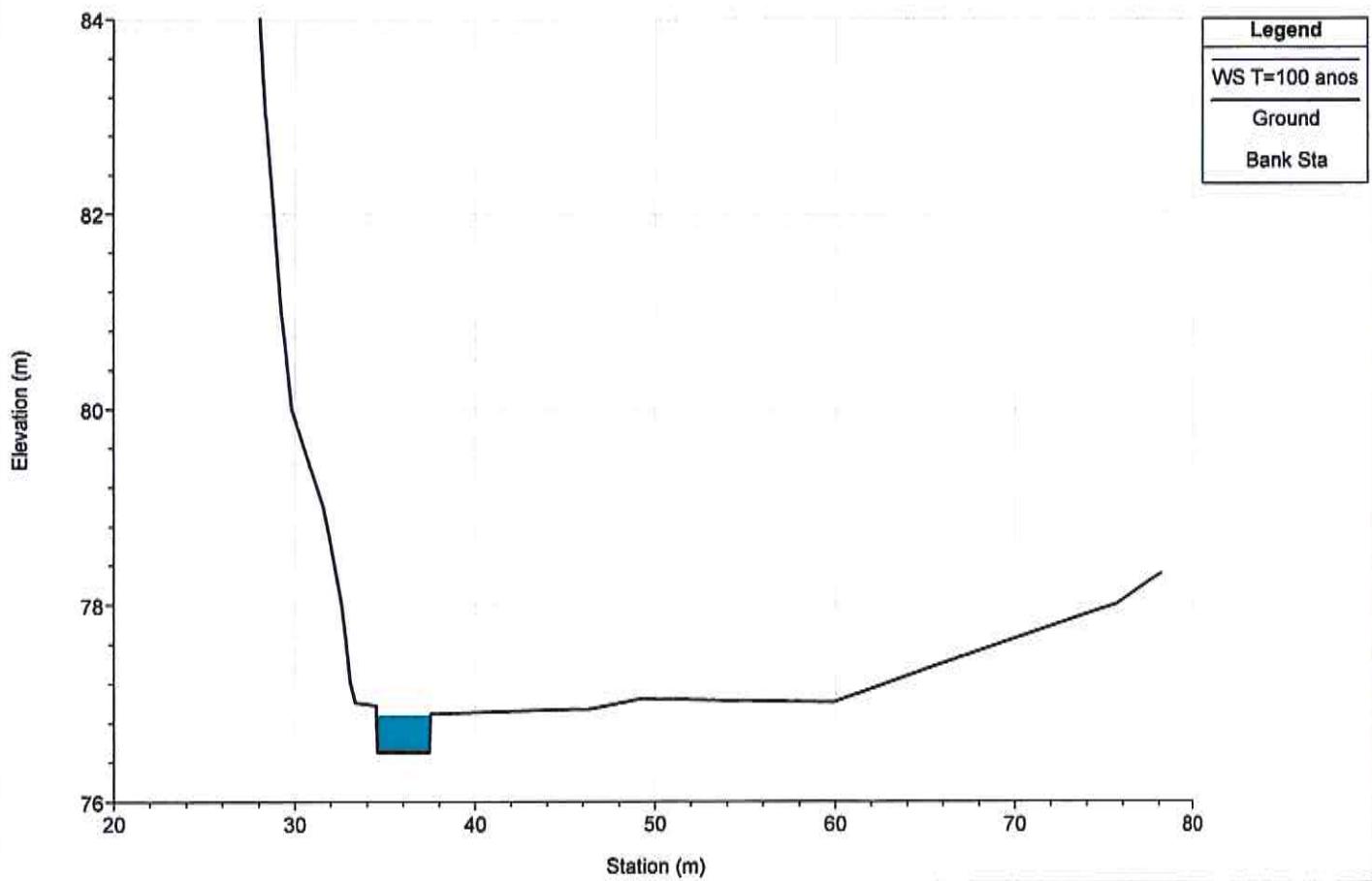




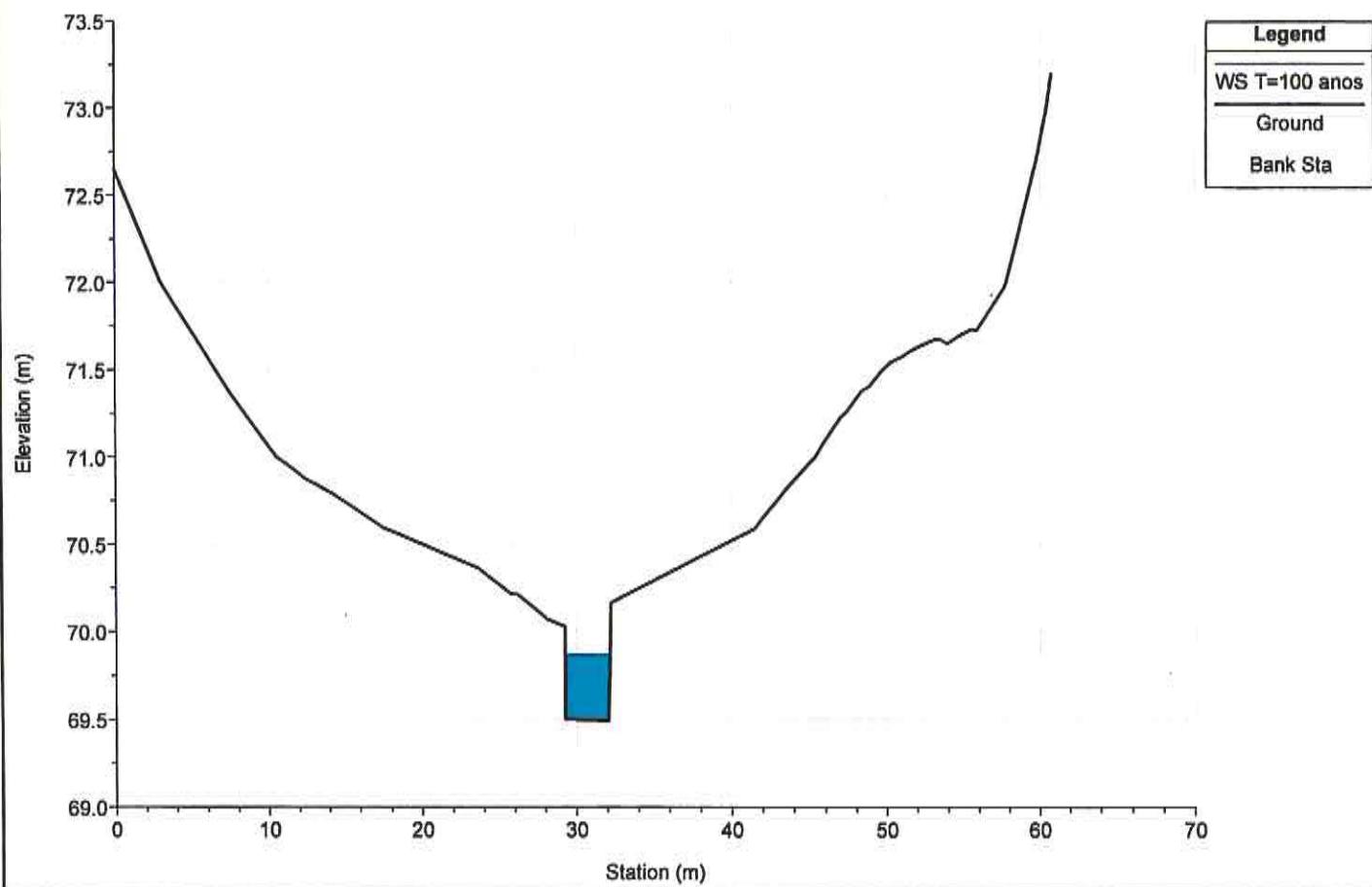
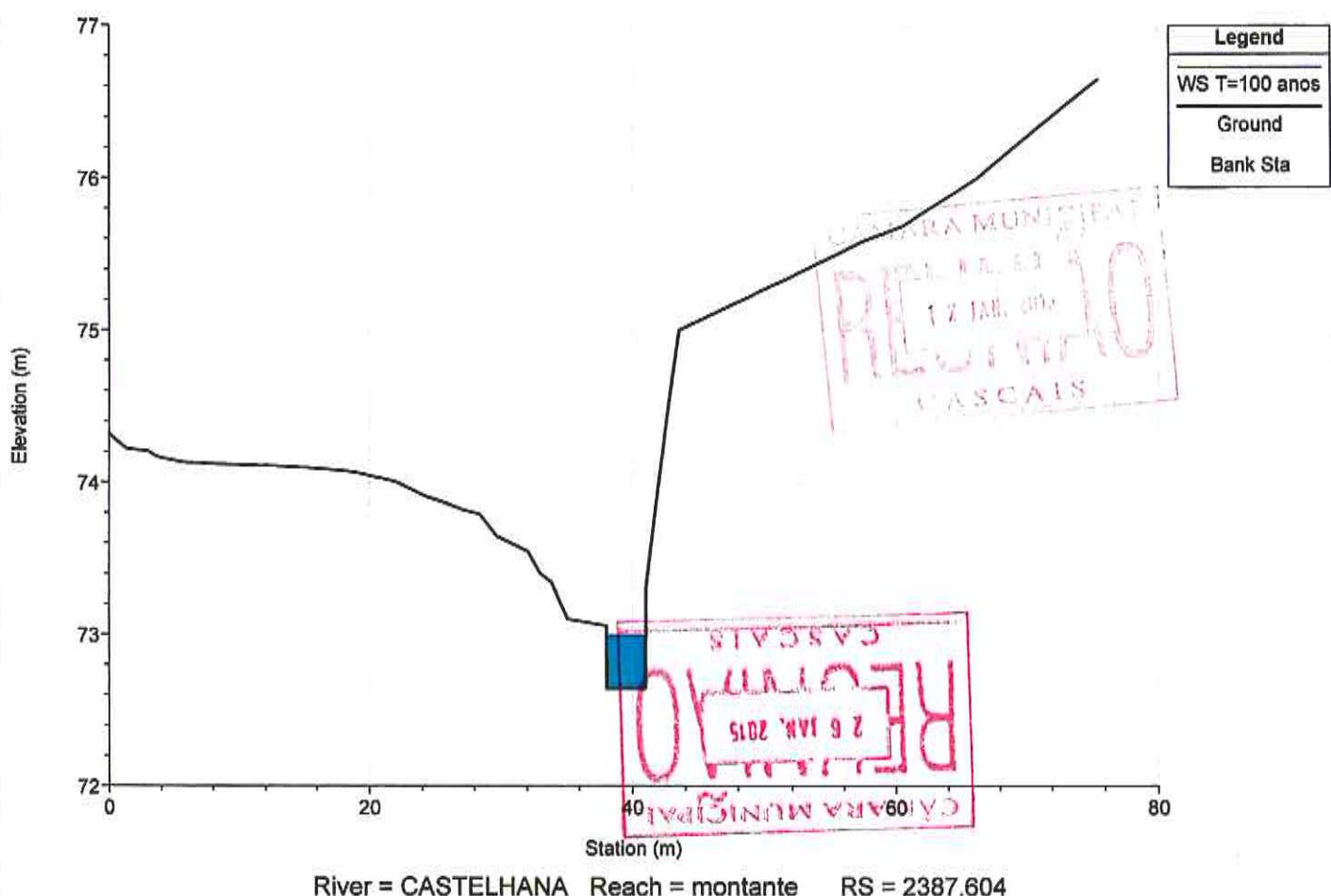
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 2672.606



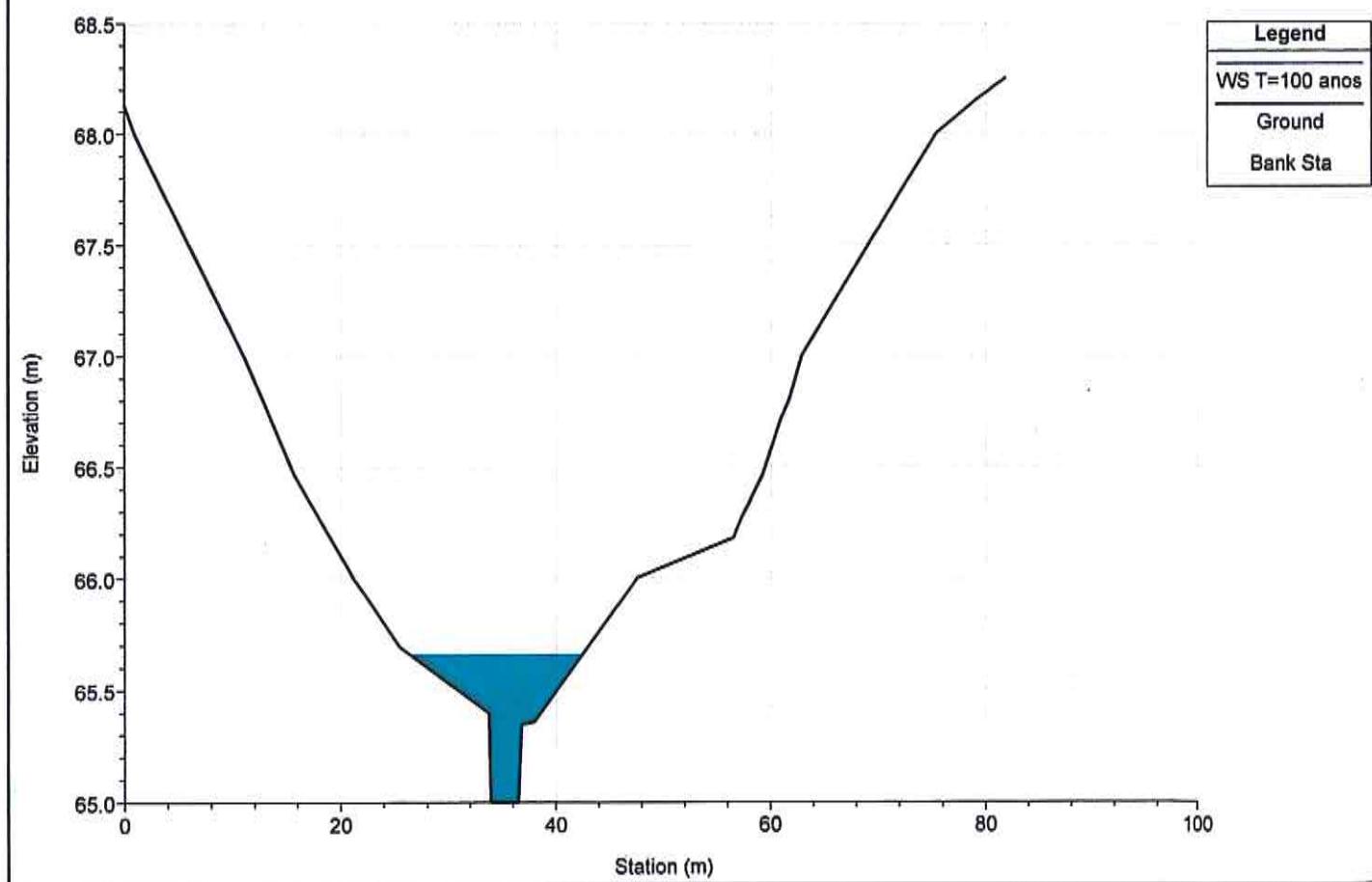
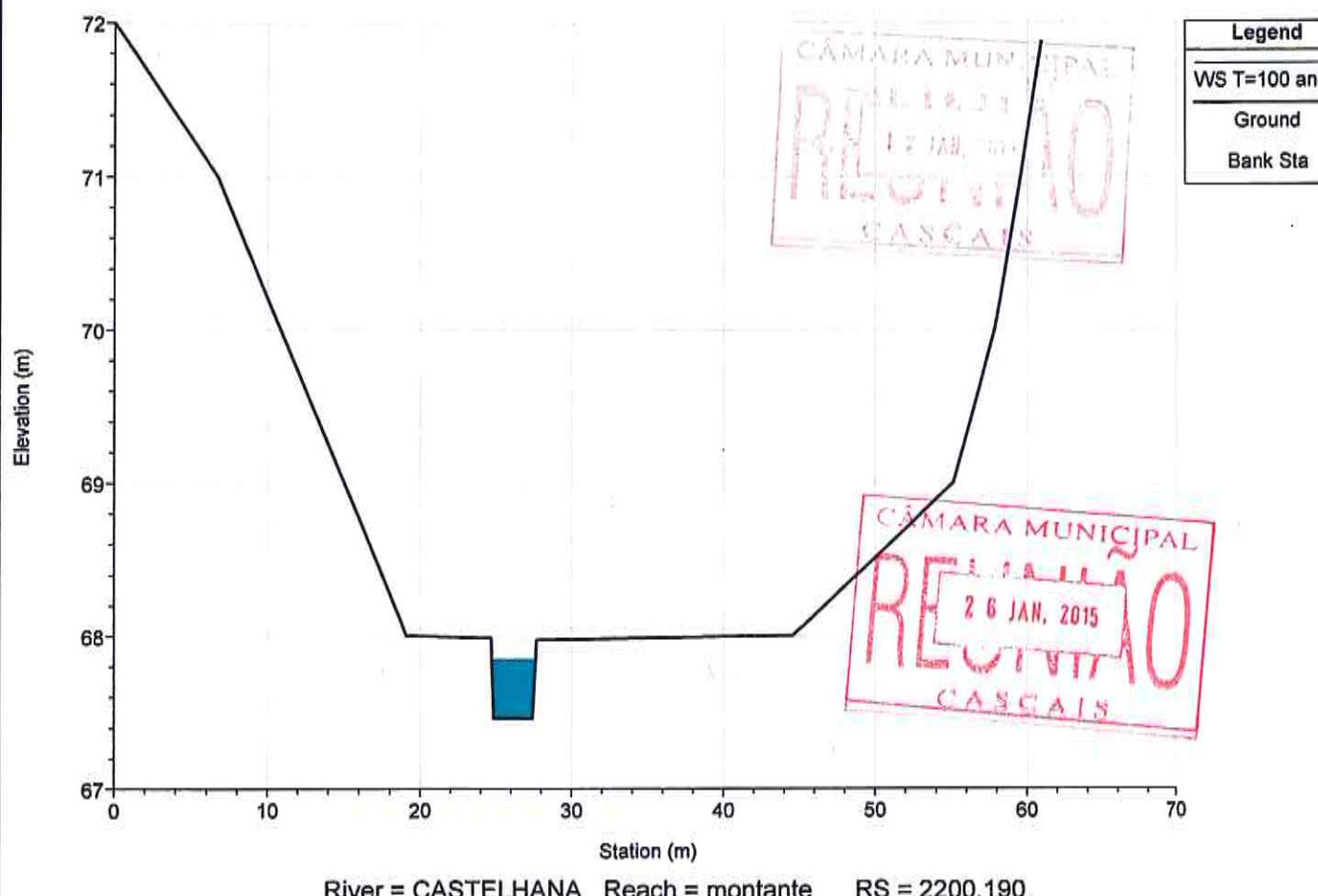
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 2575.908



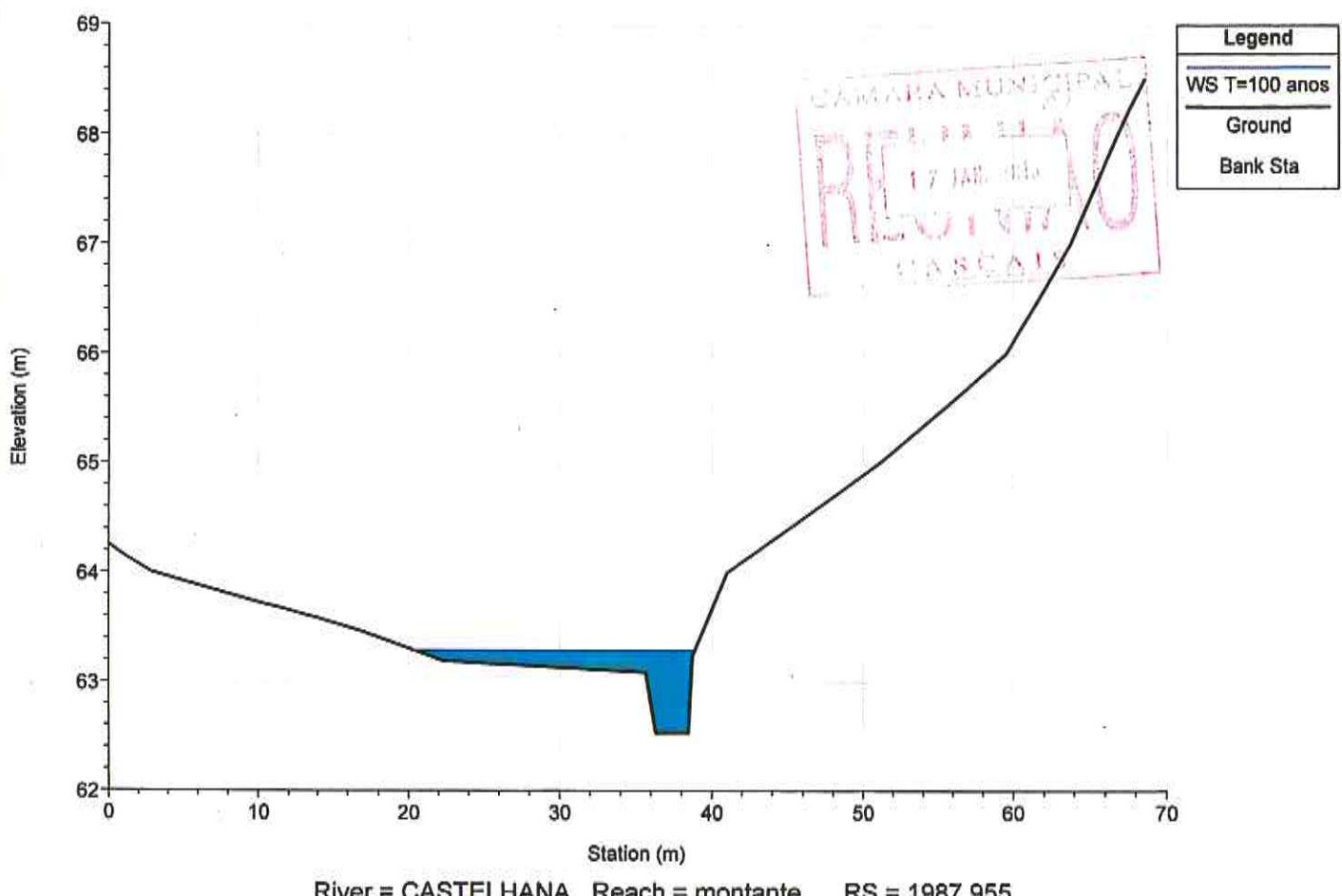
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 2490.282



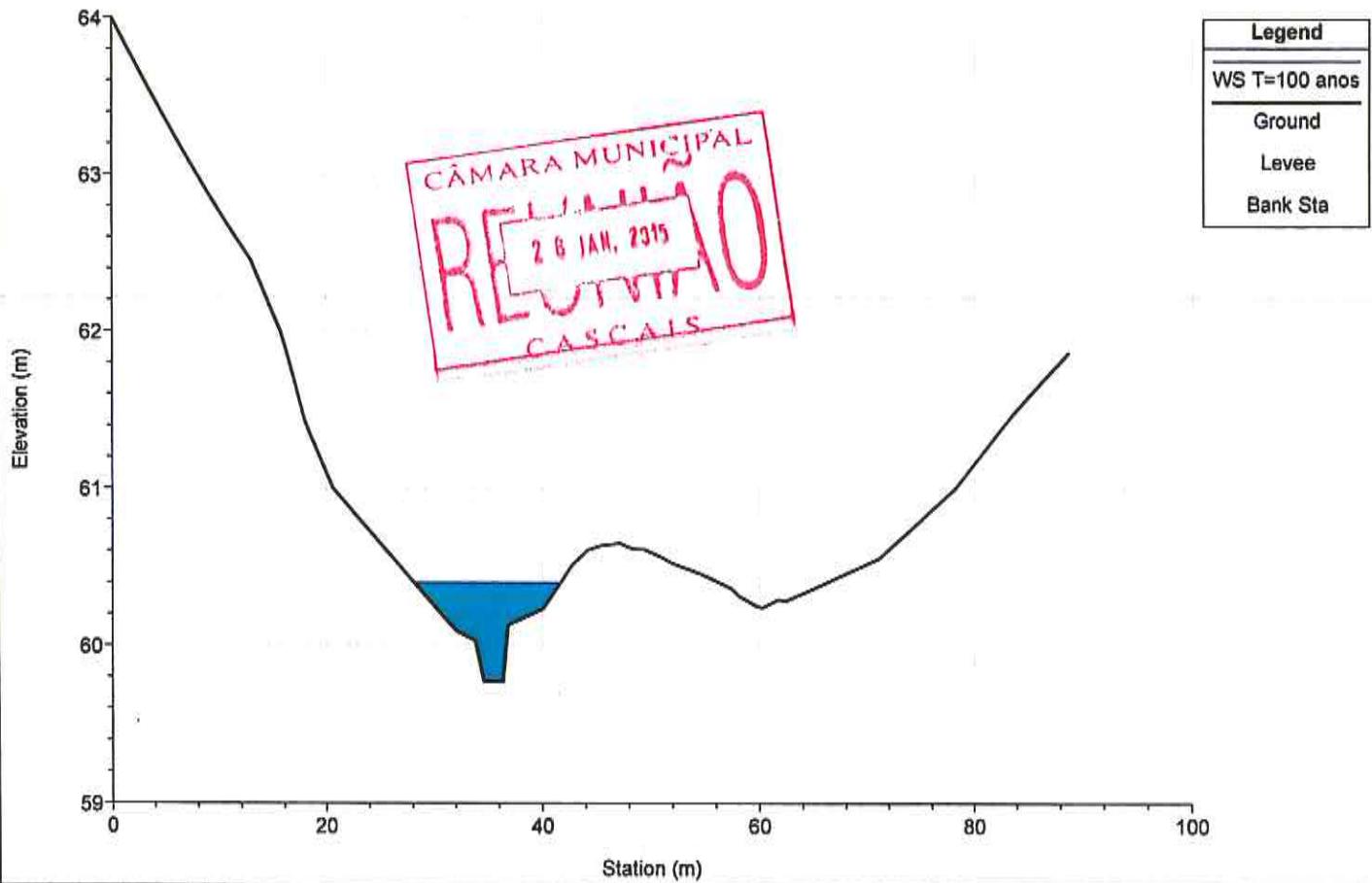
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 2303.478



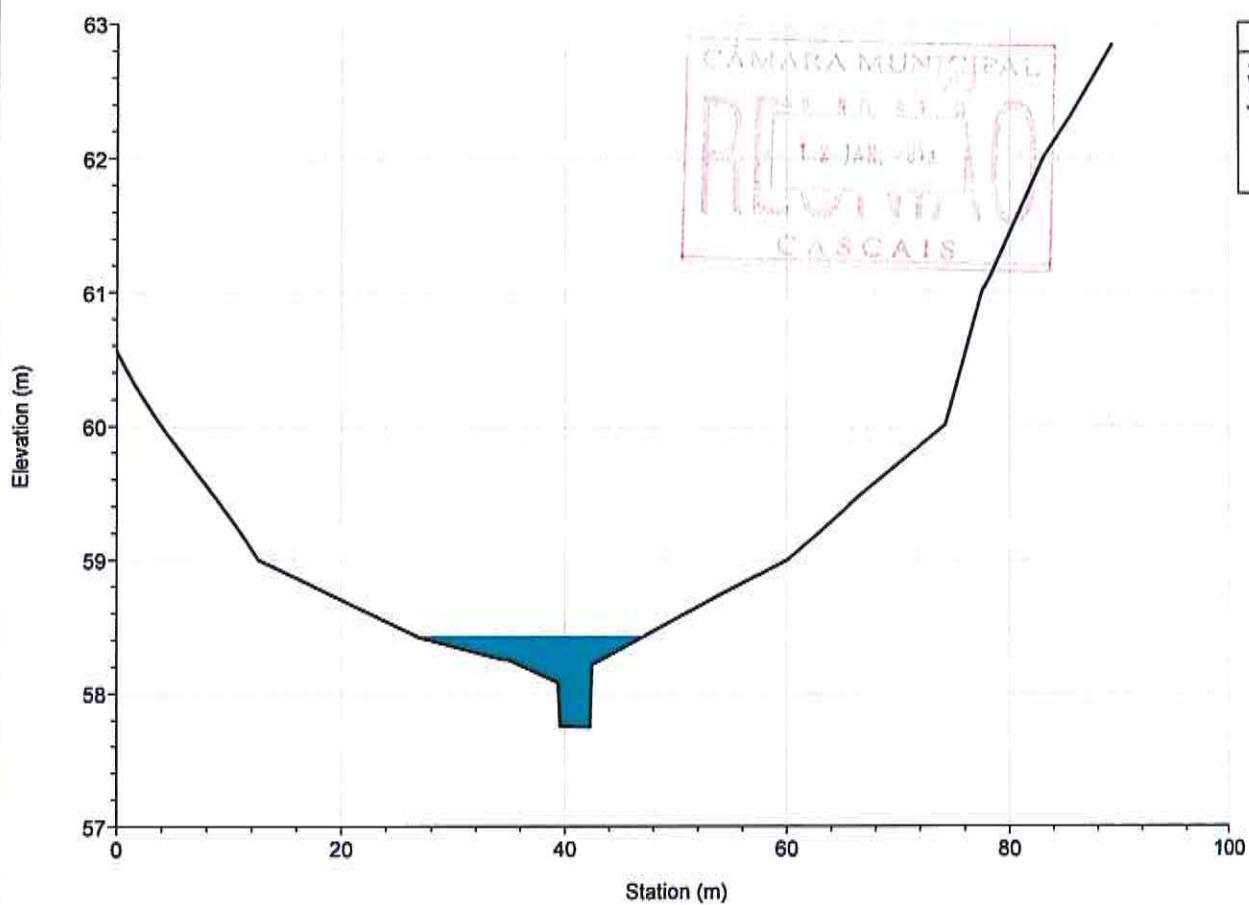
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 2120.256



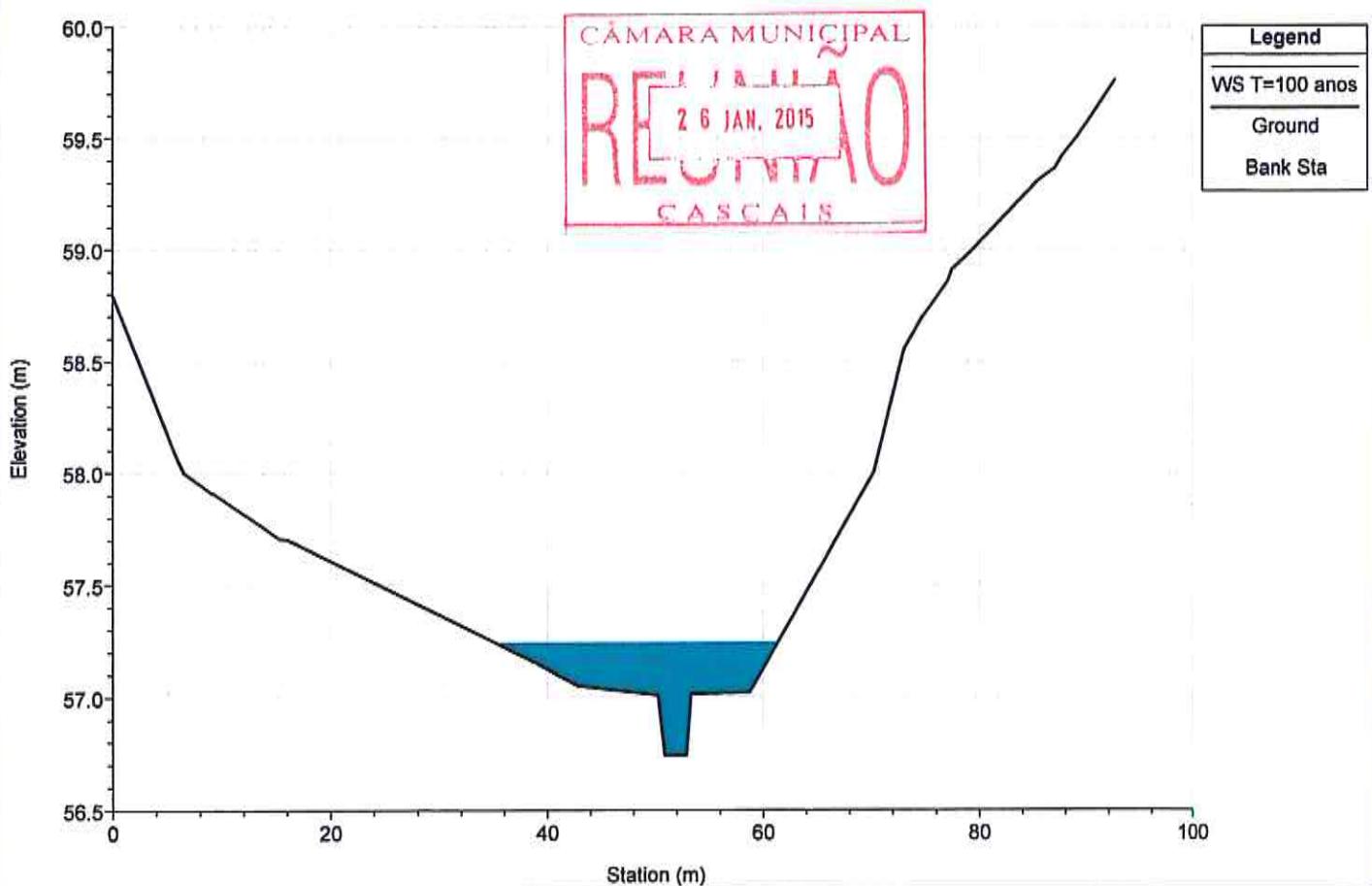
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 1987.955



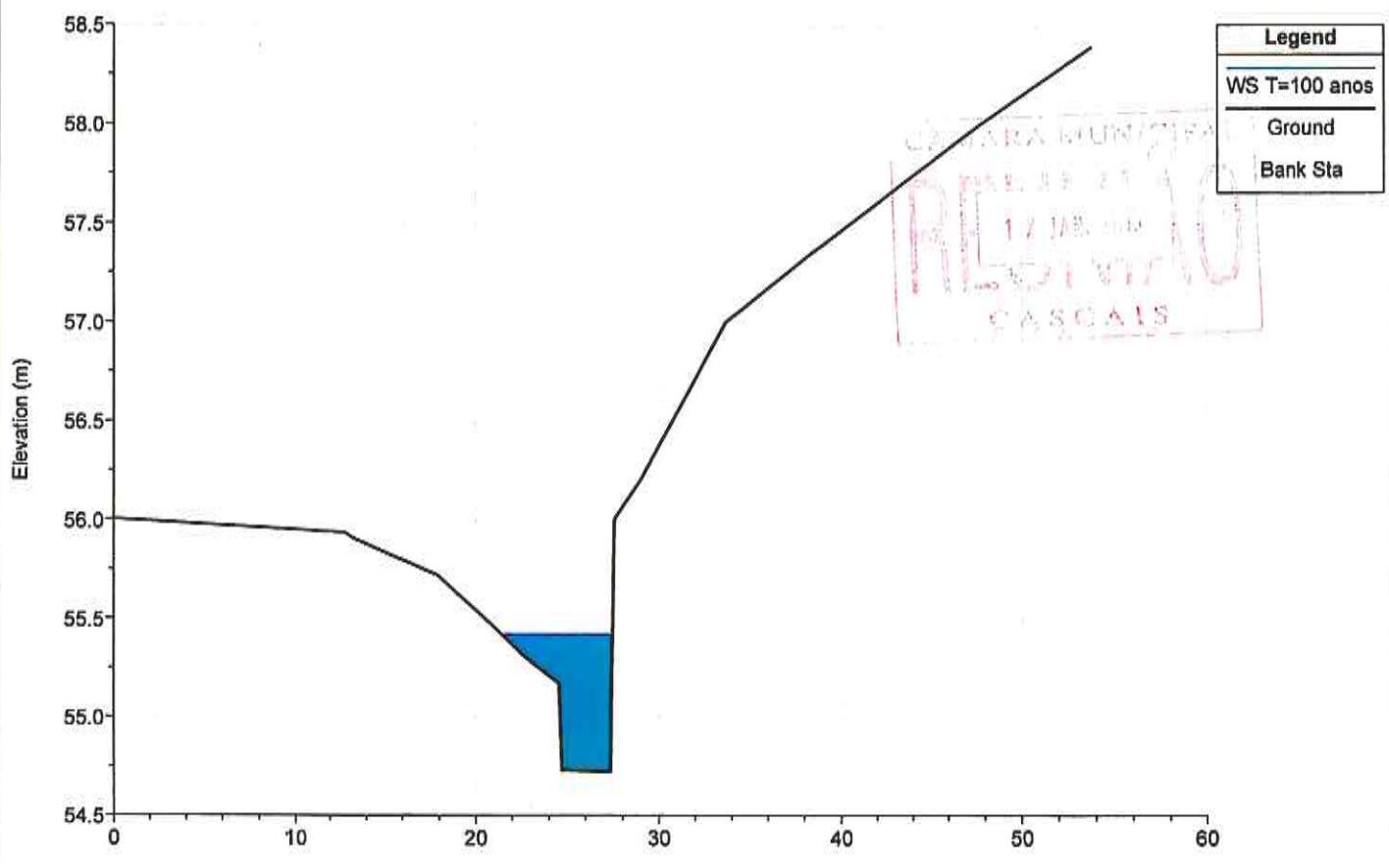
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 1891.308



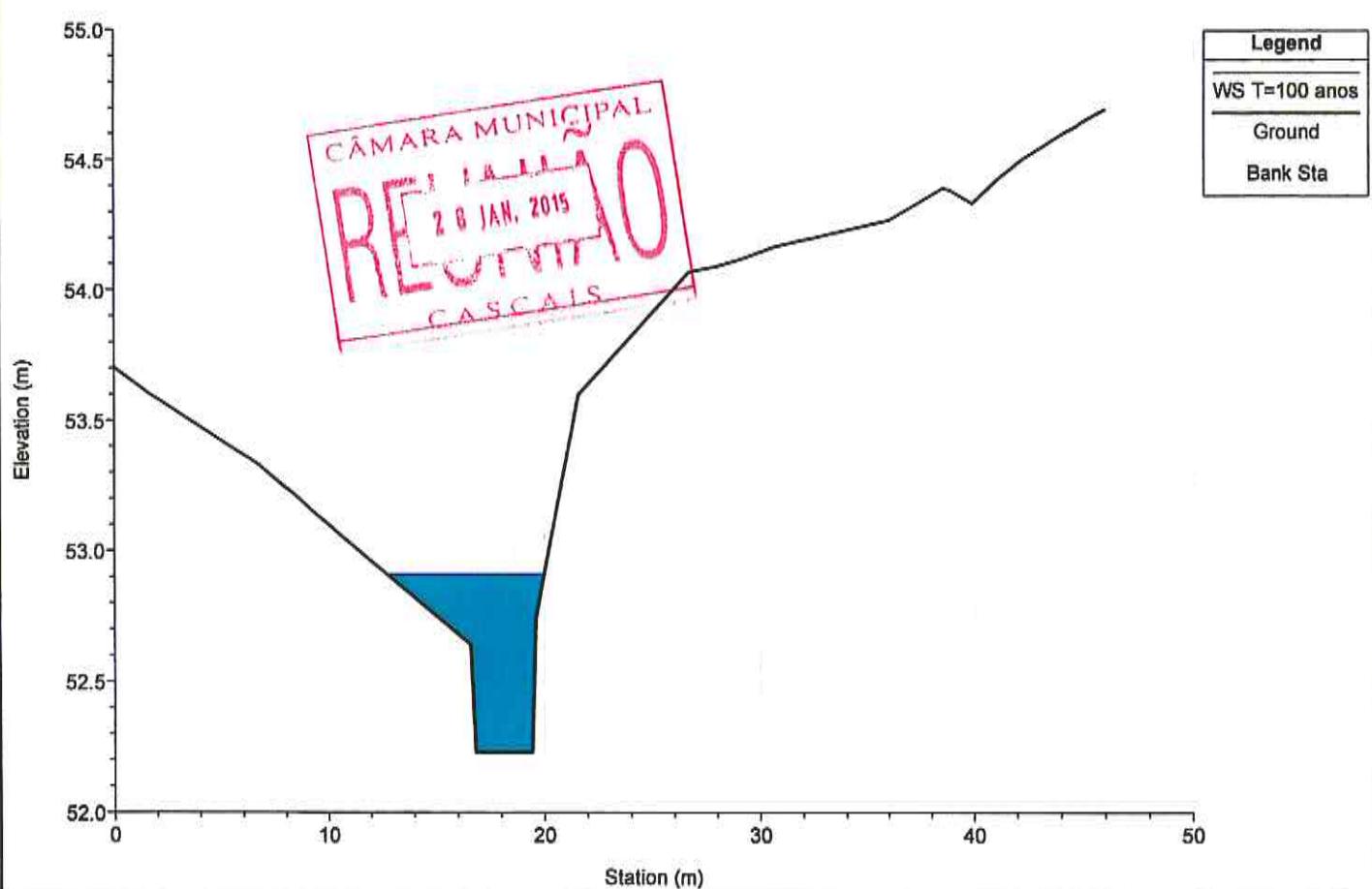
River = CASTELHANA Reach = montante RS = 1798.775



River = CASTELHANA Reach = montante RS = 1702.959

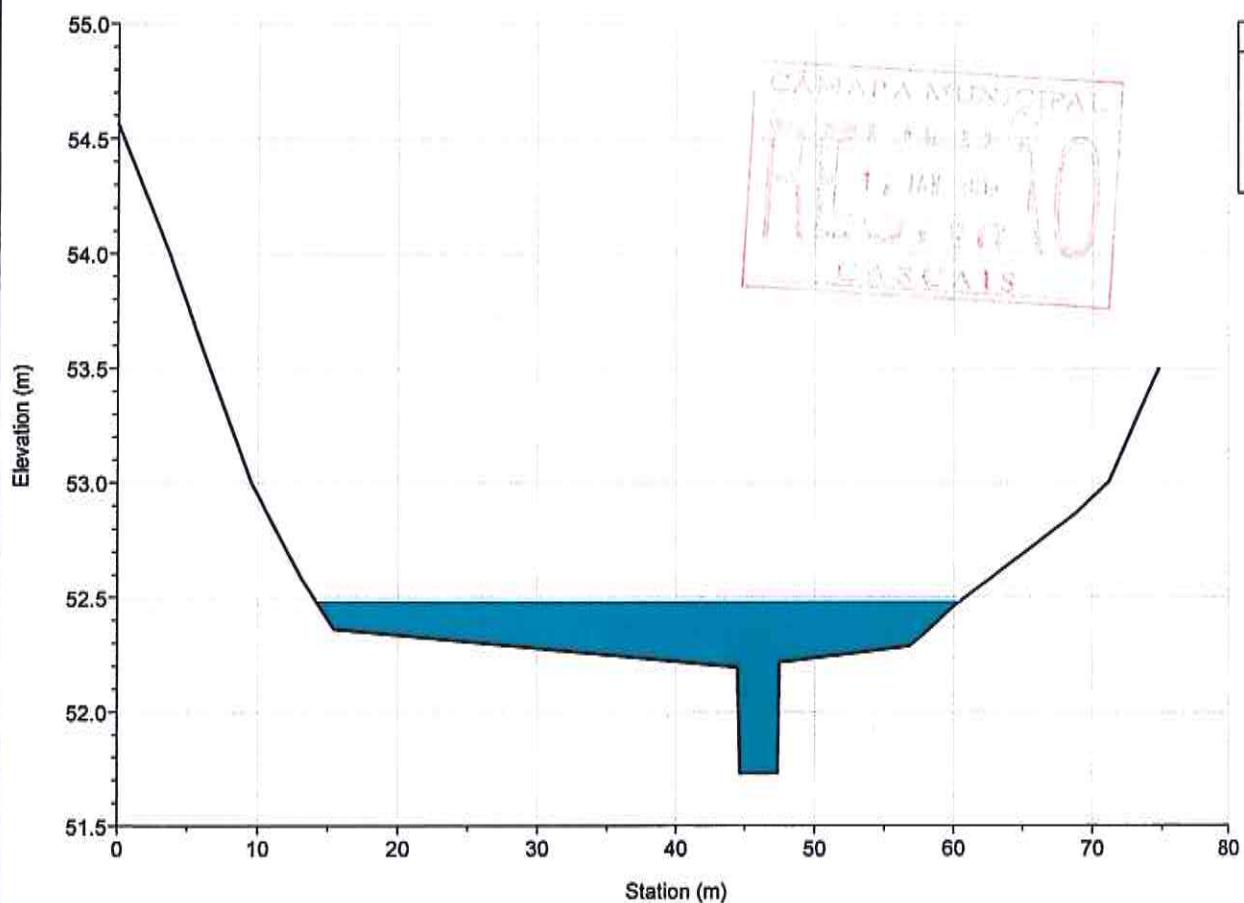


River = CASTELHANA Reach = montante RS = 1621.544



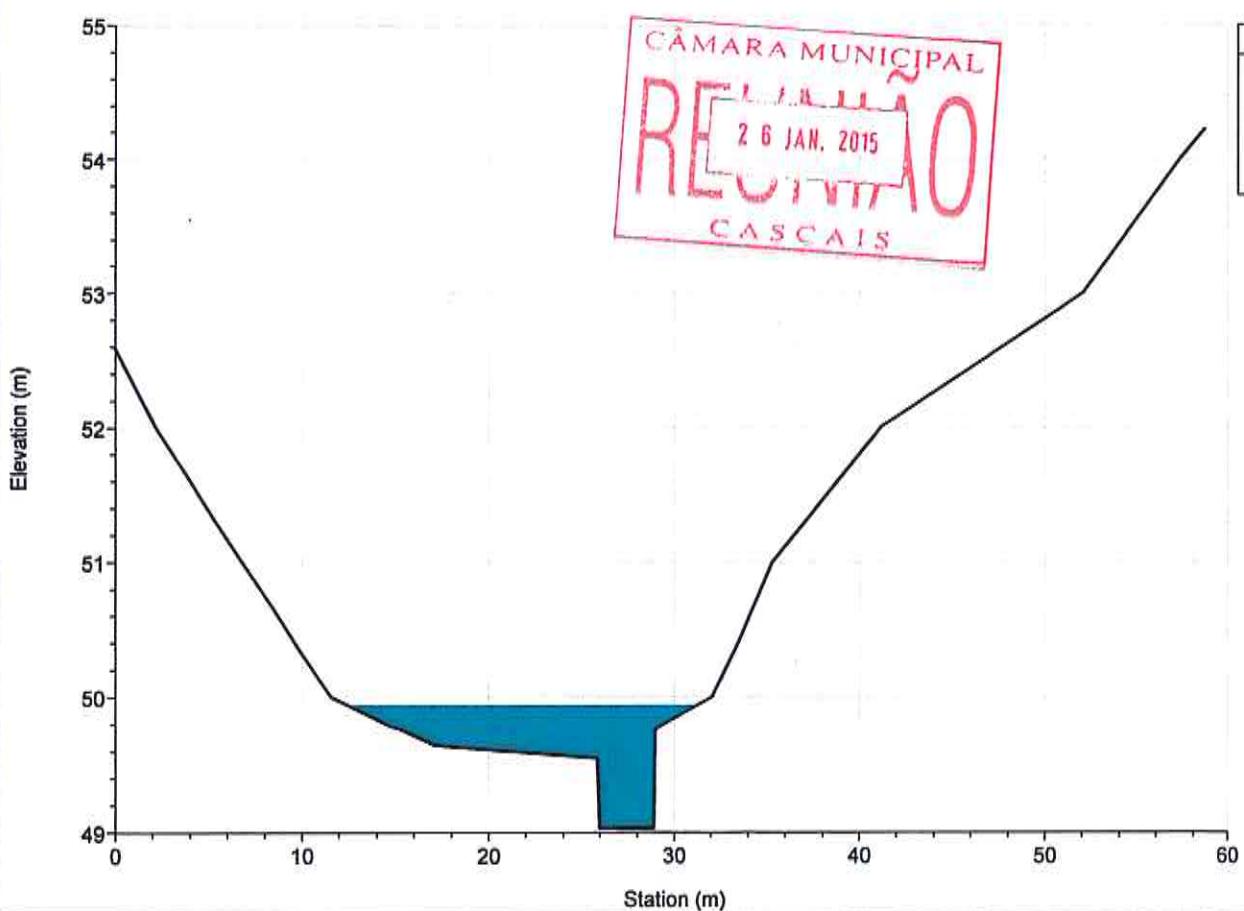
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1579.754

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta

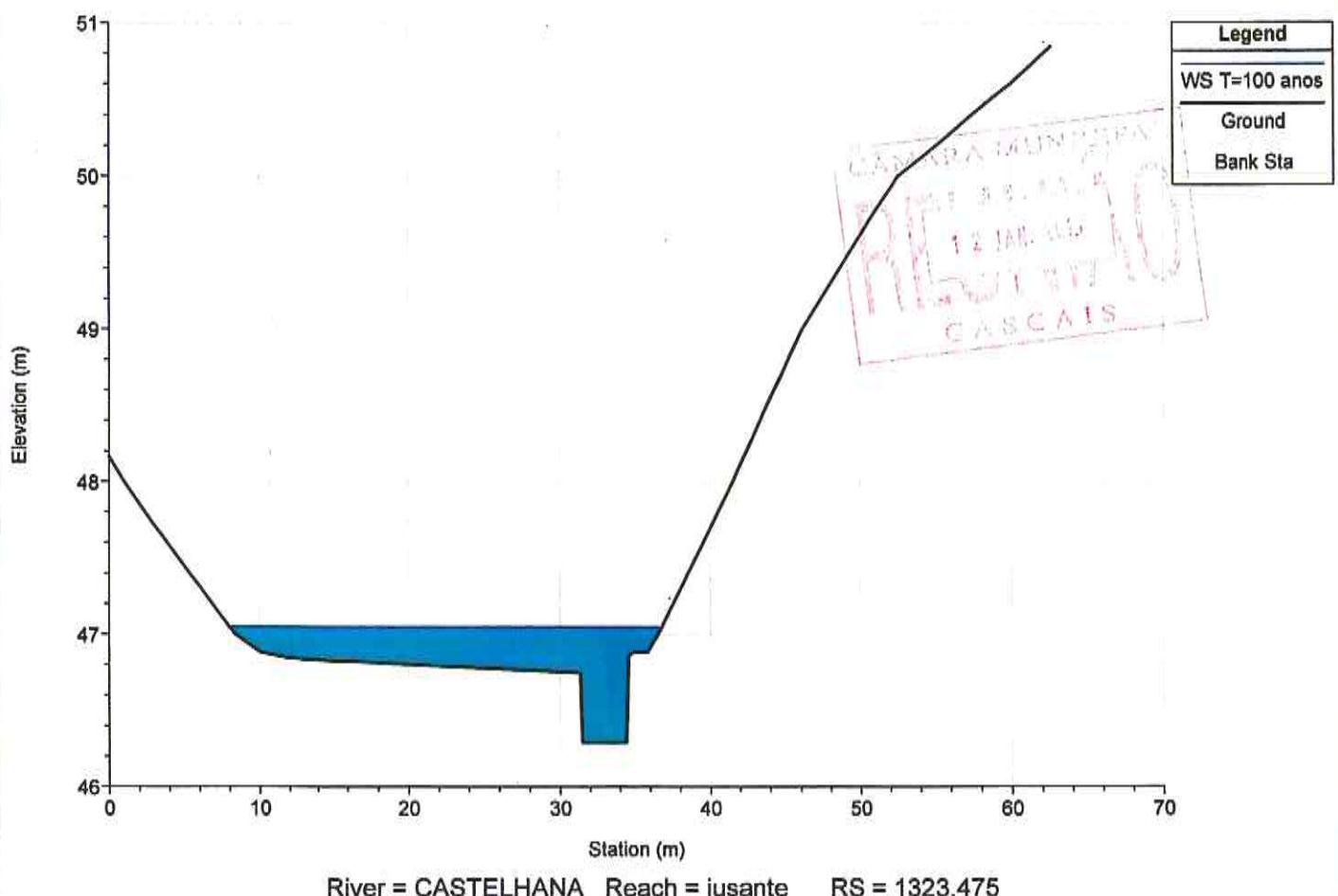


River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1505.965

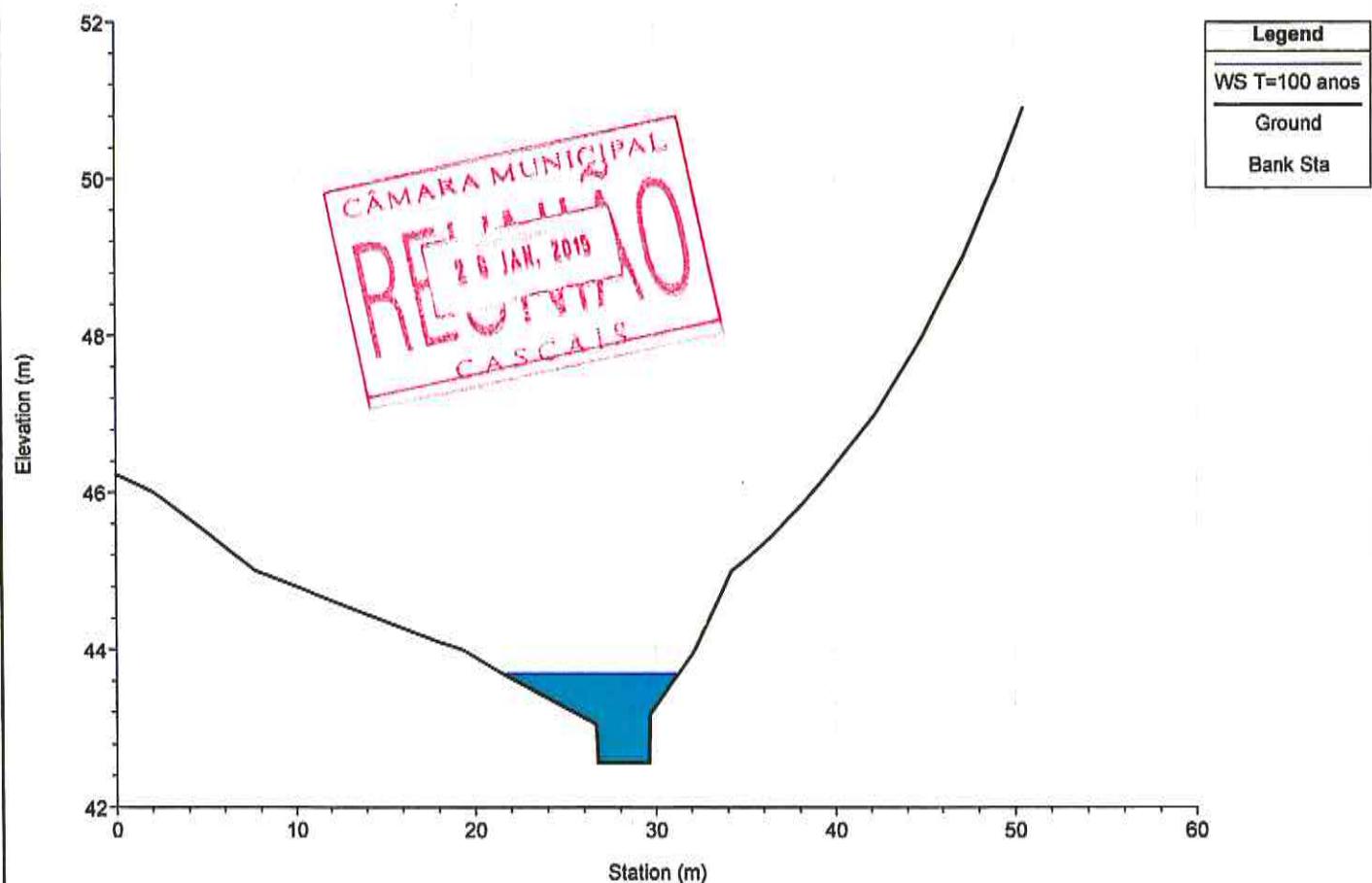
Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta



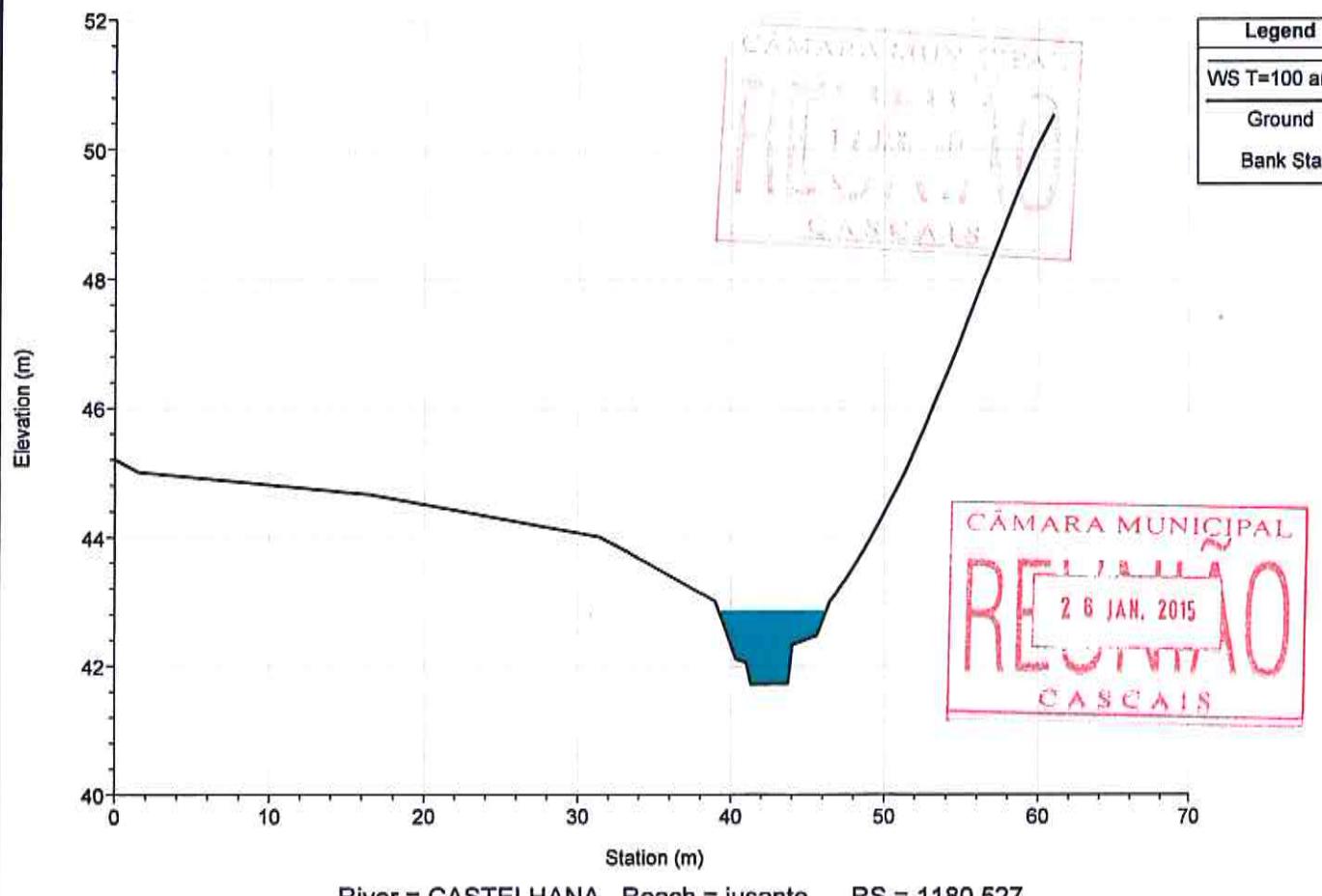
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1413.274



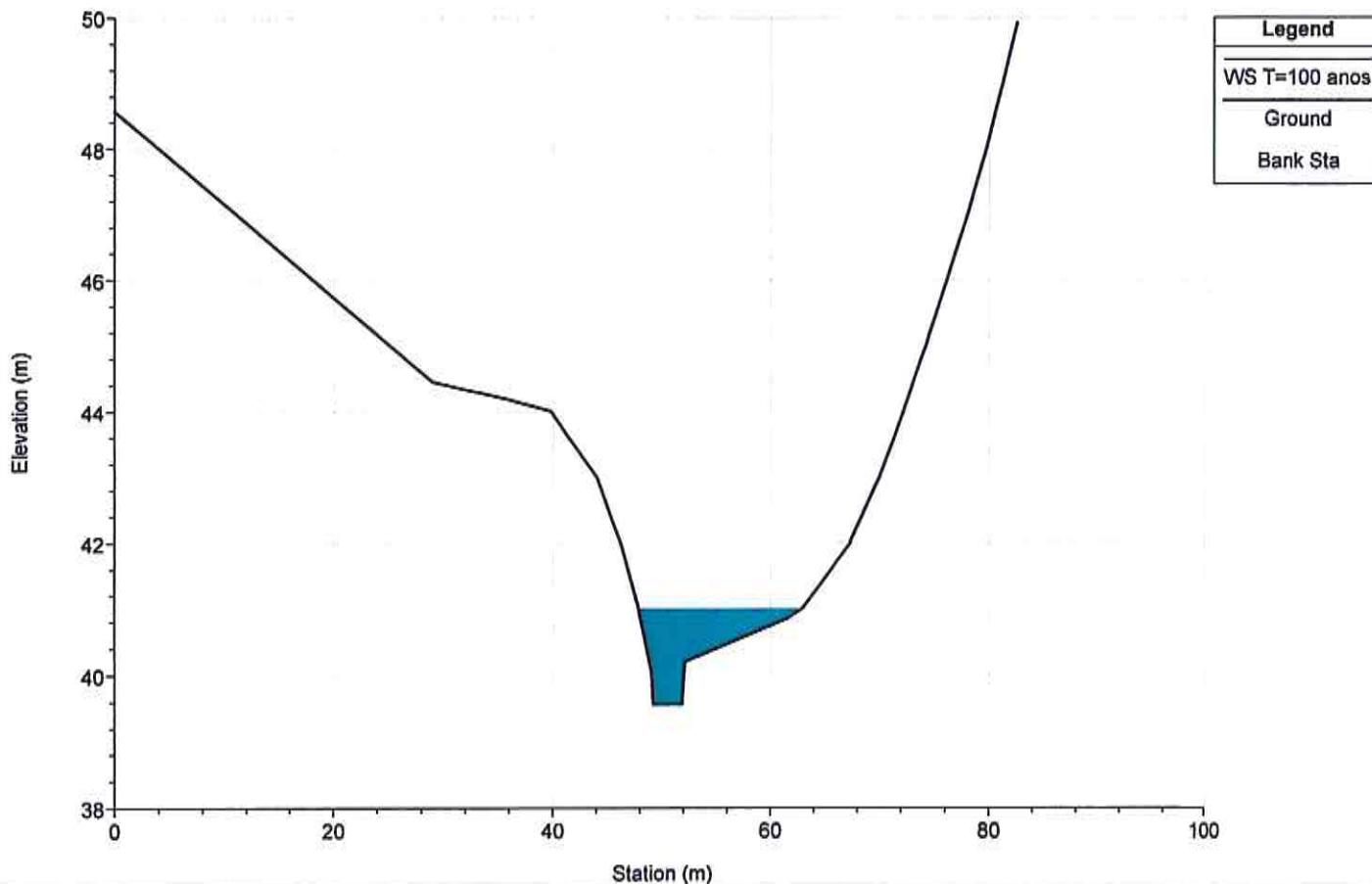
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1323.475



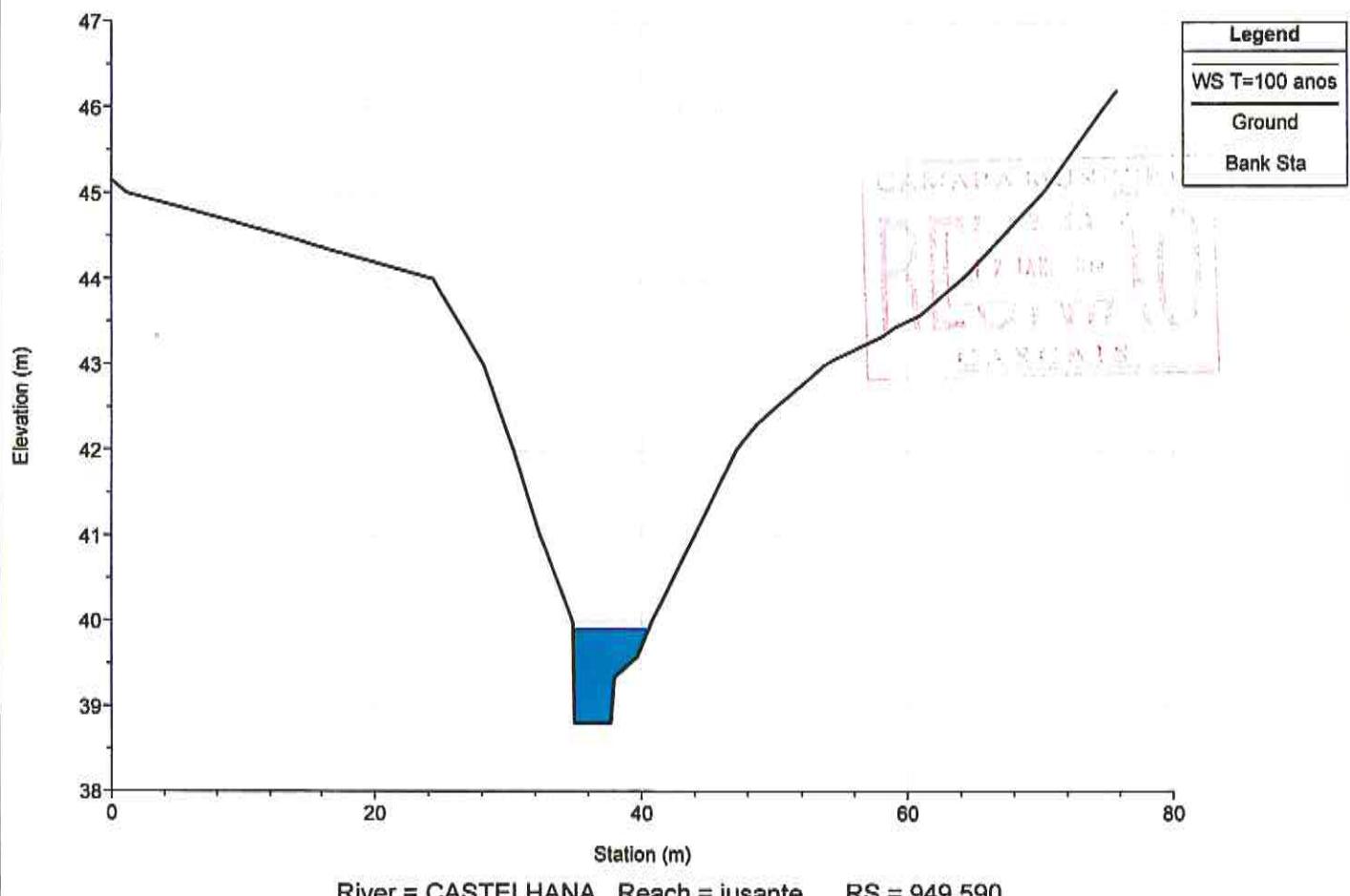
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1255.036



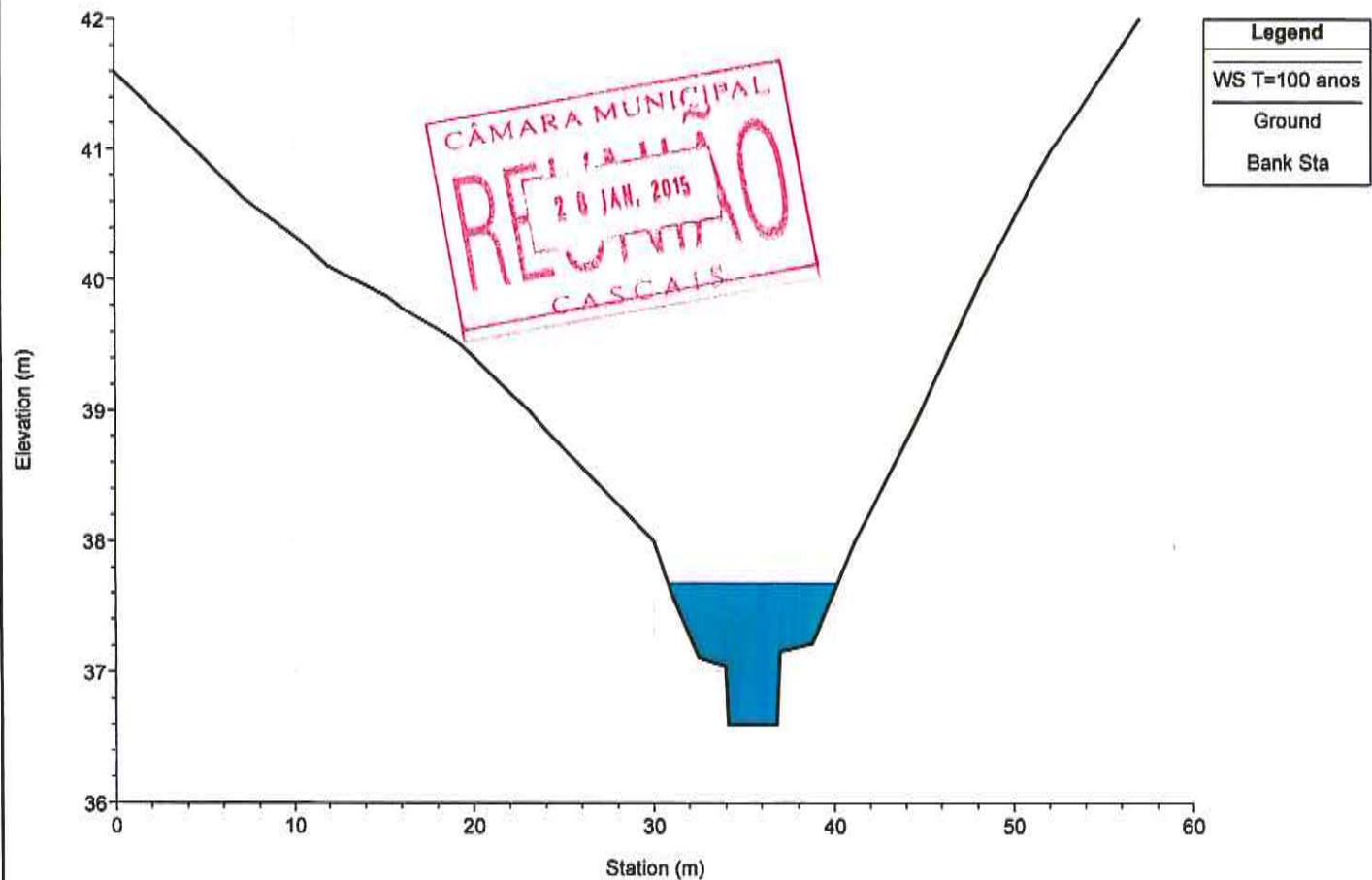
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1180.527



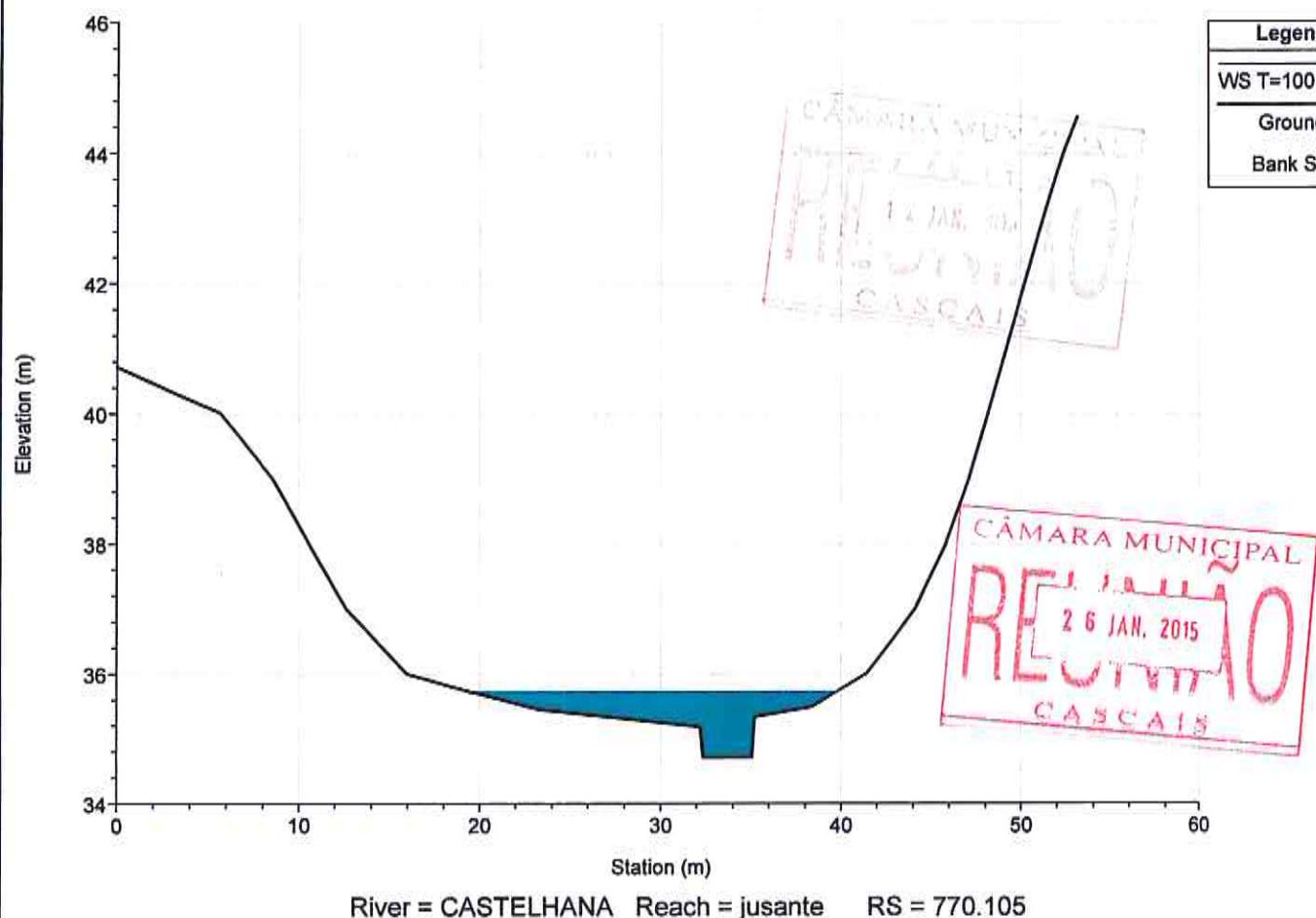
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 1071.628



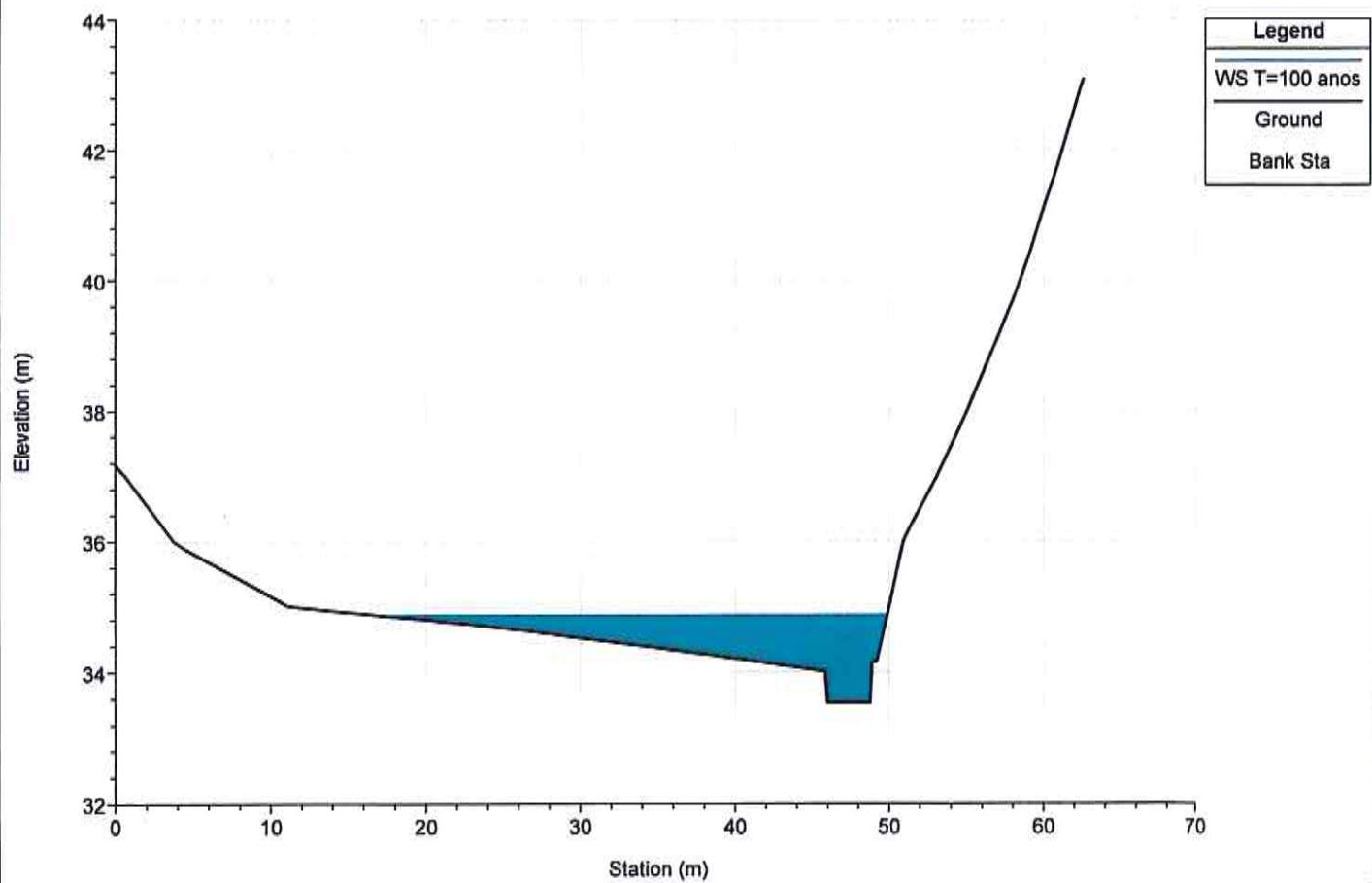
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 949.590



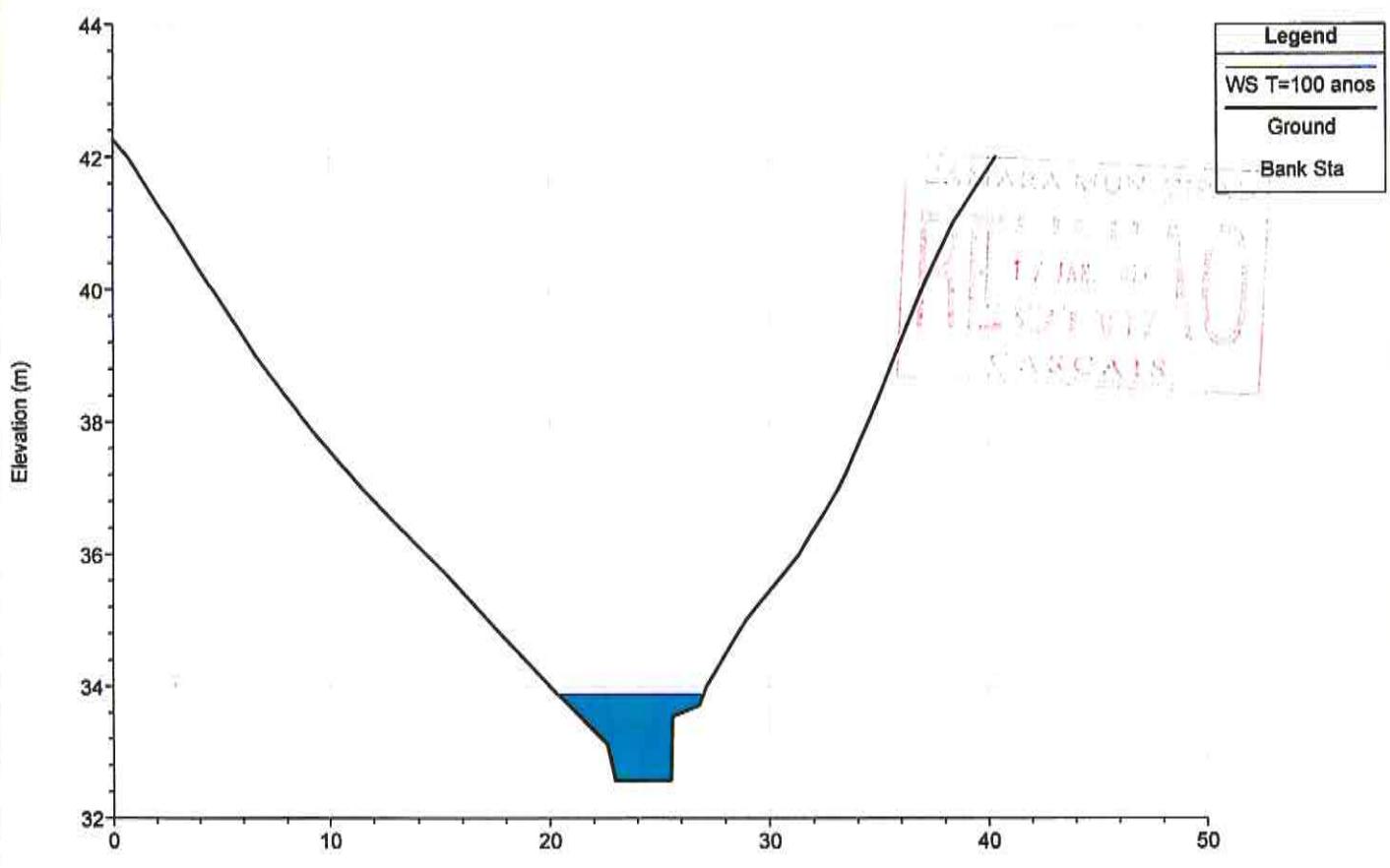
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 852.939



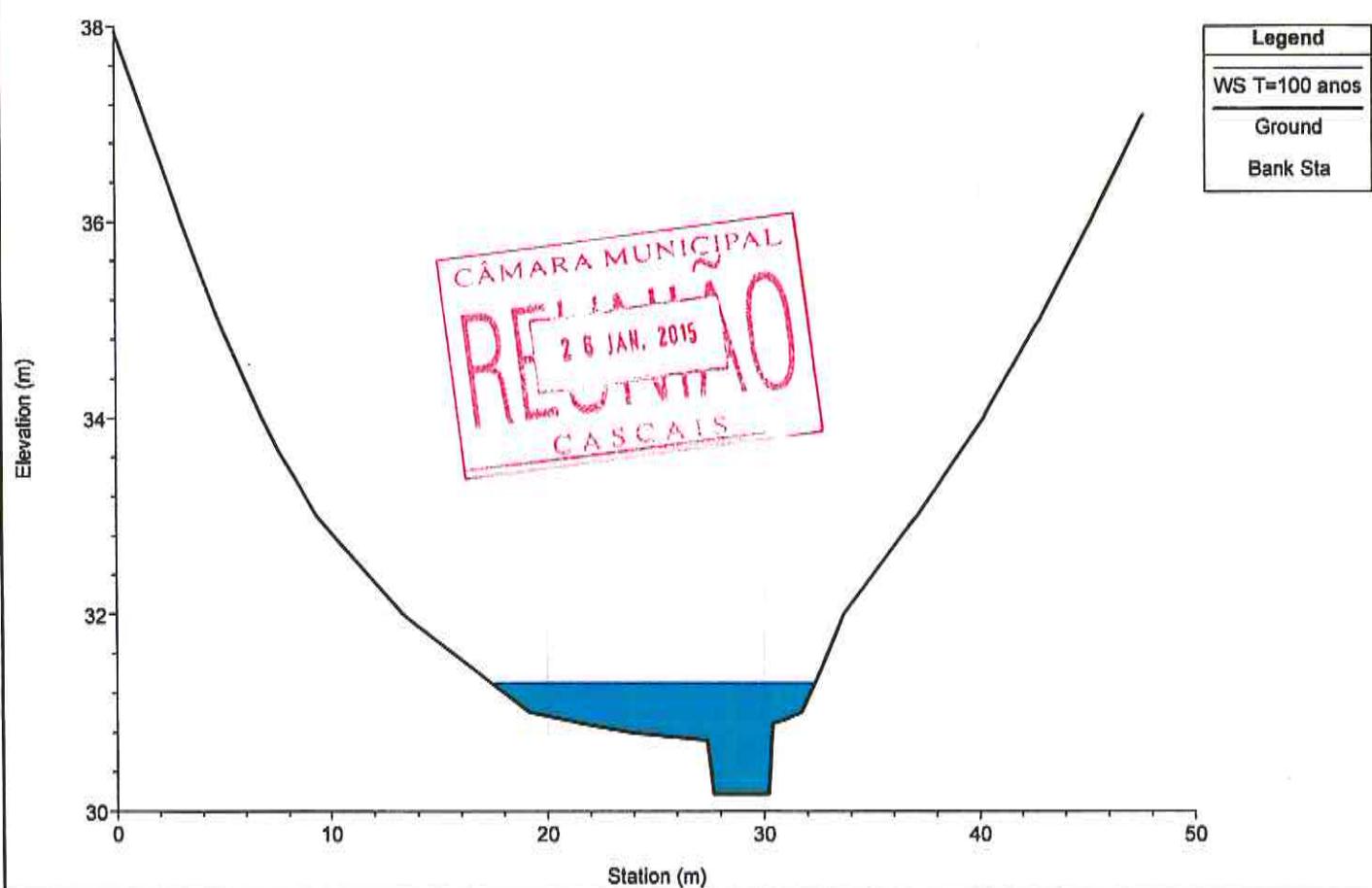
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 770.105



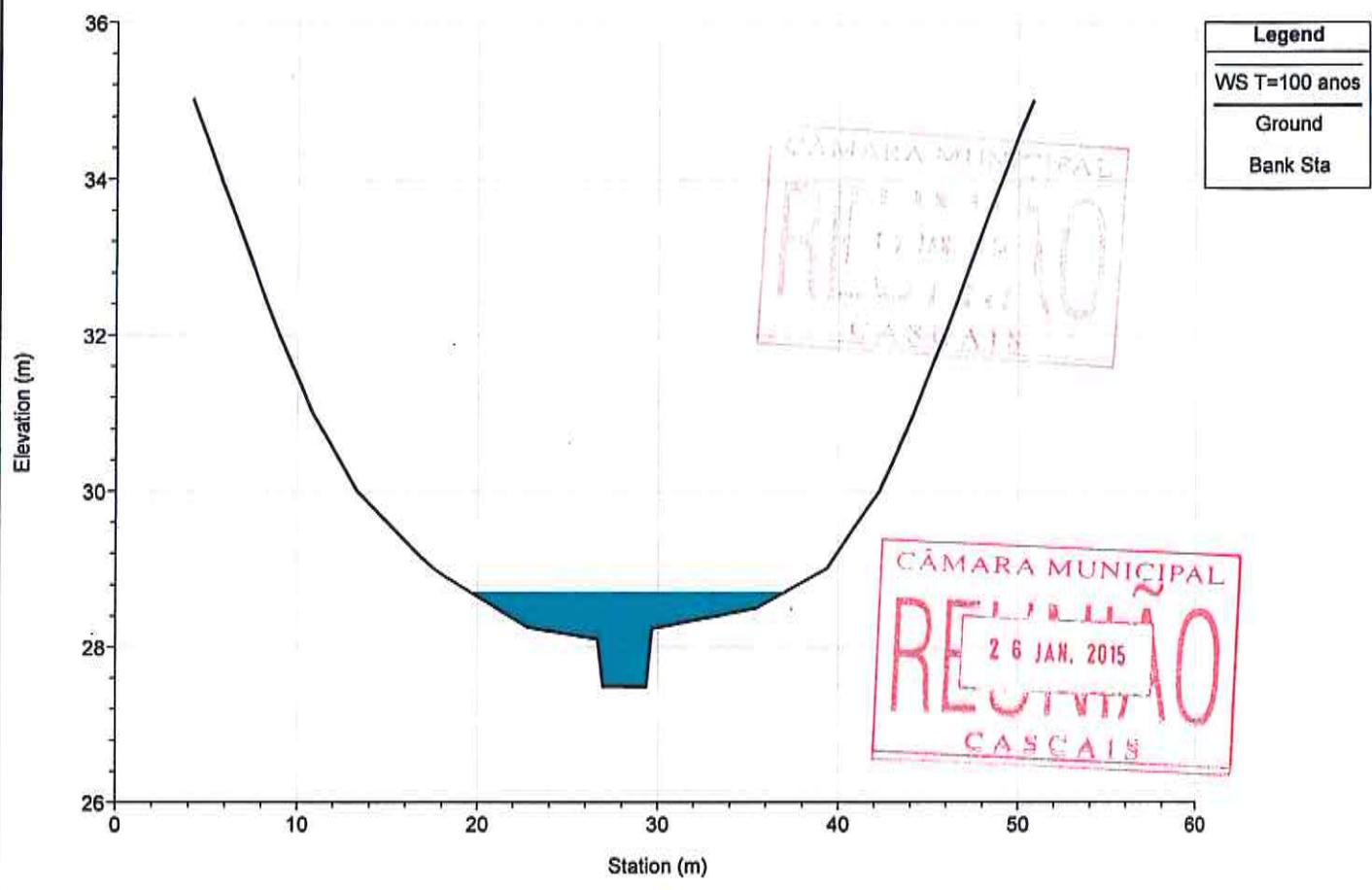
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 659.818



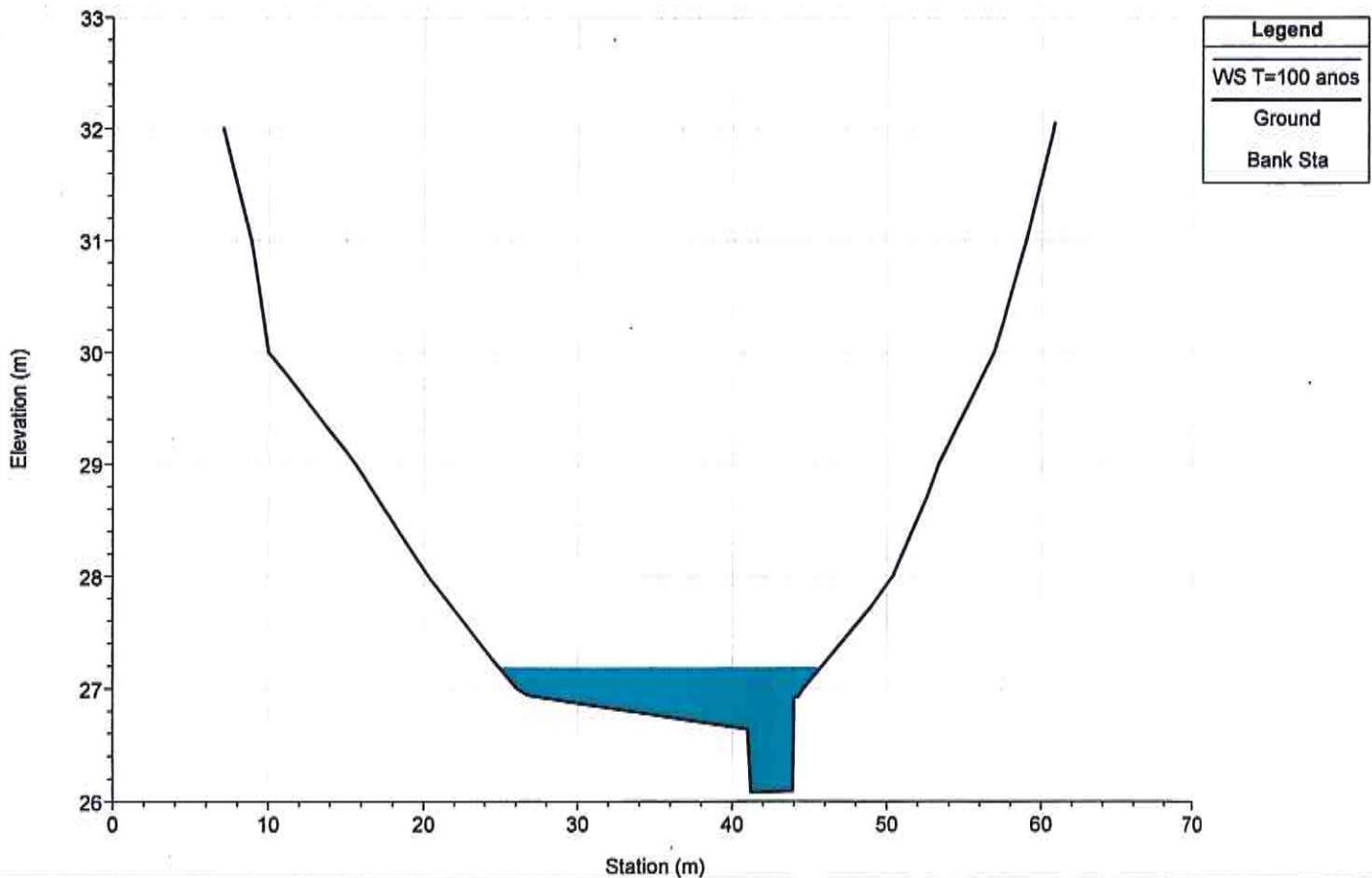
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 559.081



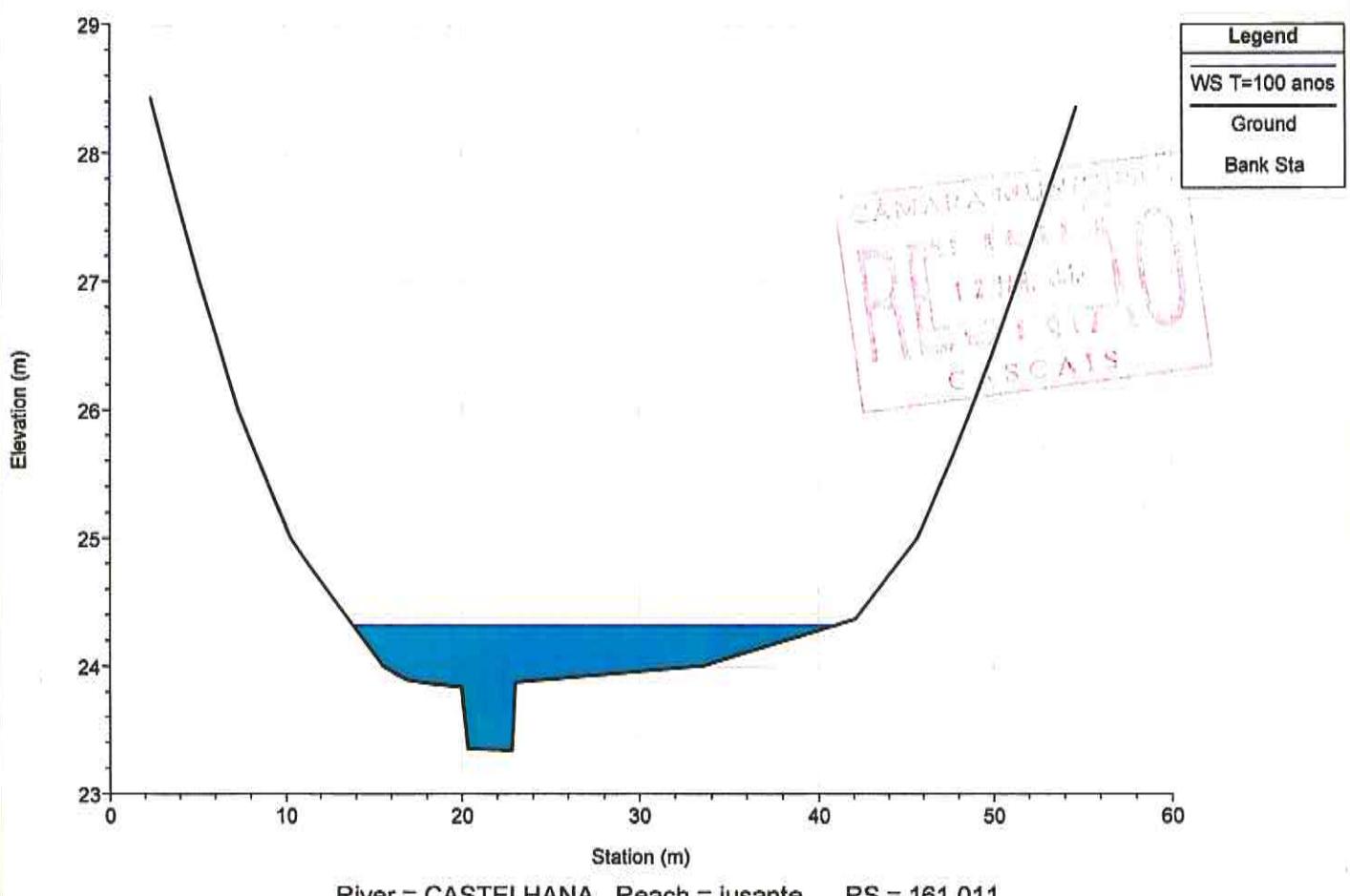
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 444.124



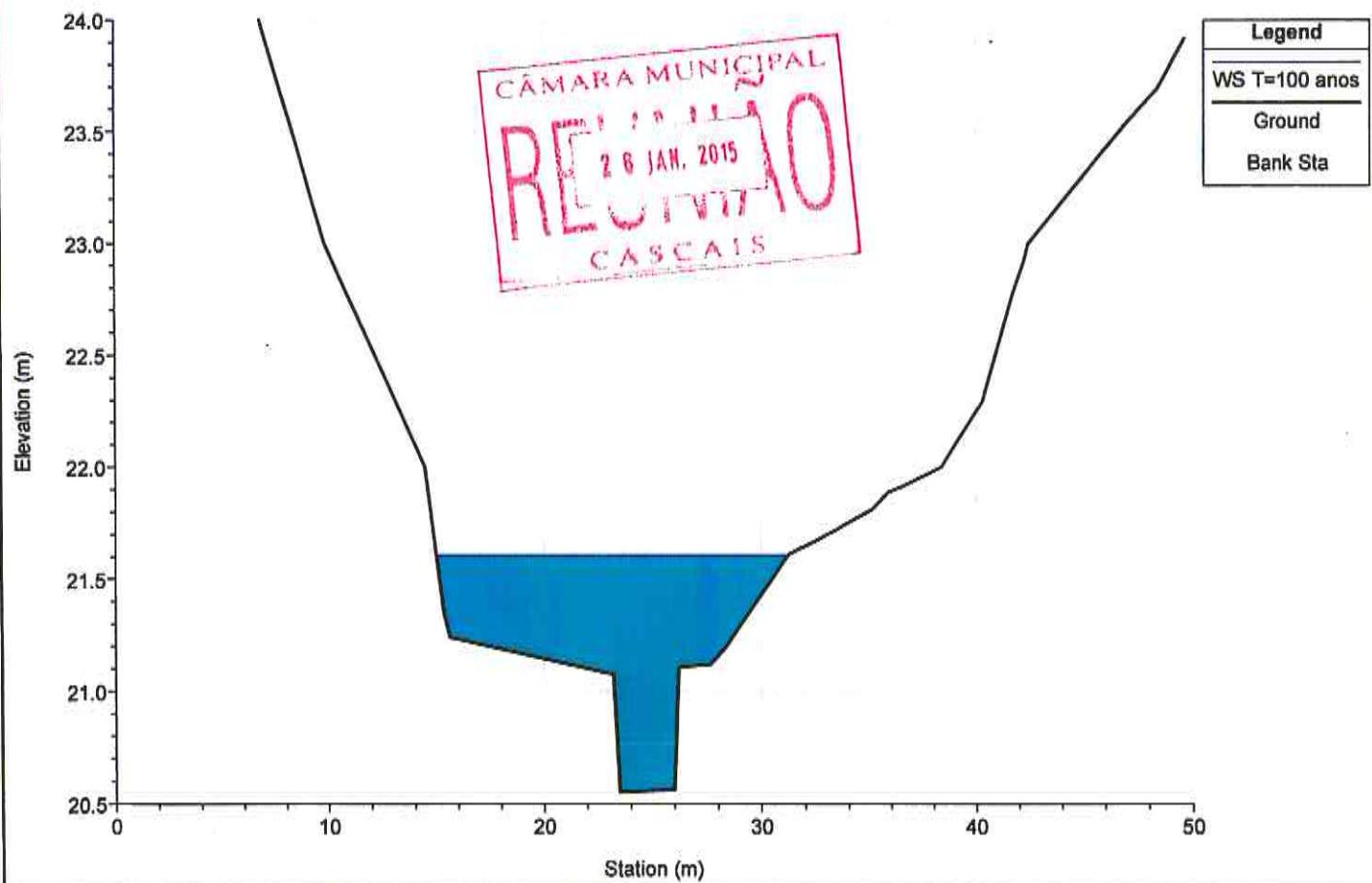
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 362.172



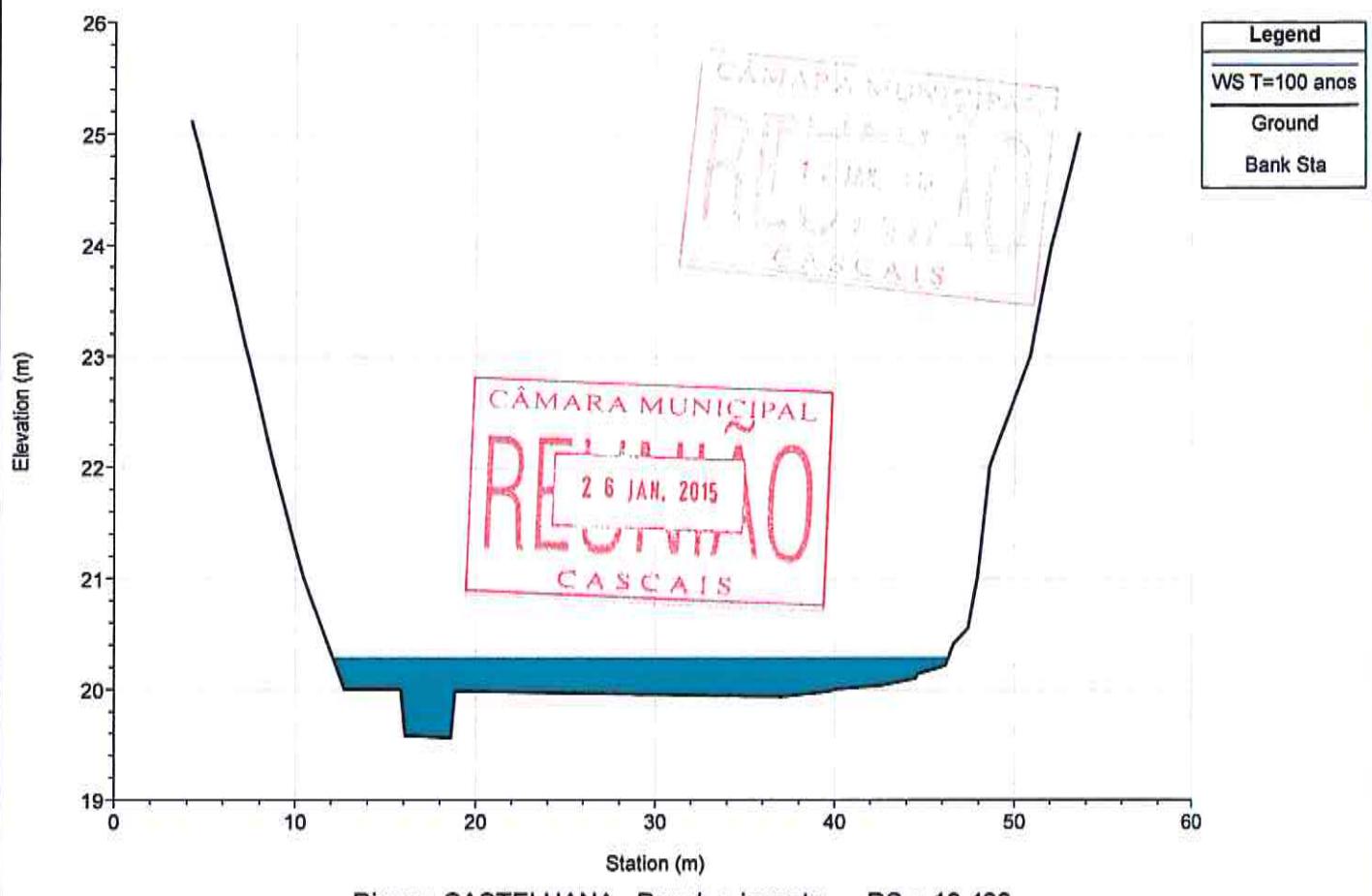
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 258.519



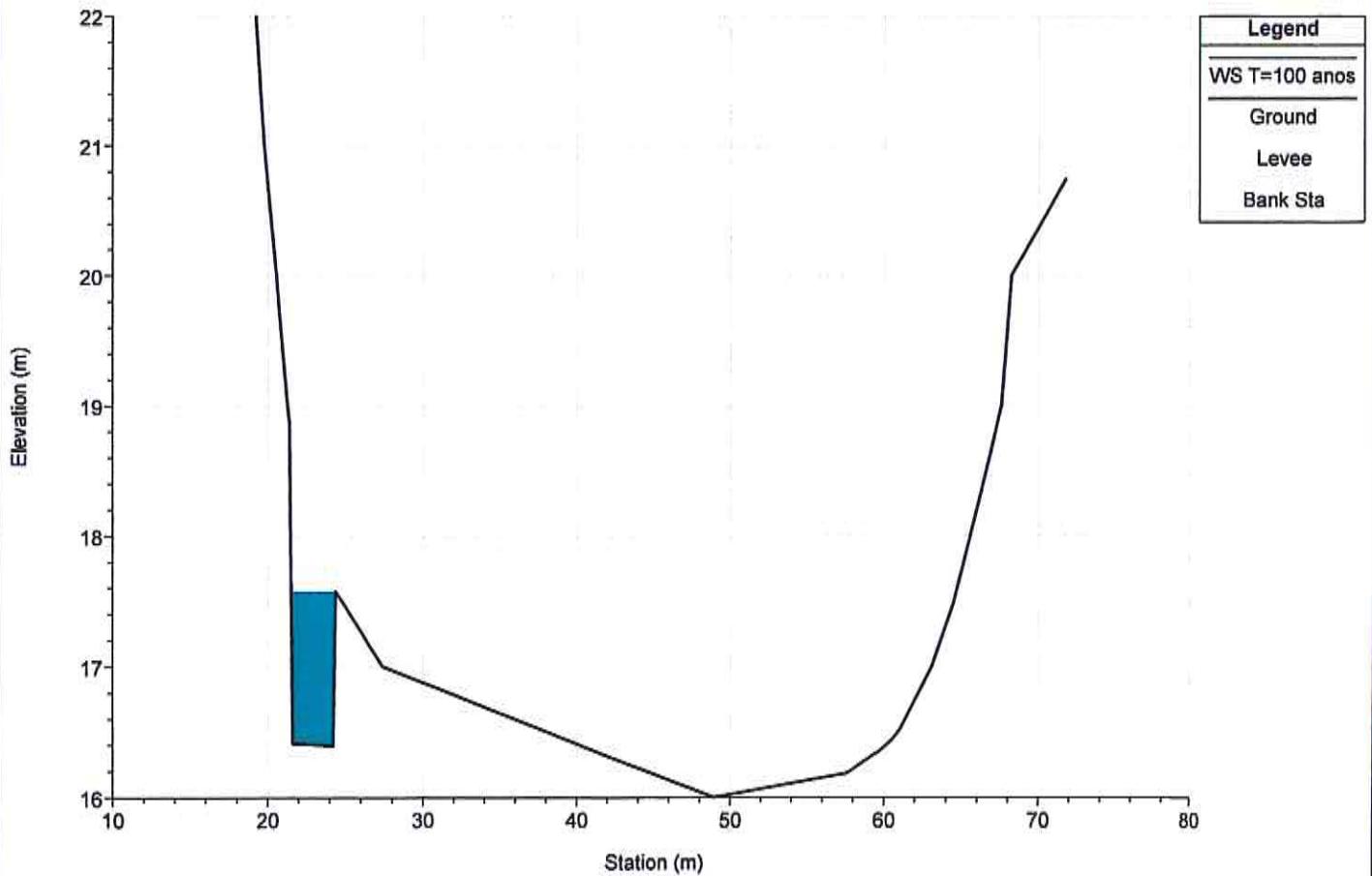
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 161.011



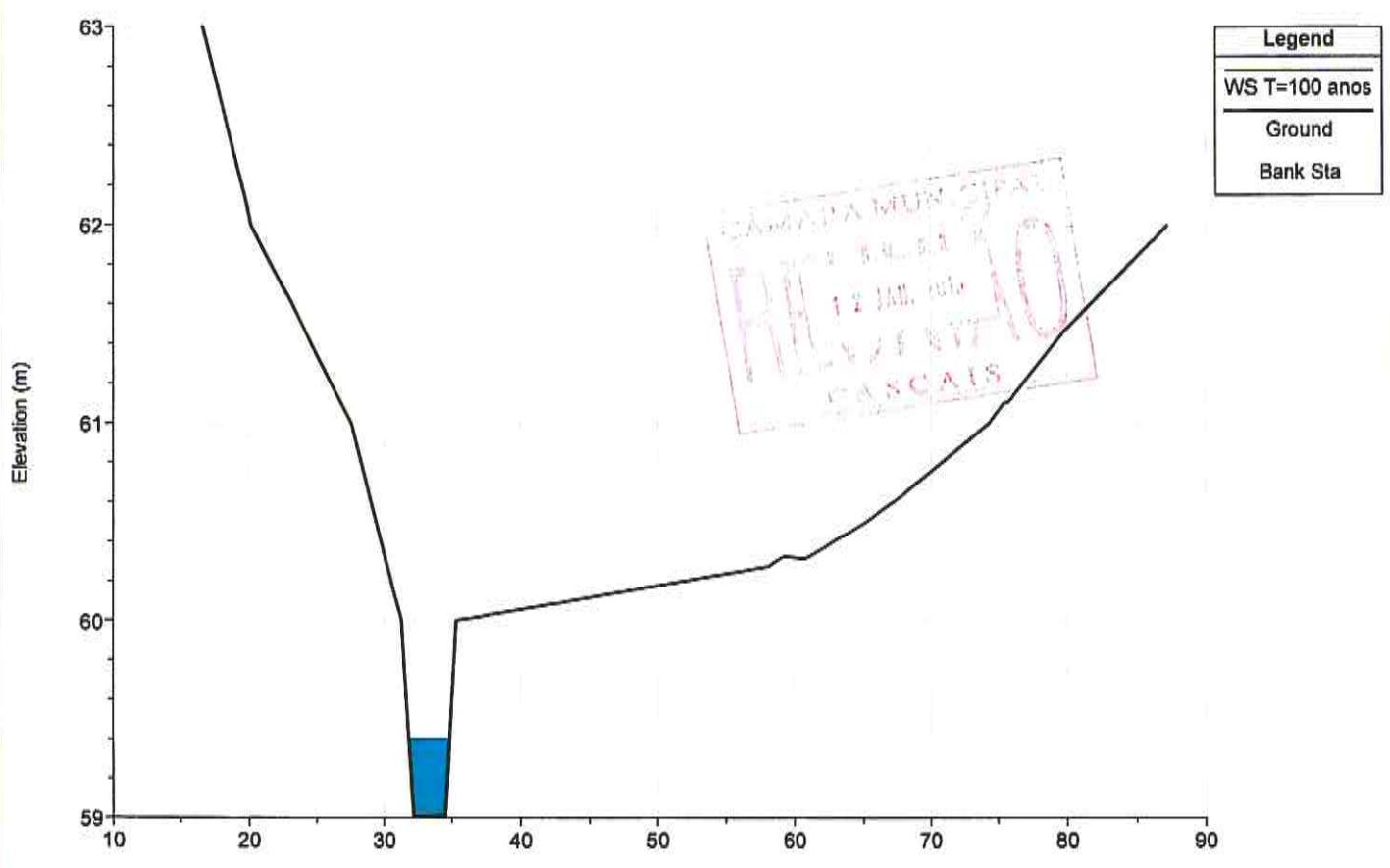
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 83.750



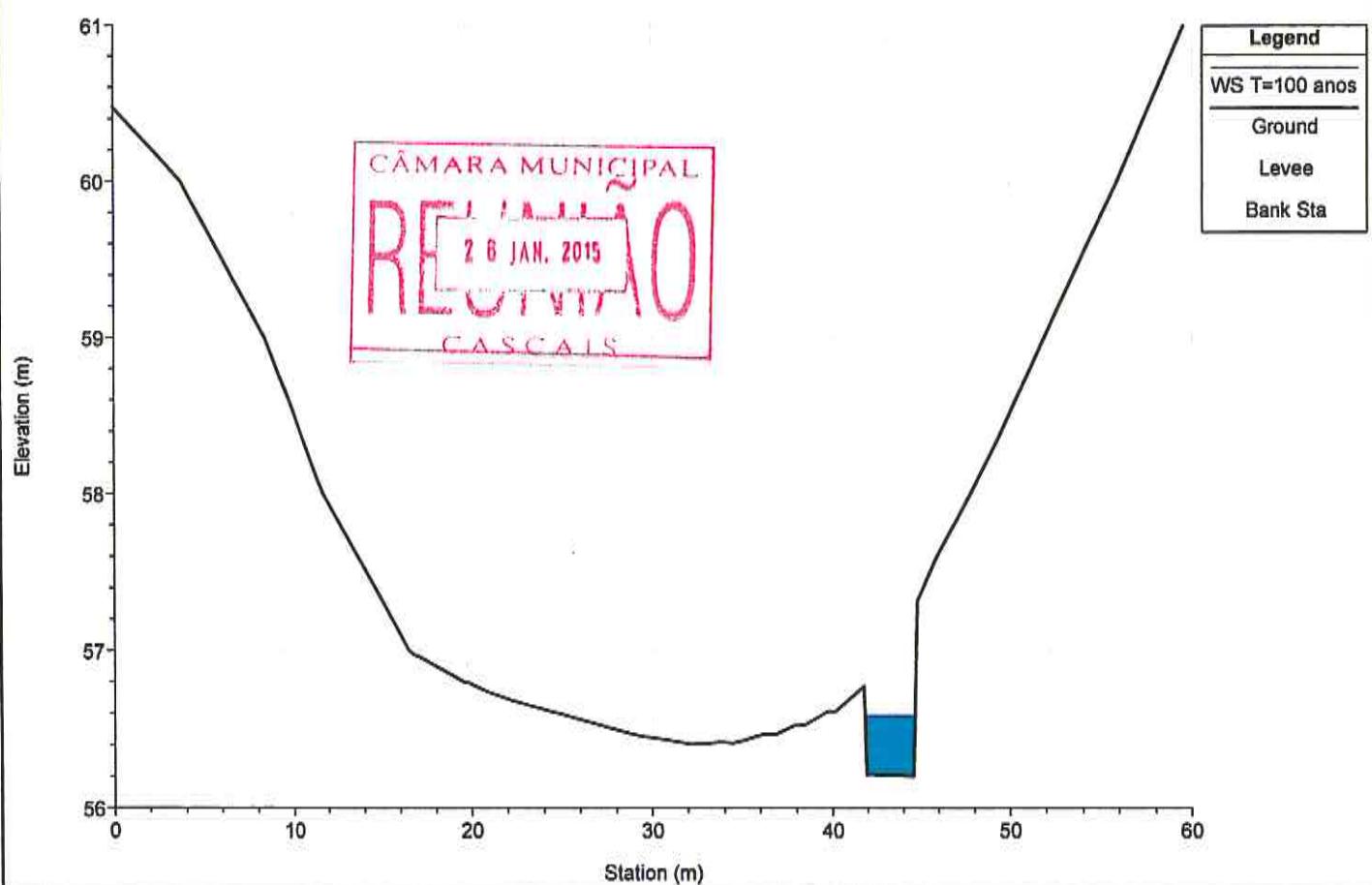
River = CASTELHANA Reach = jusante RS = 13.490



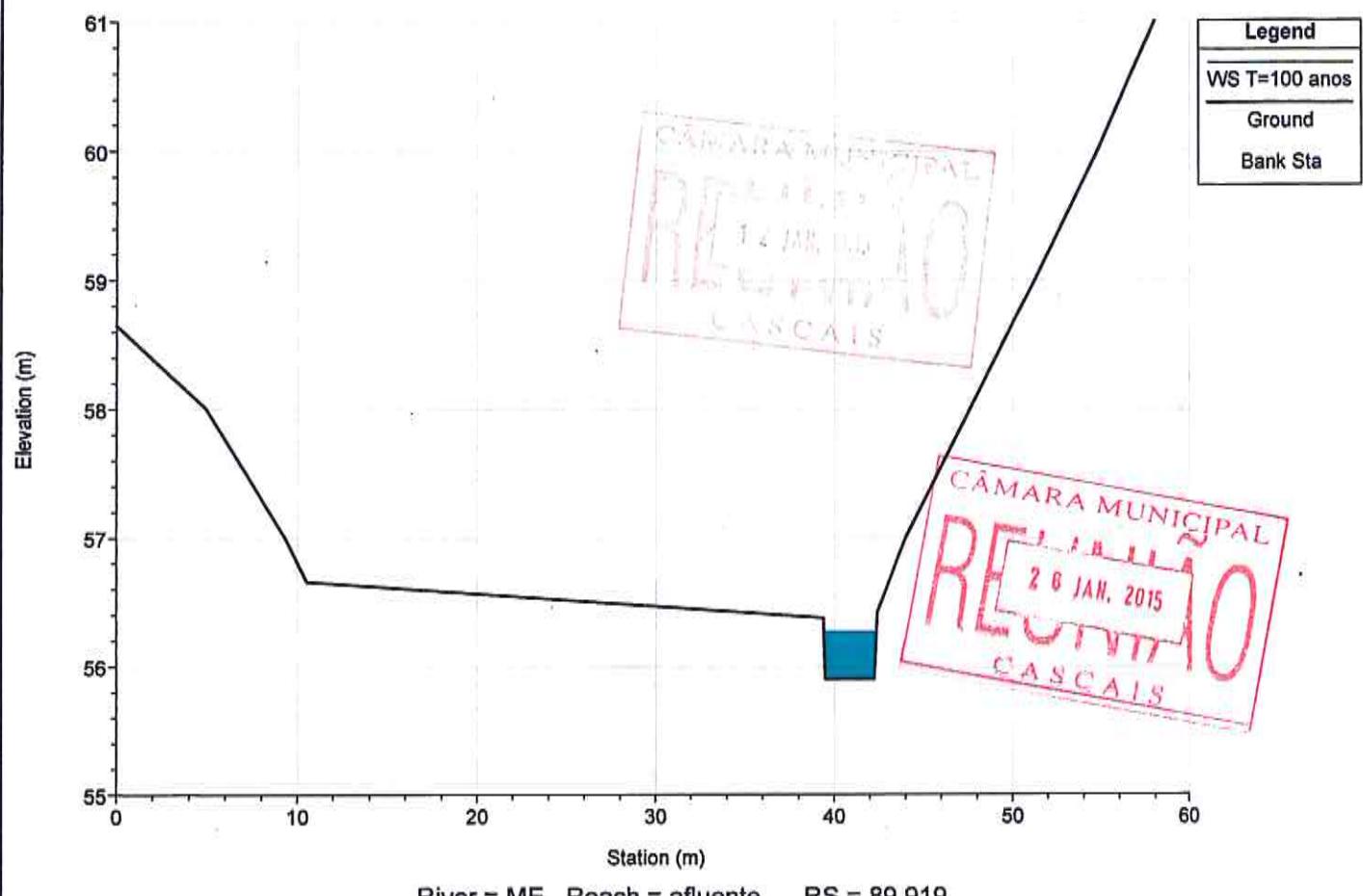
River = ME Reach = afluente RS = 342.445



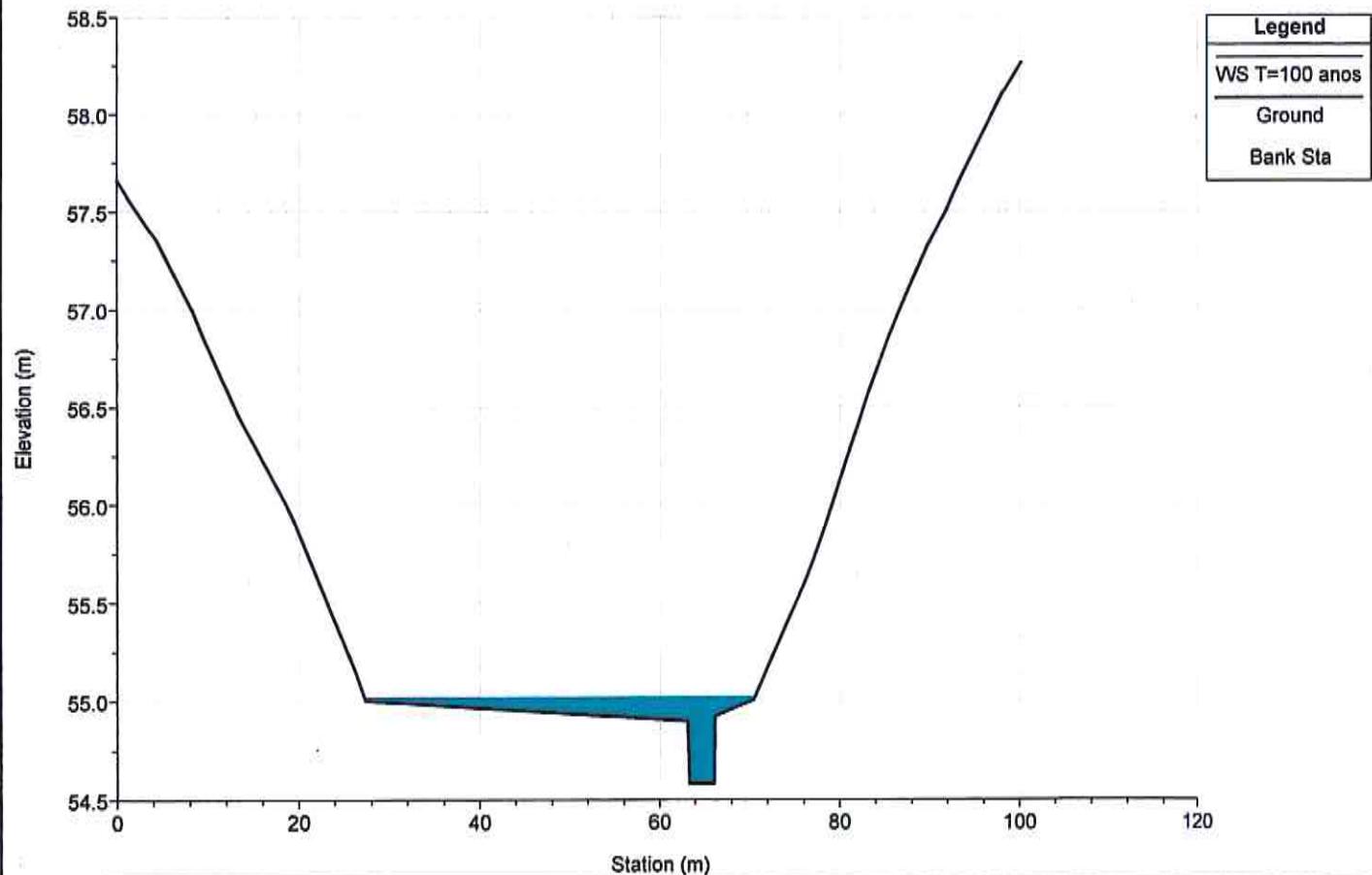
River = ME Reach = afluente RS = 228.168



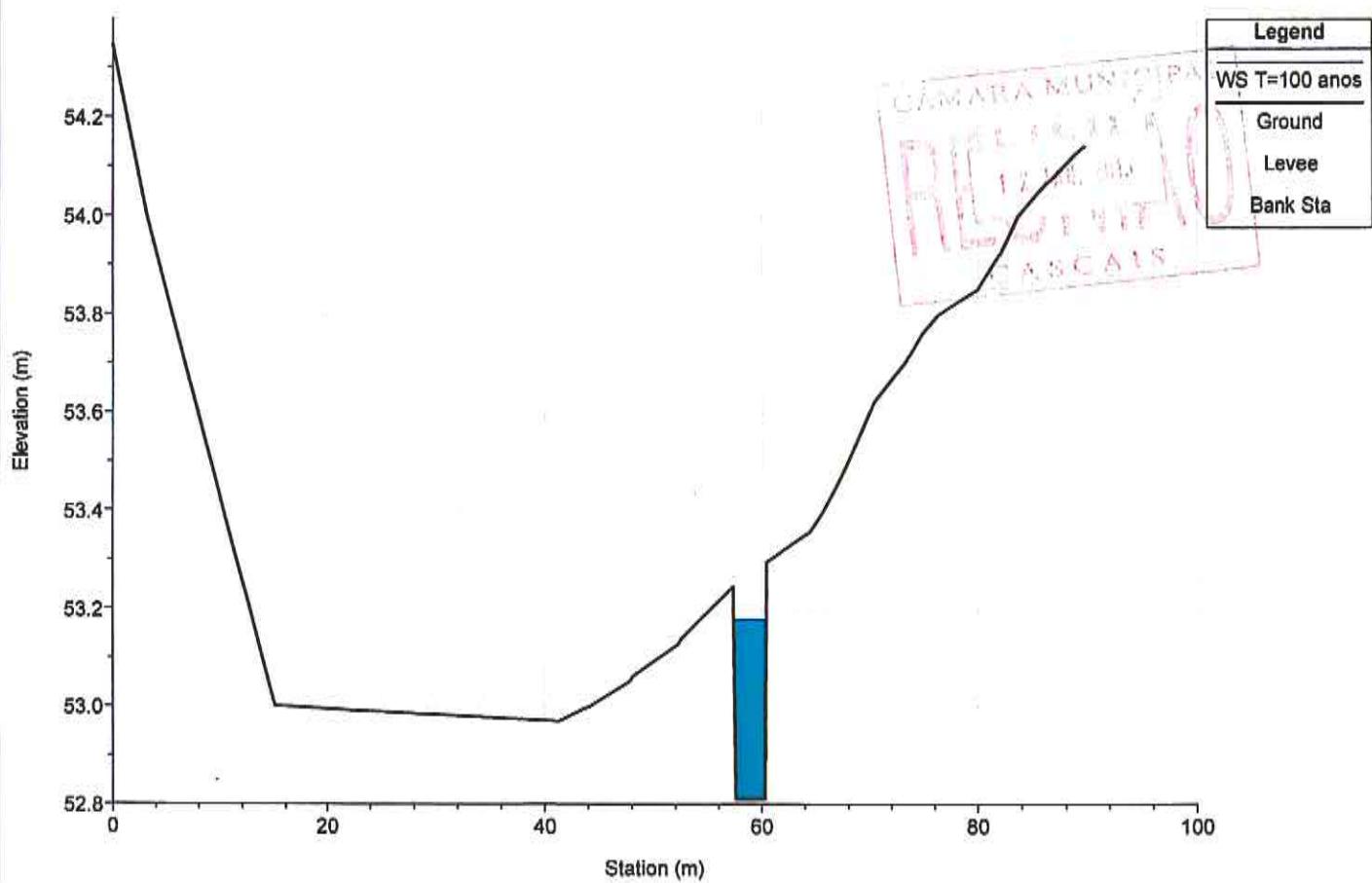
River = ME Reach = afluente RS = 162.219

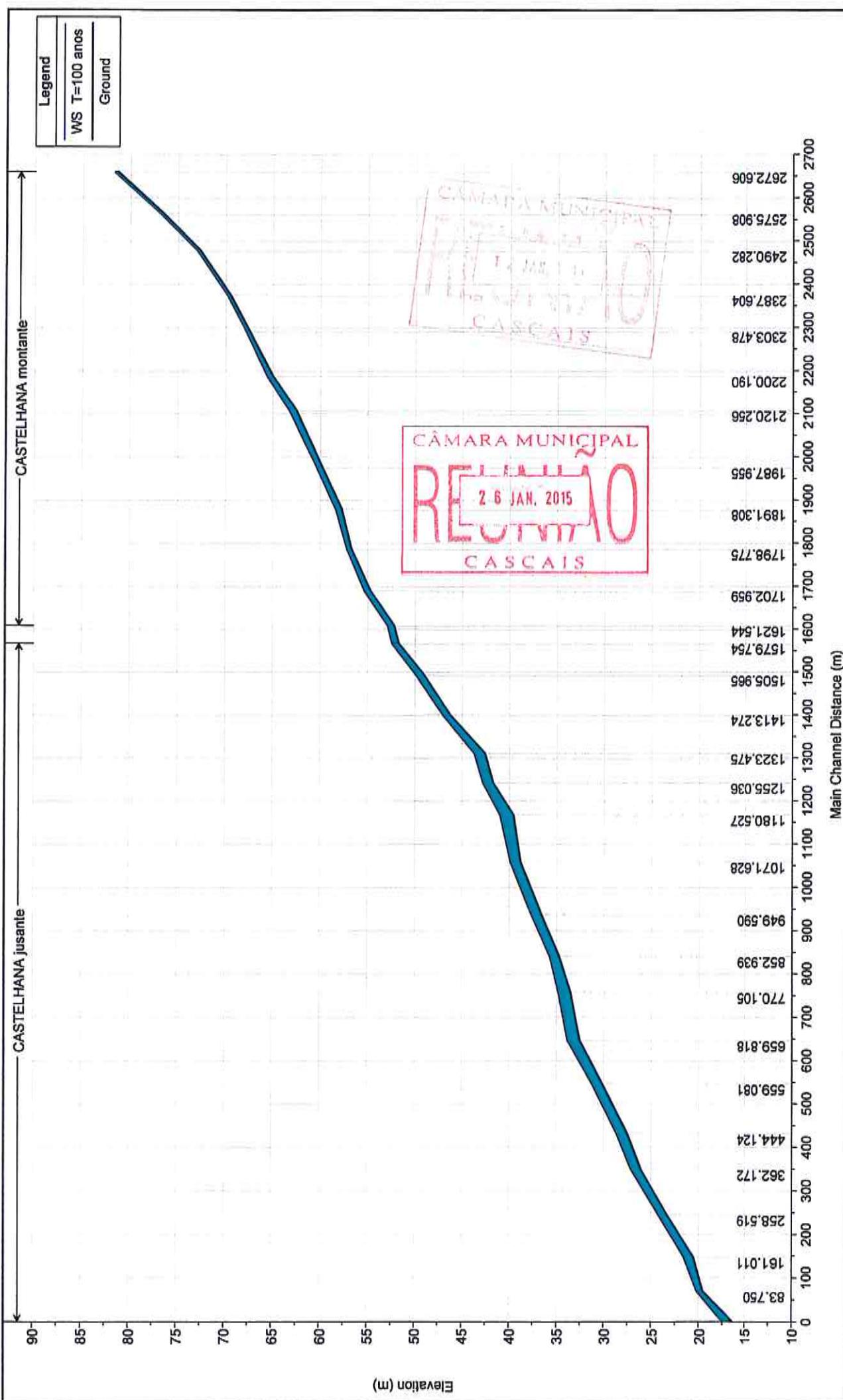


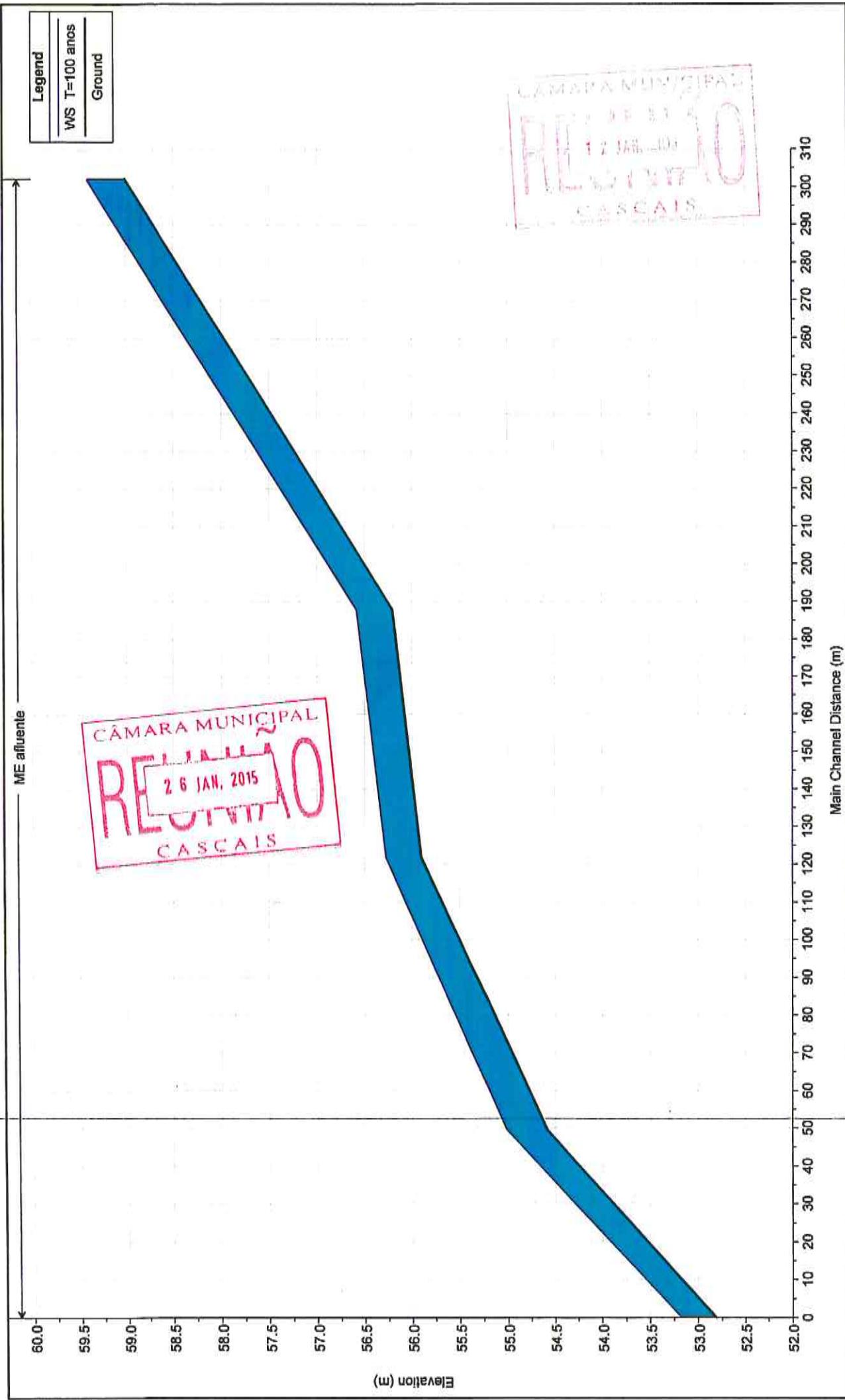
River = ME Reach = afluente RS = 89.919

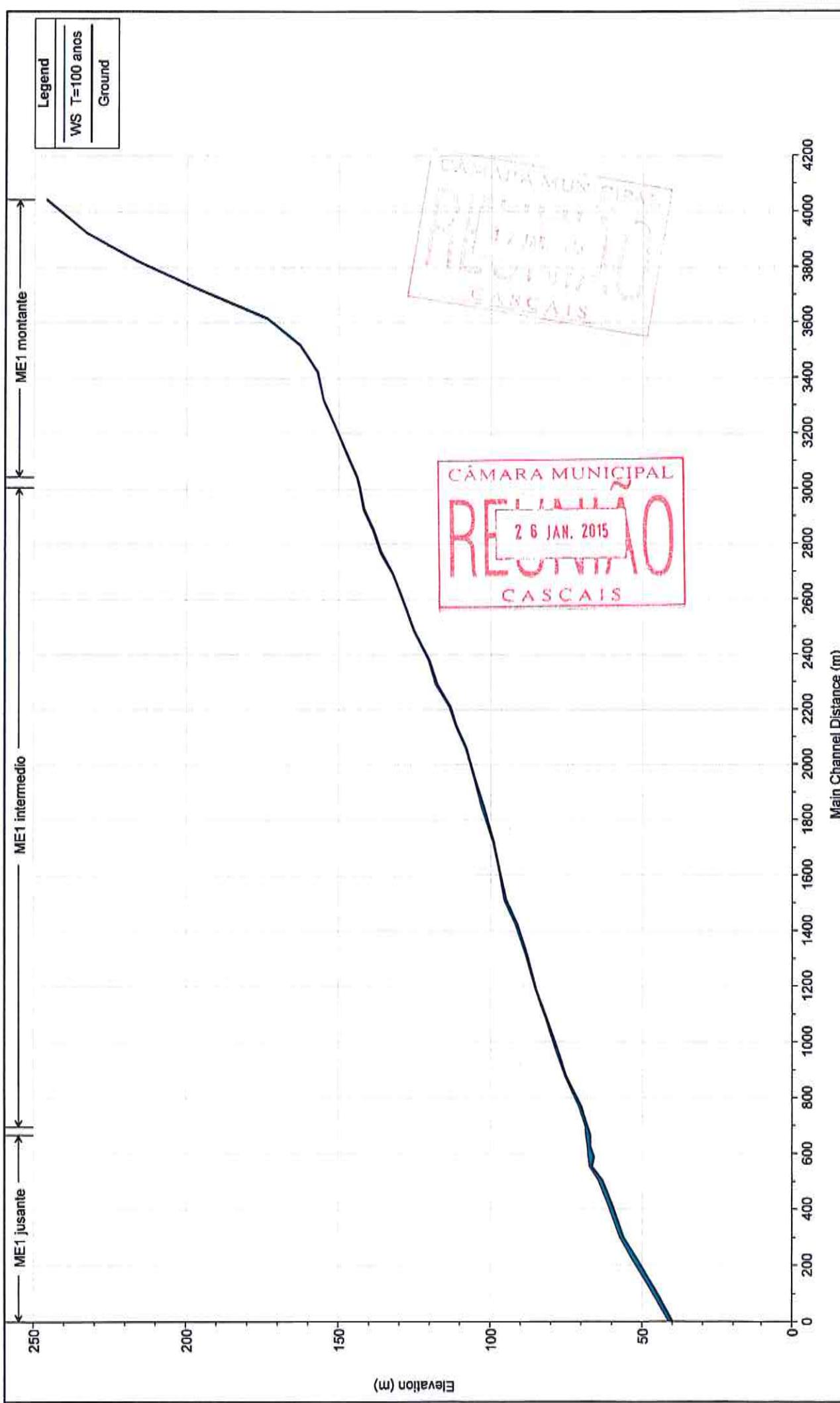


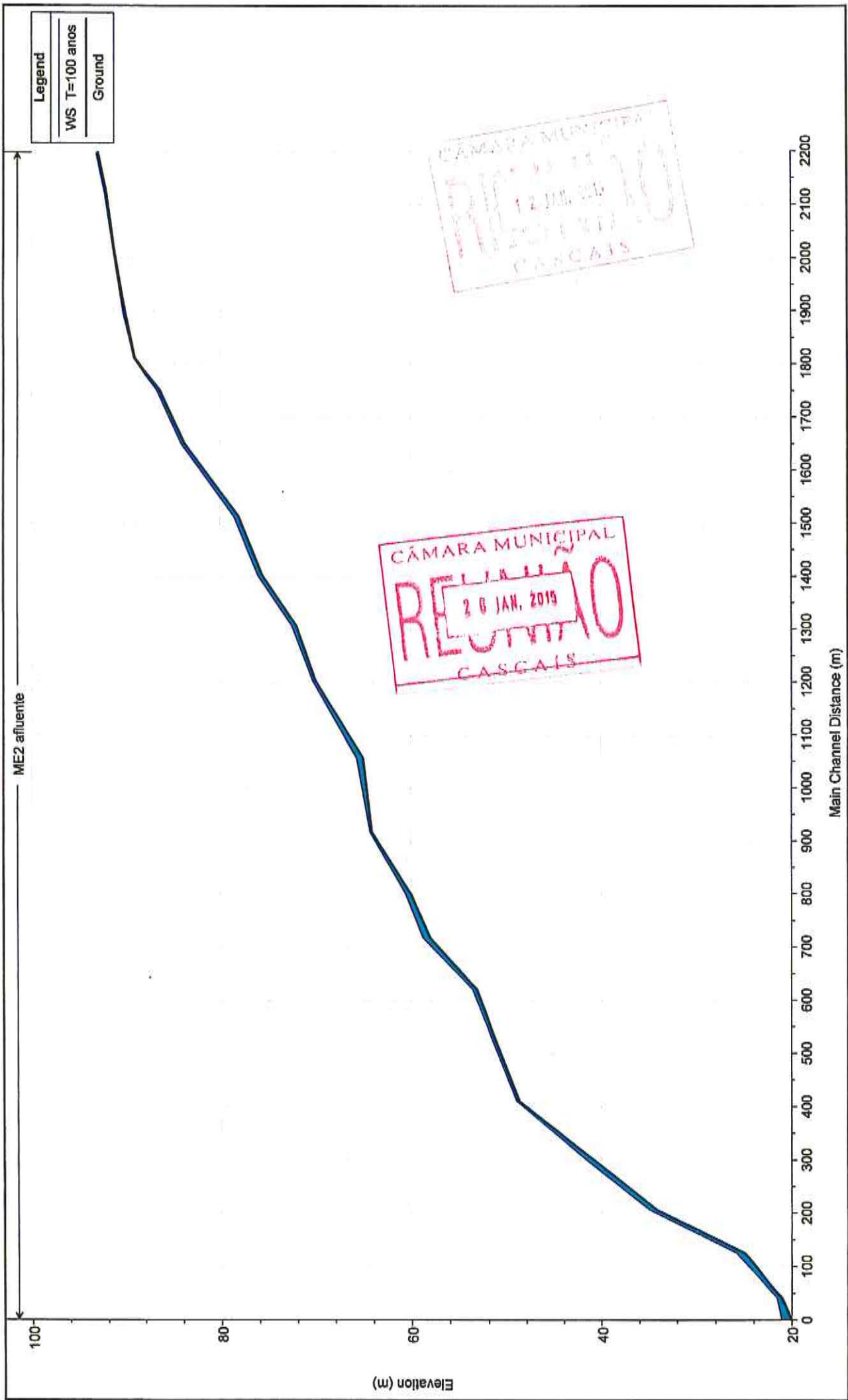
River = MÉ Reach = afluente RS = 40.352

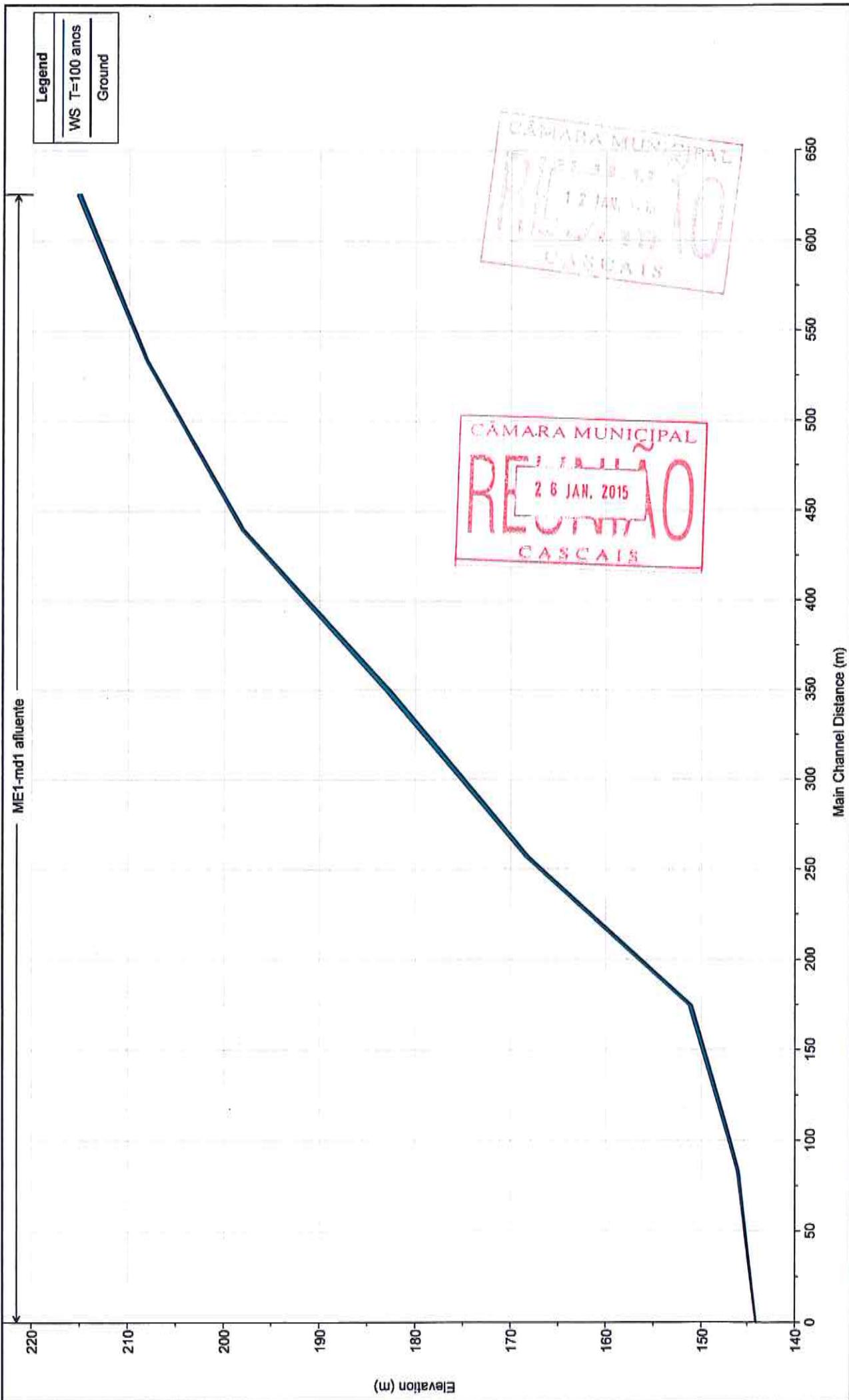


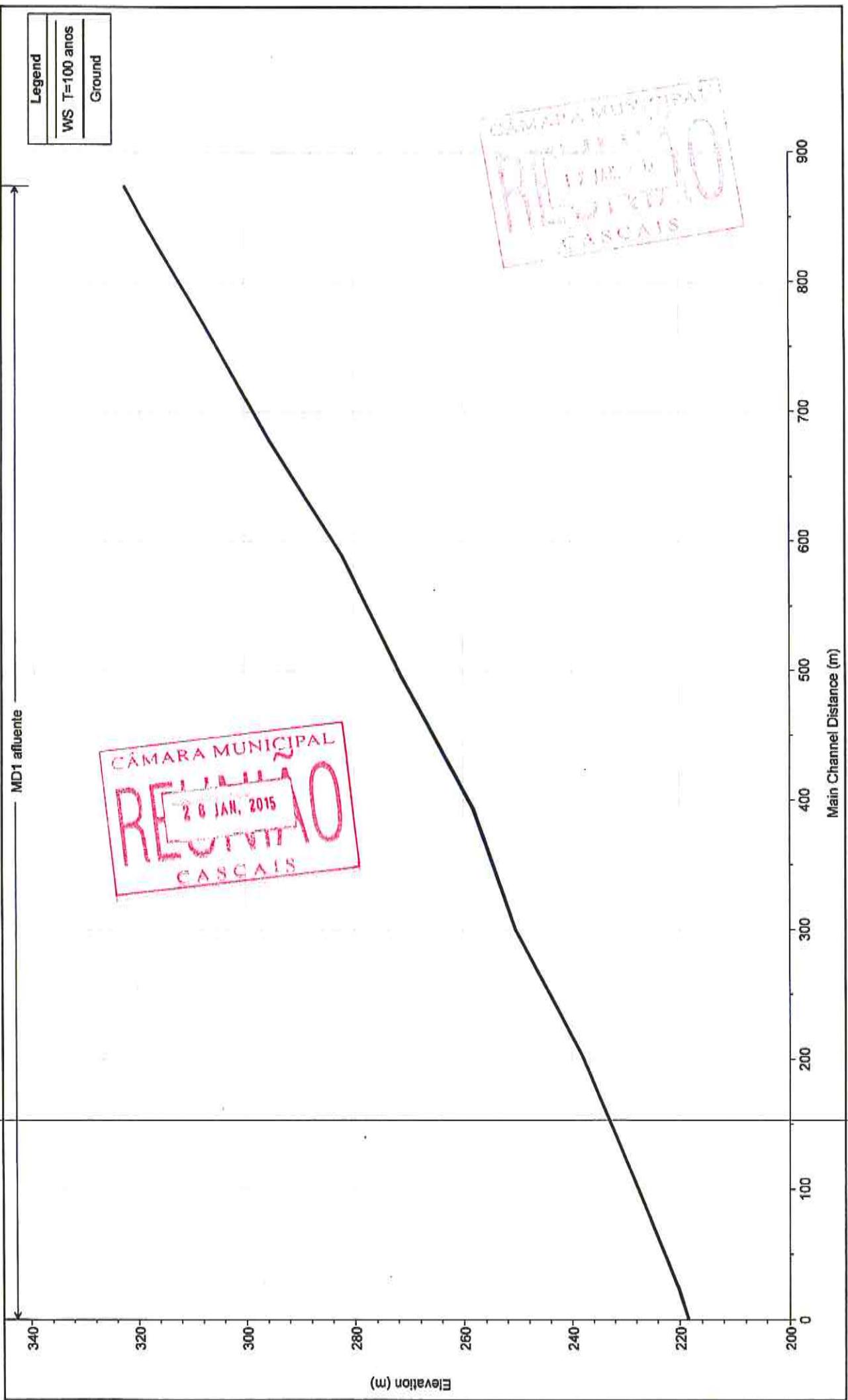


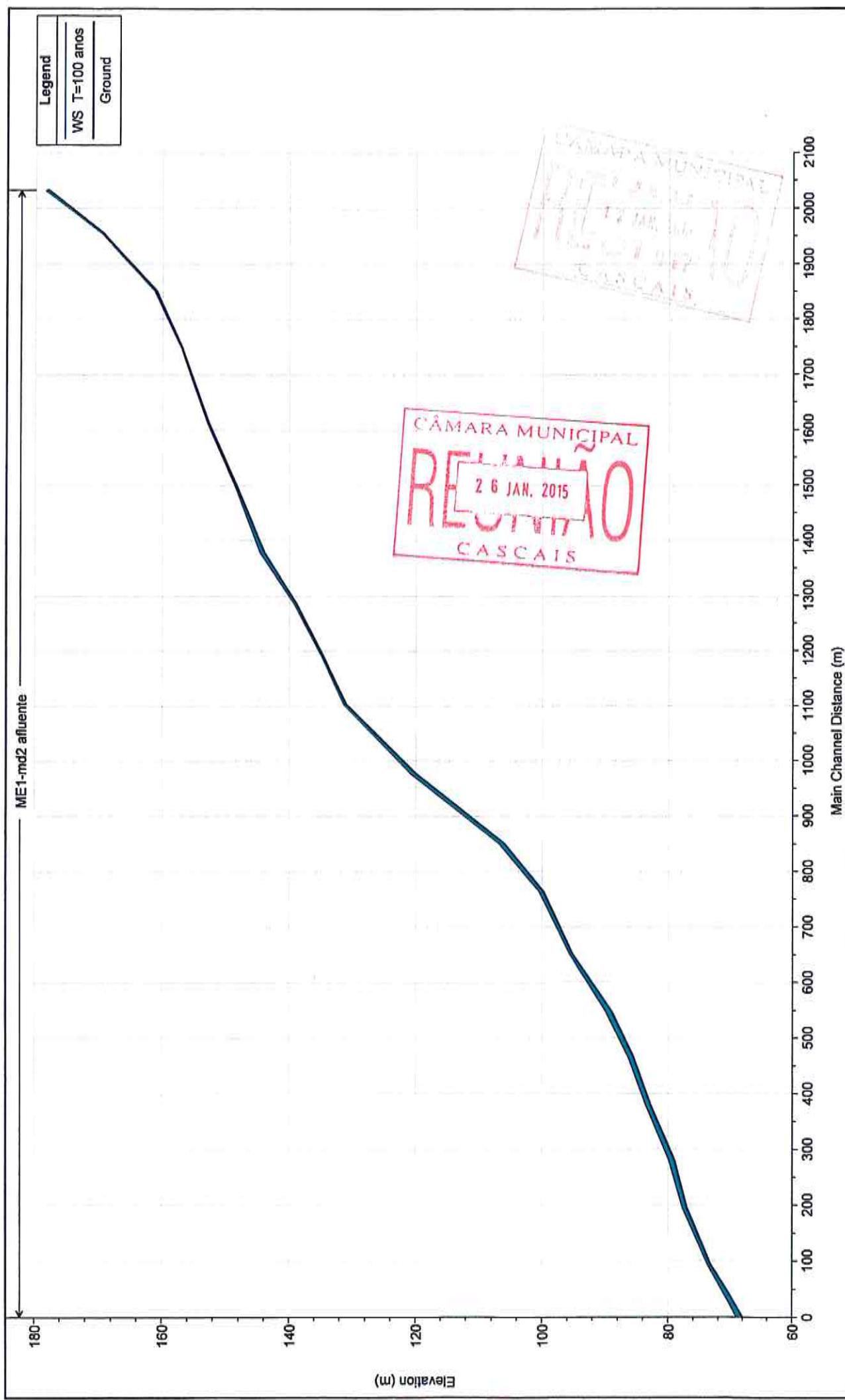


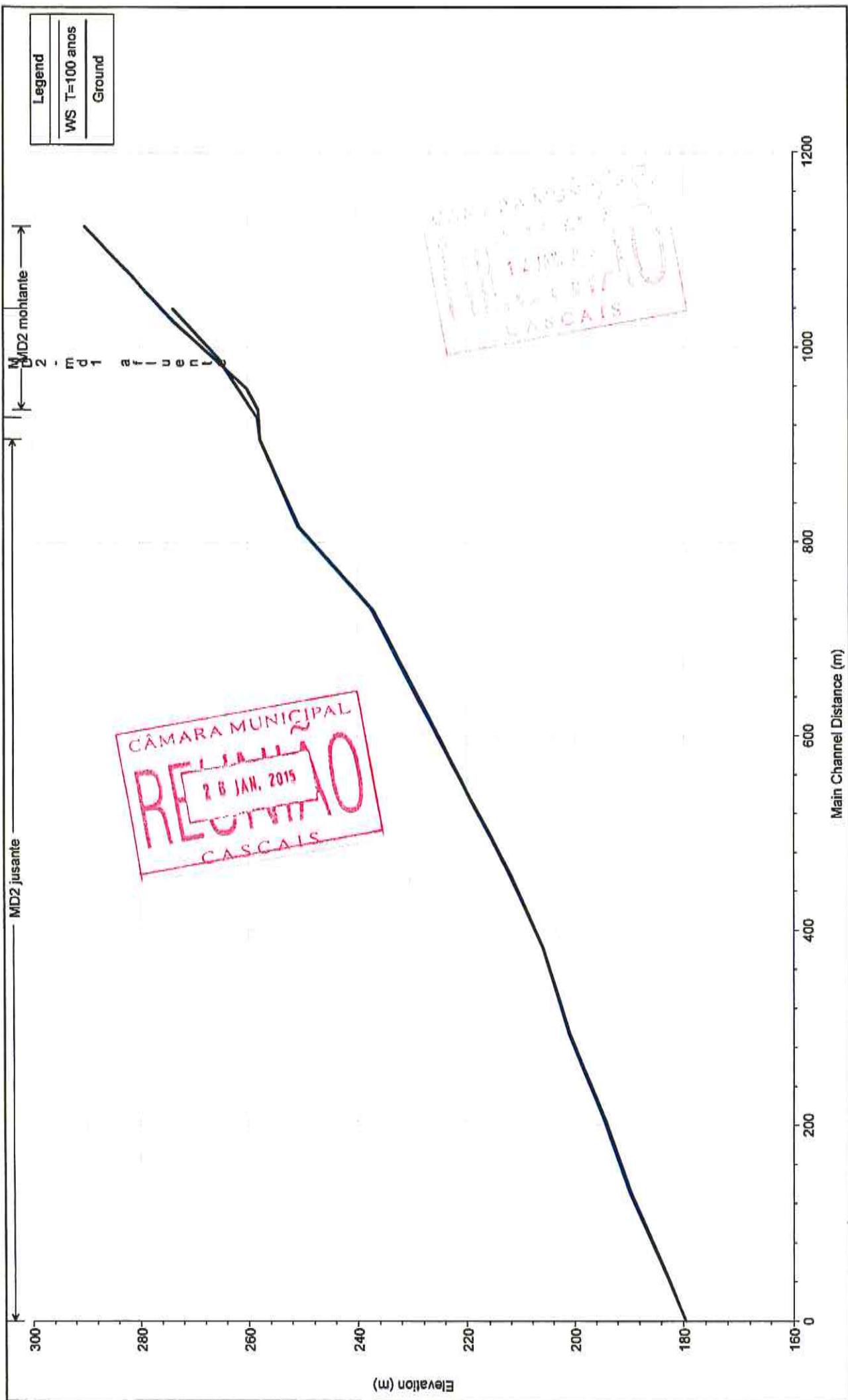


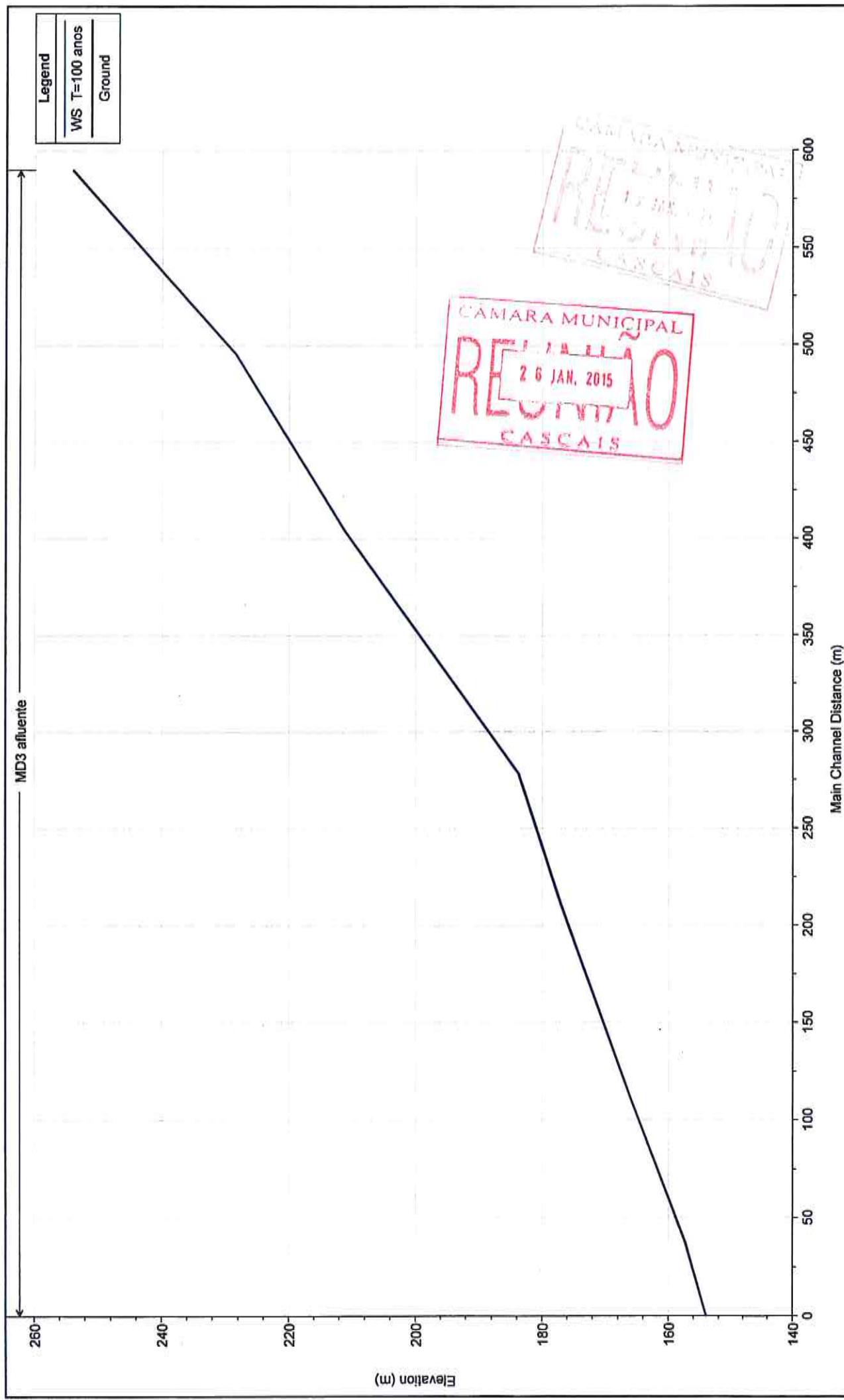




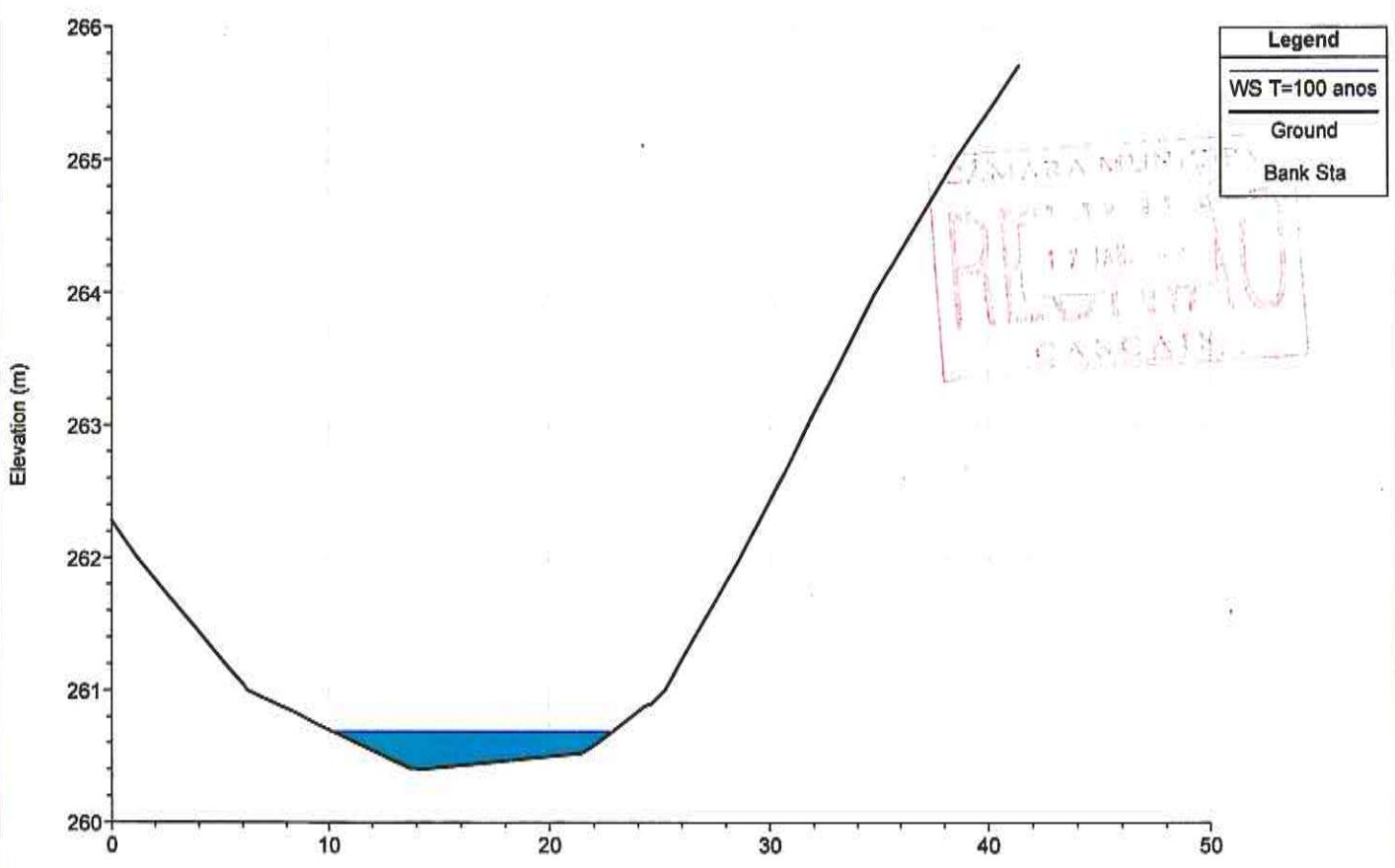




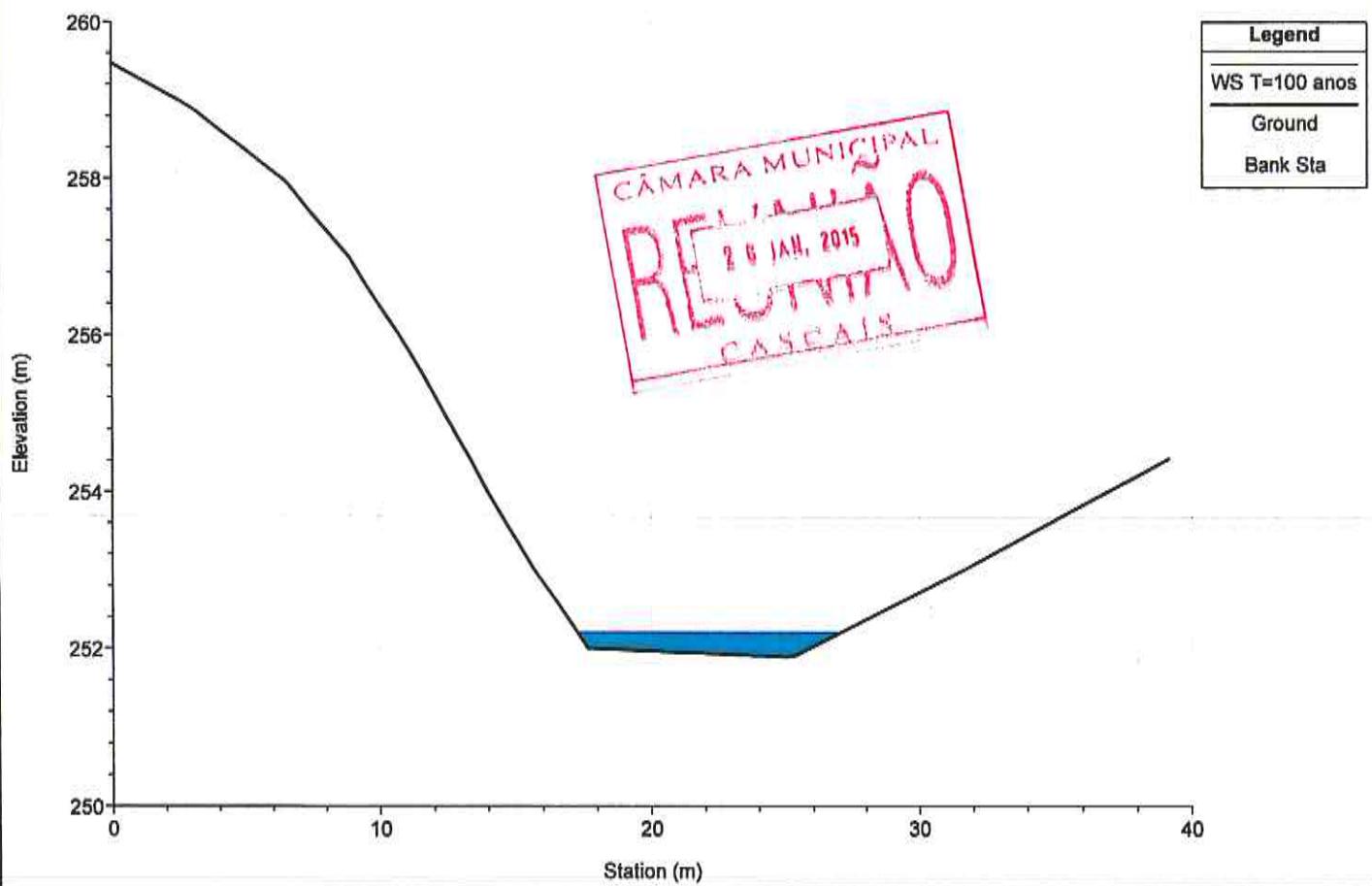




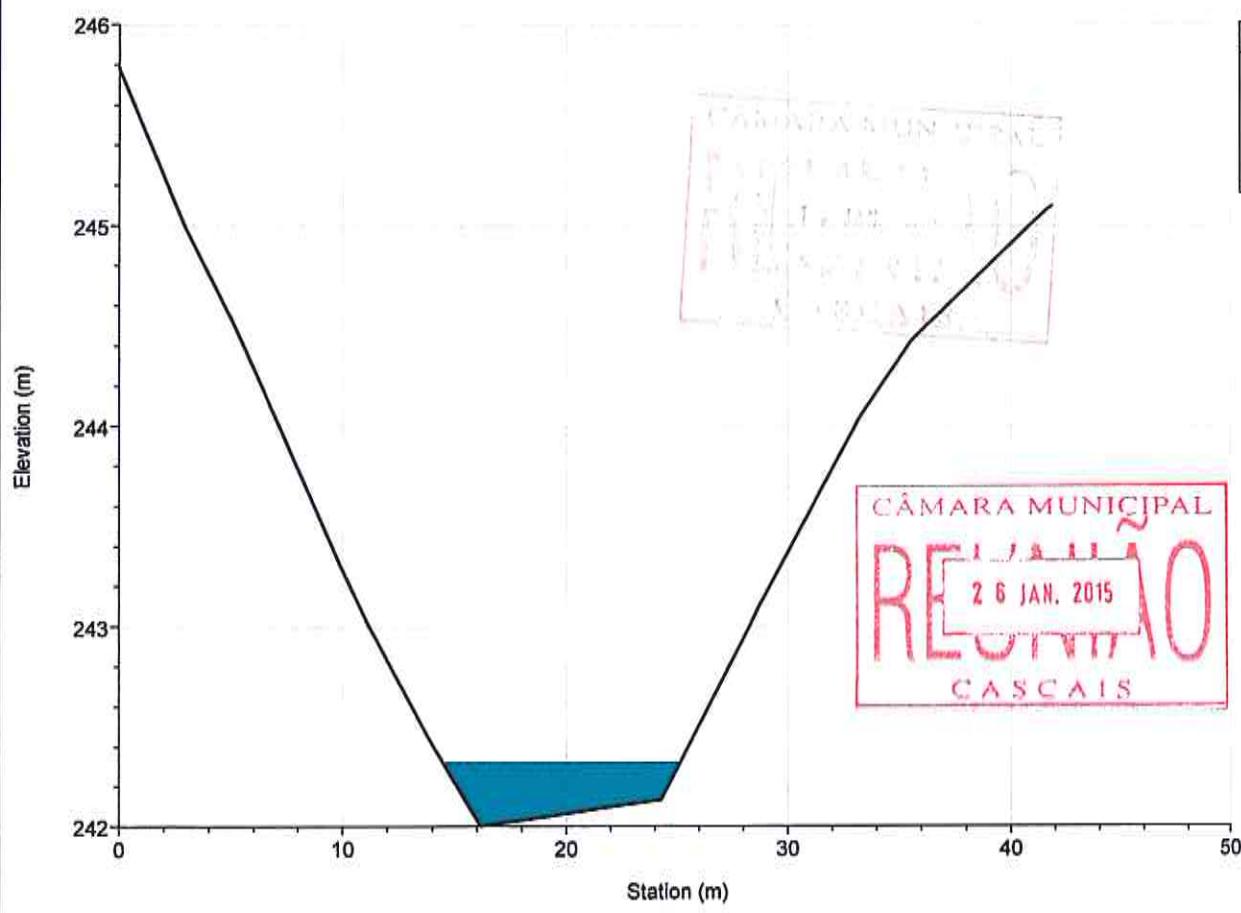
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 5123.181



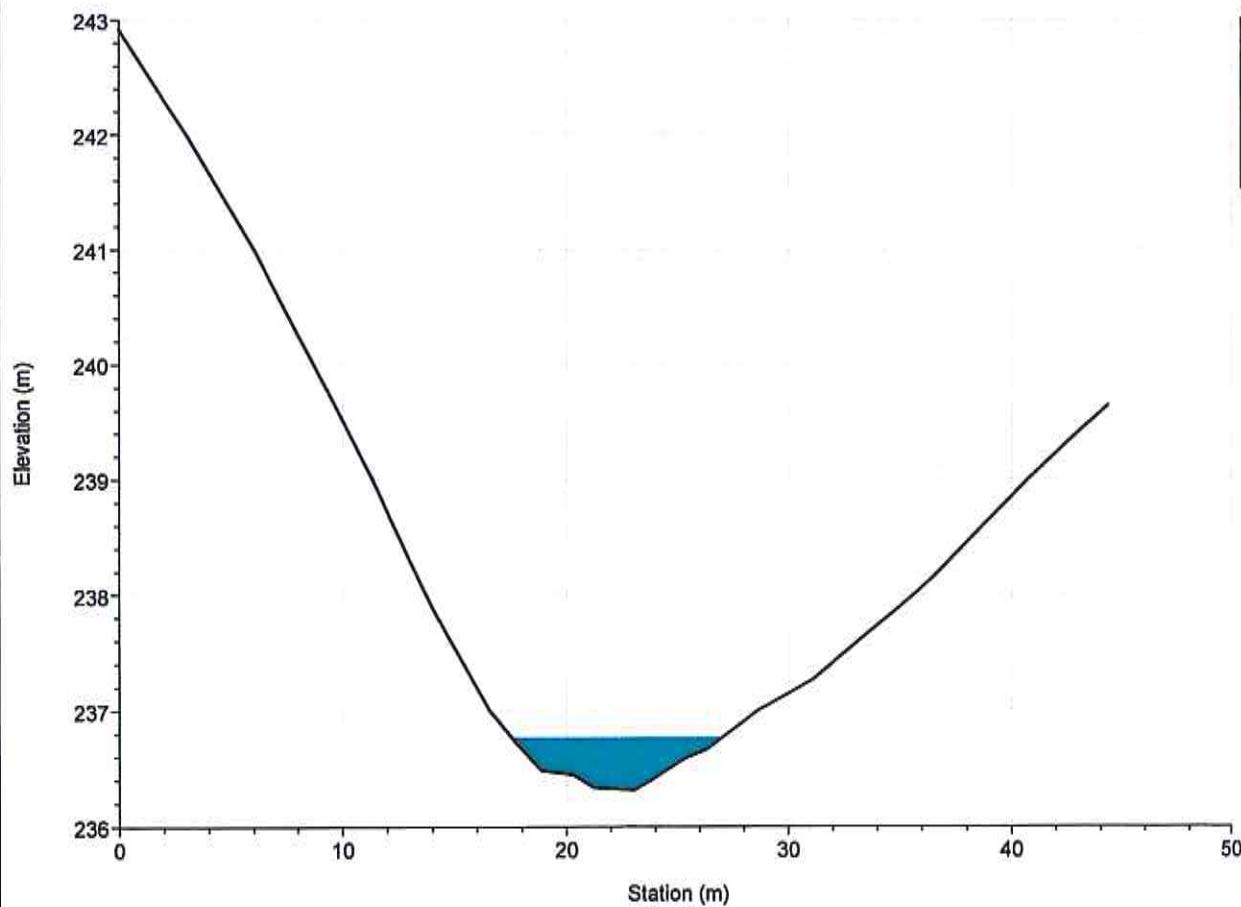
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 5016.575



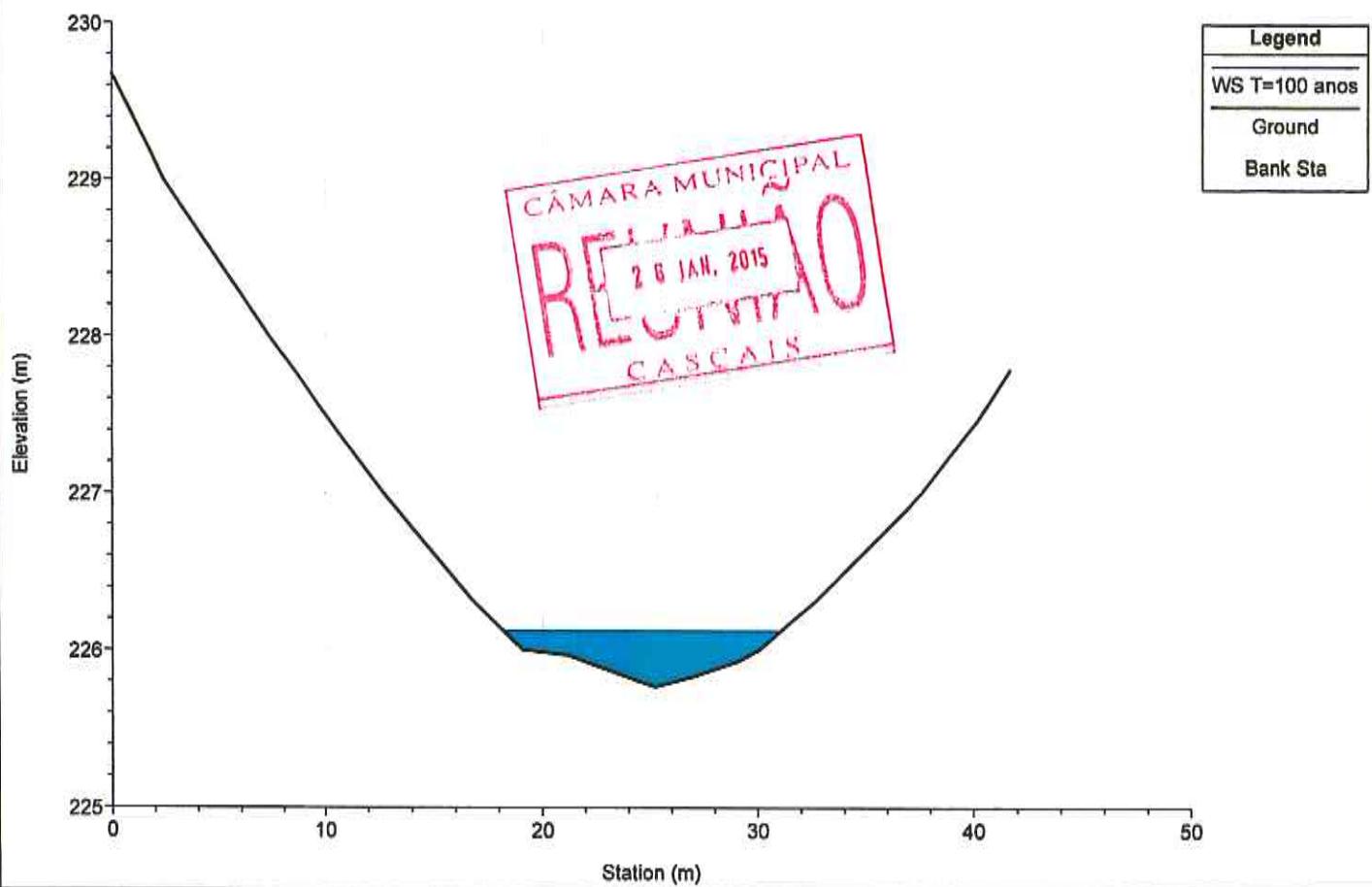
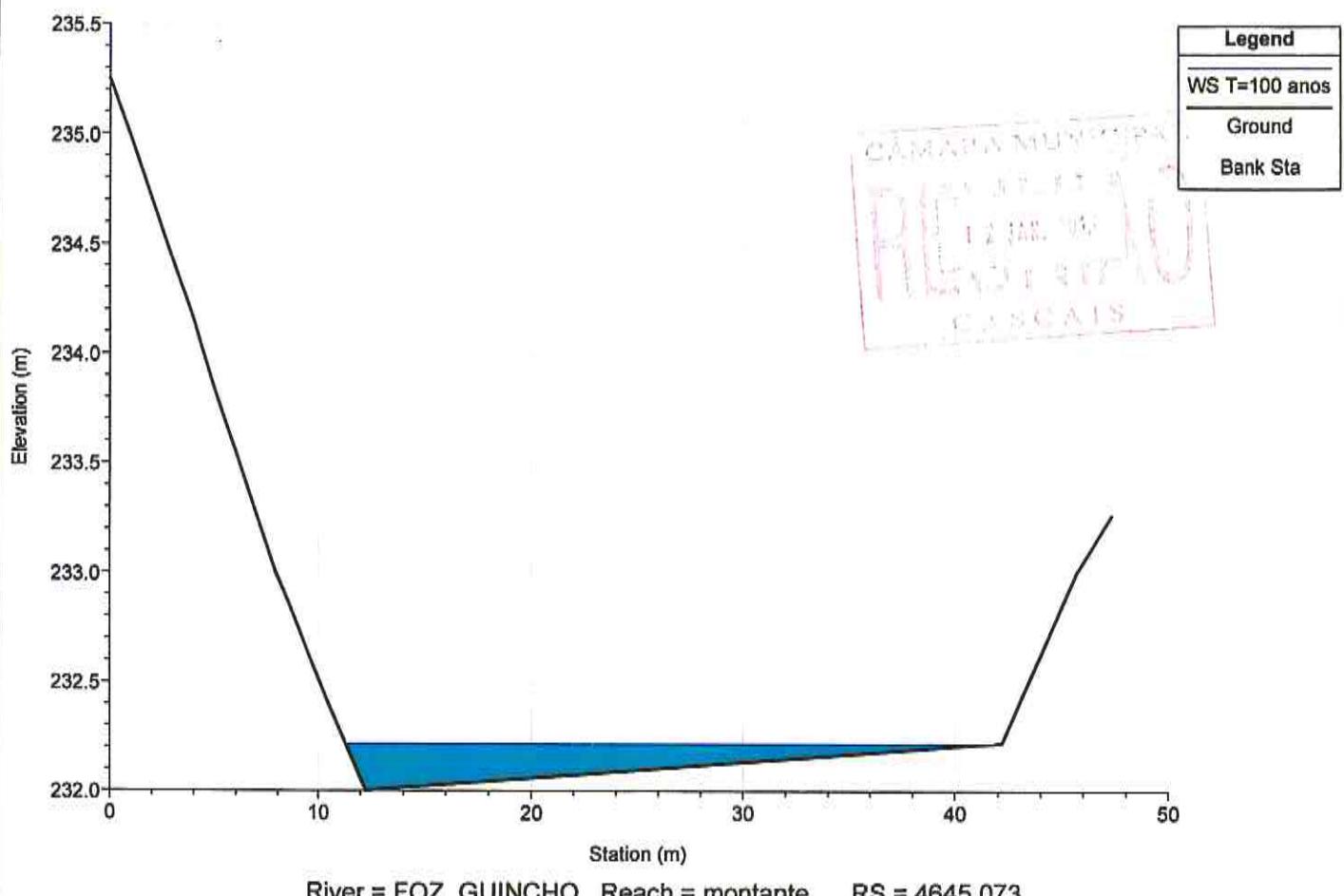
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 4922.738



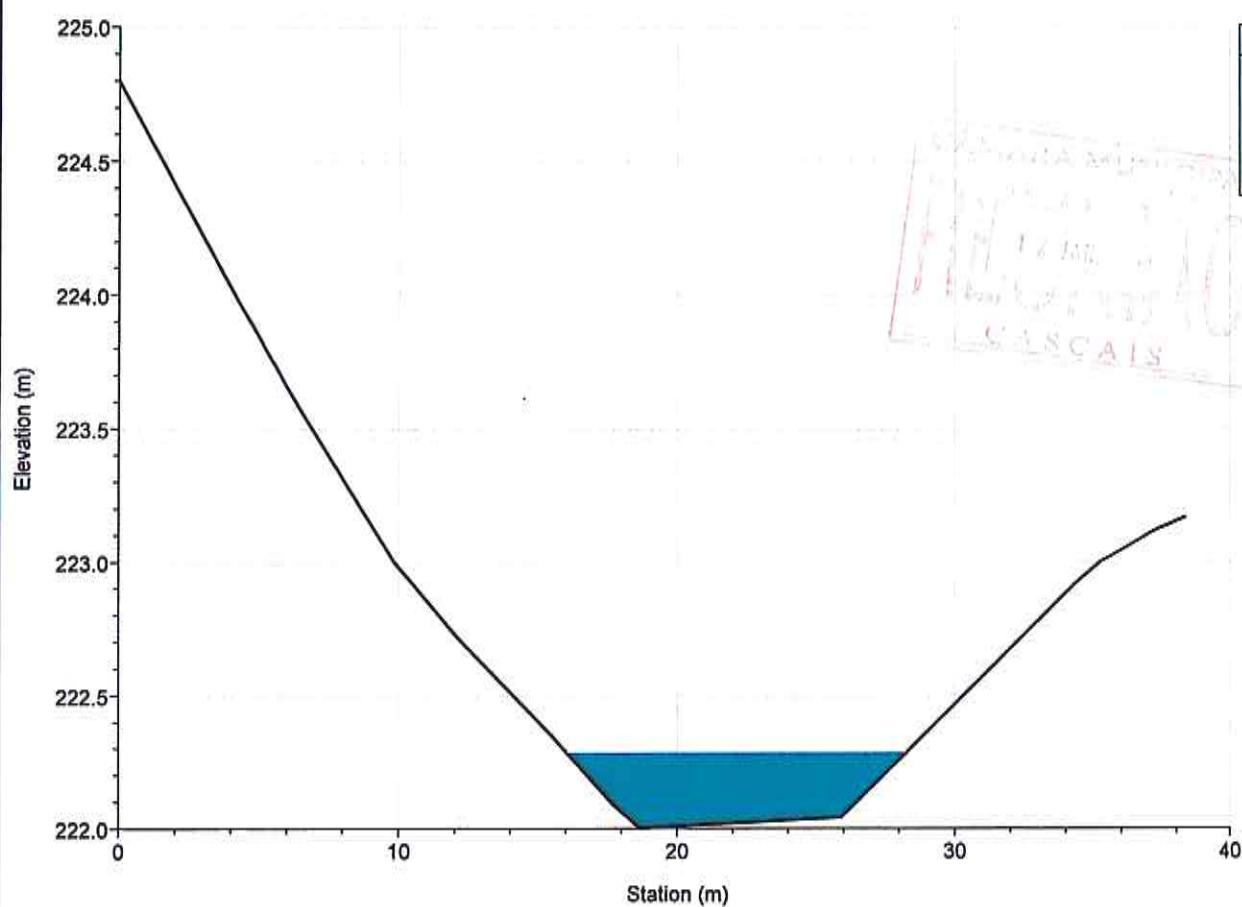
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 4823.514



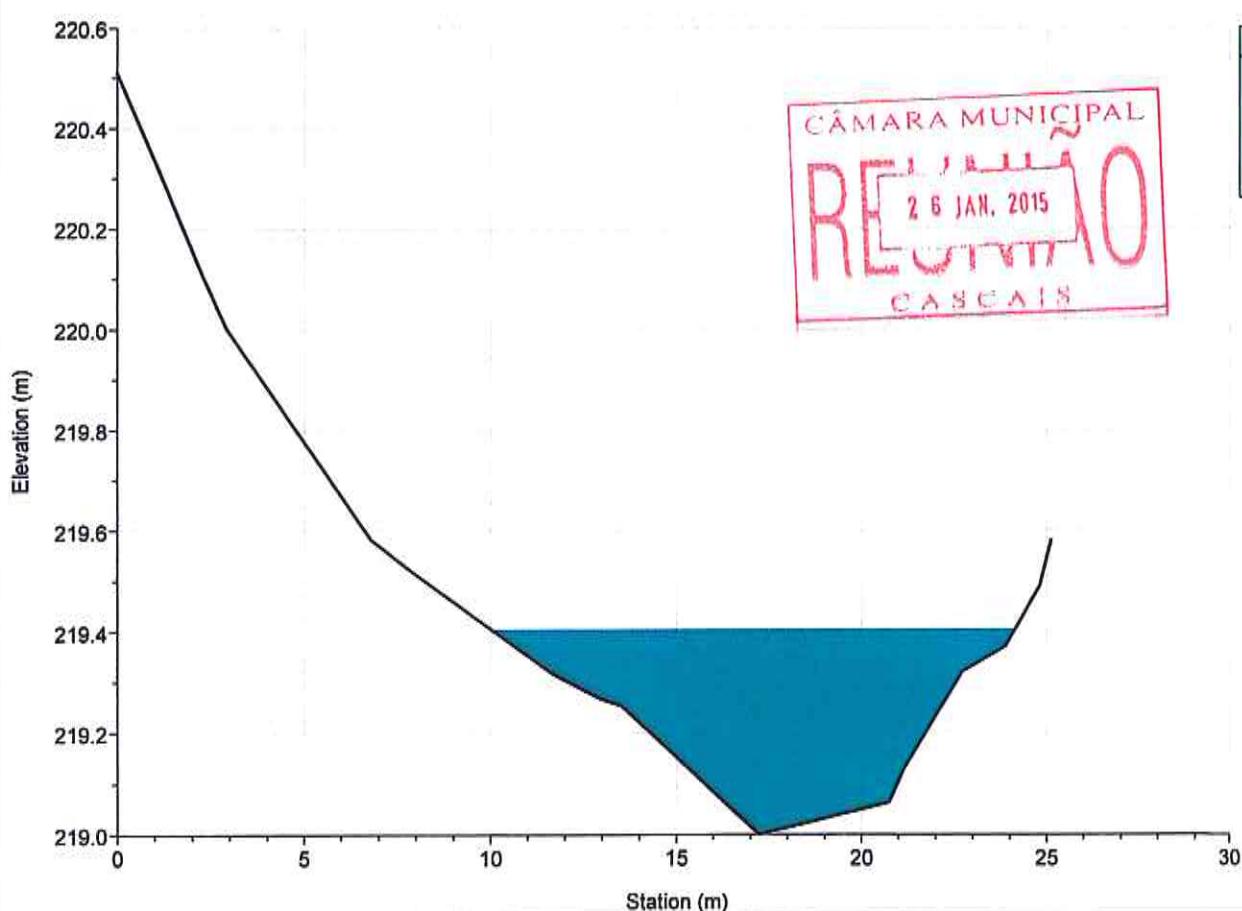
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 4737.256



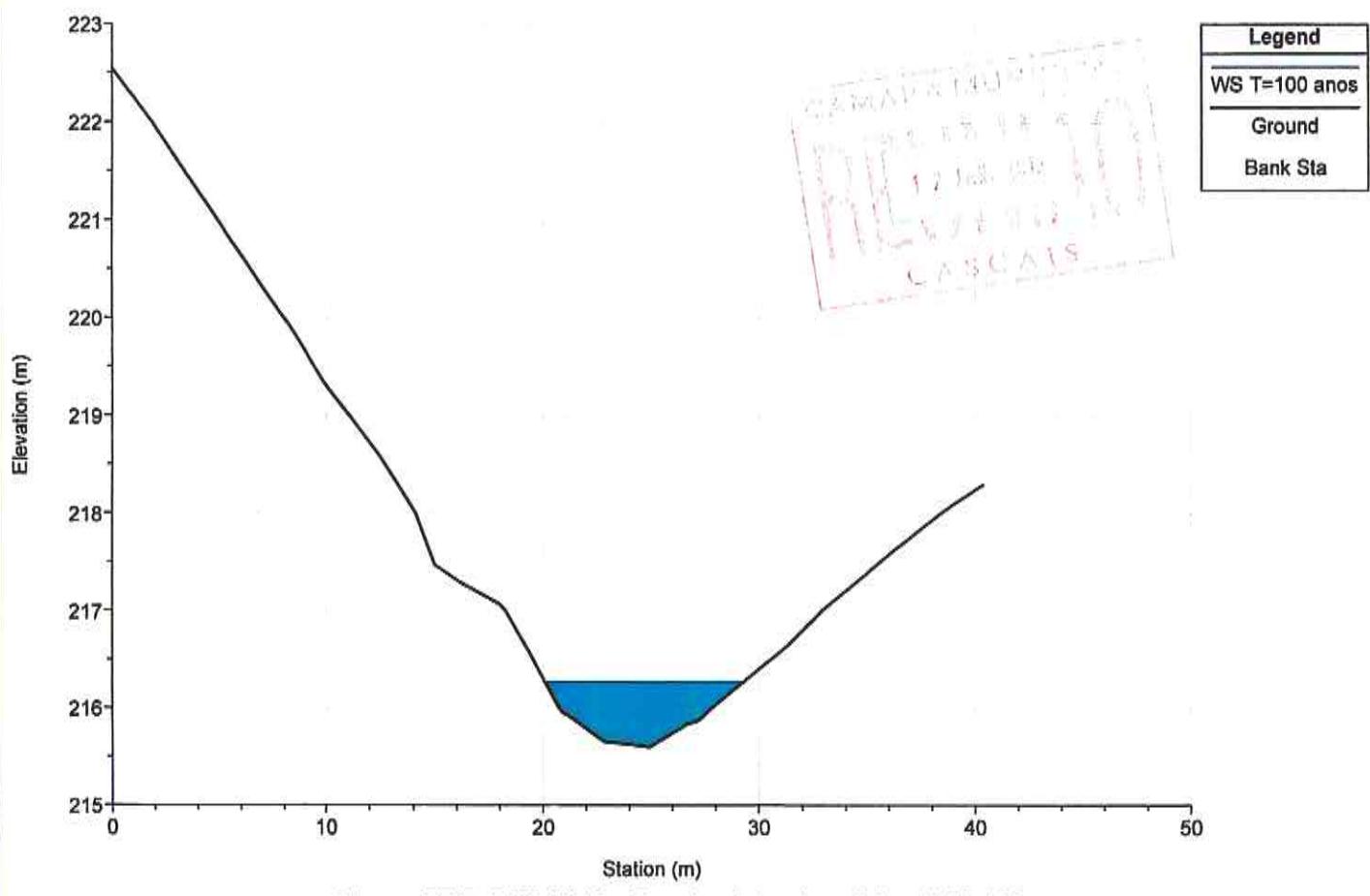
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 4583.240



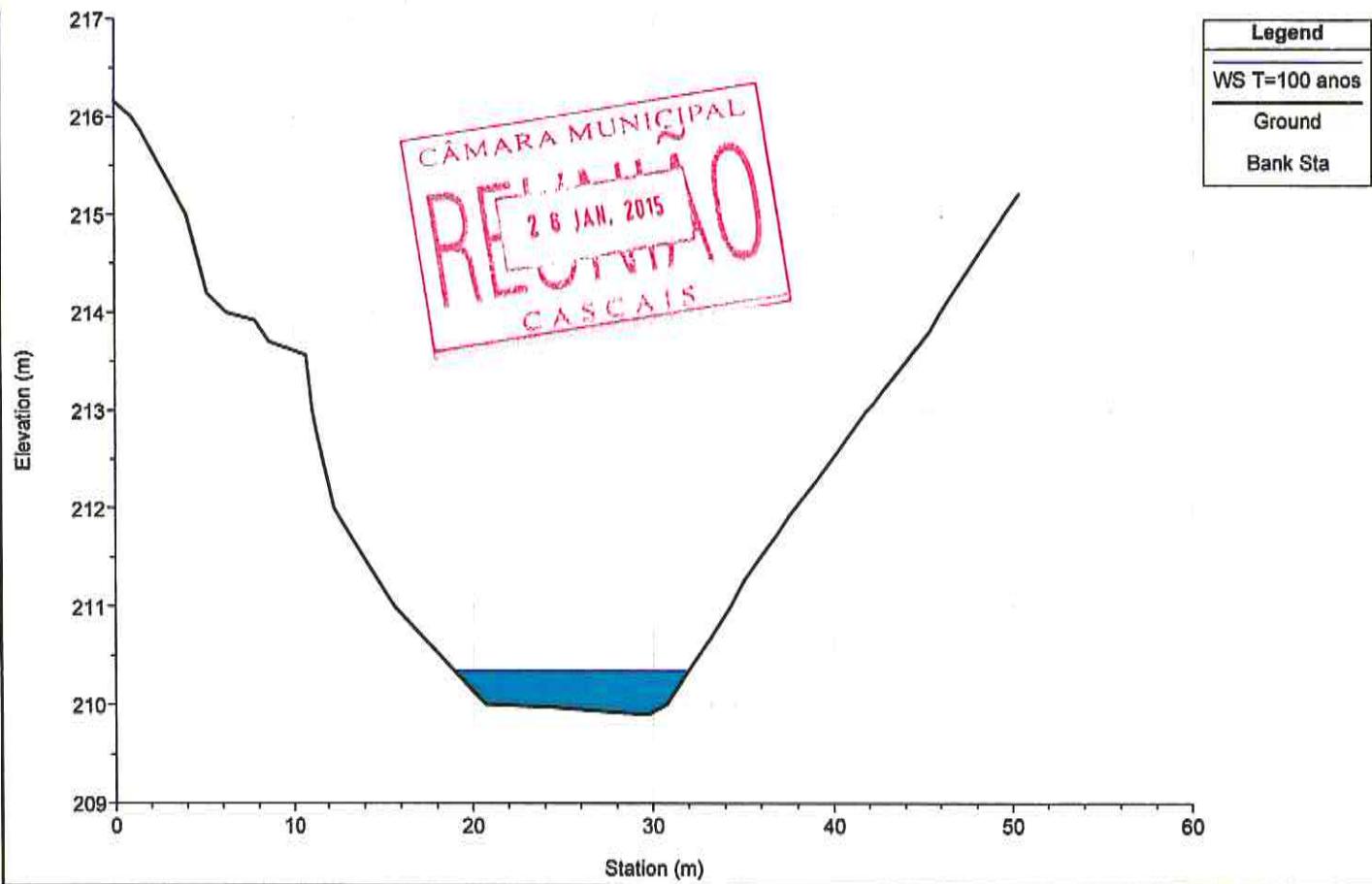
River = FOZ_GUINCHO Reach = montante RS = 4561.372



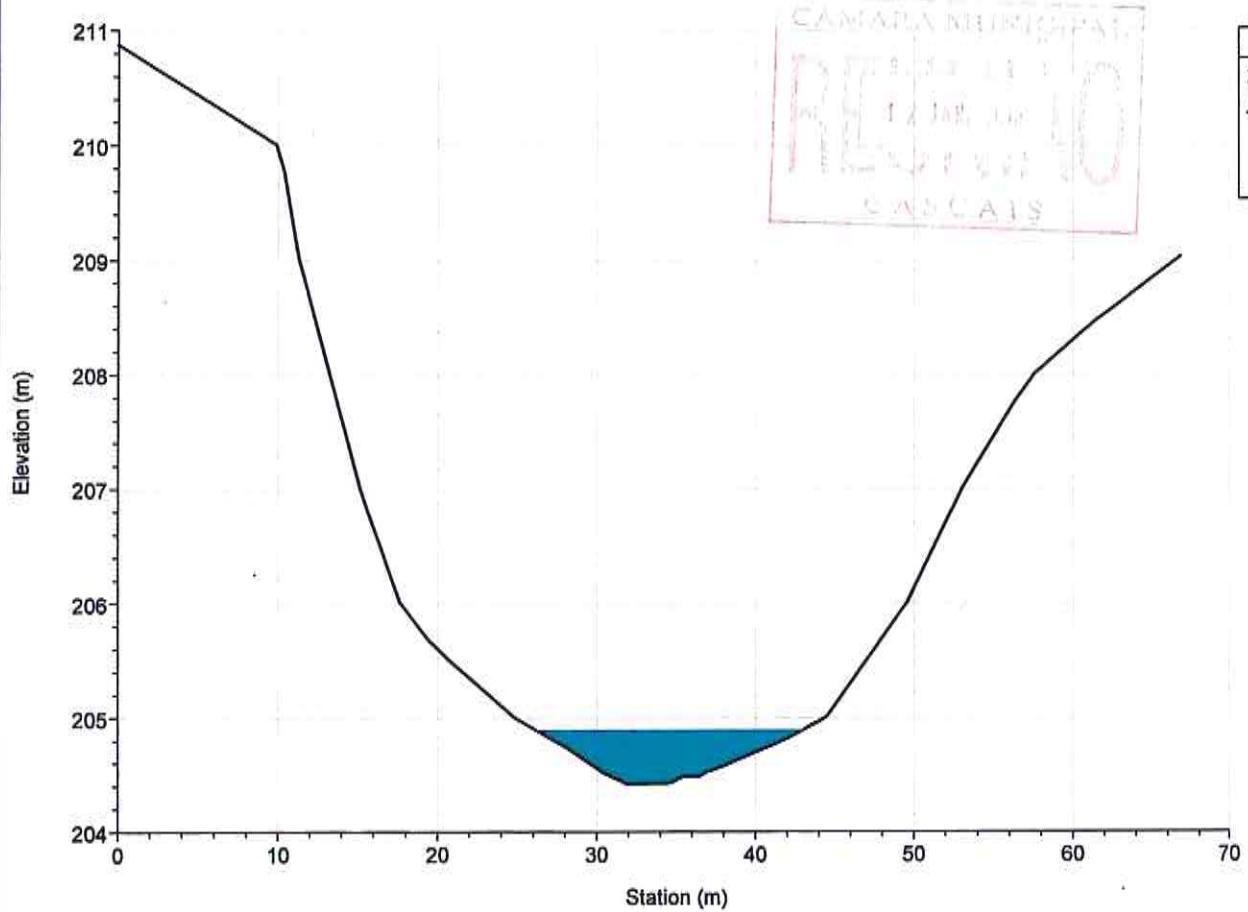
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4533.399



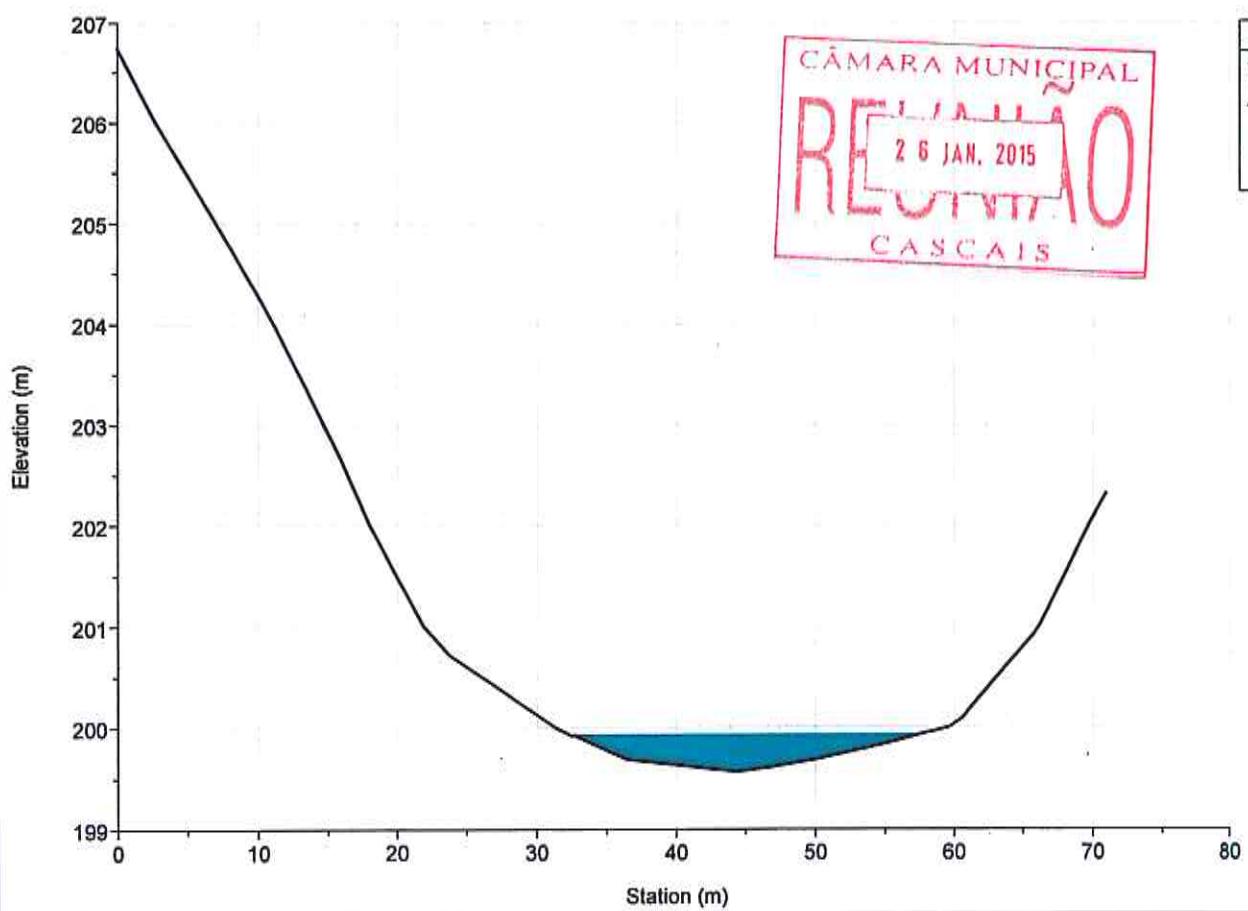
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4453.160

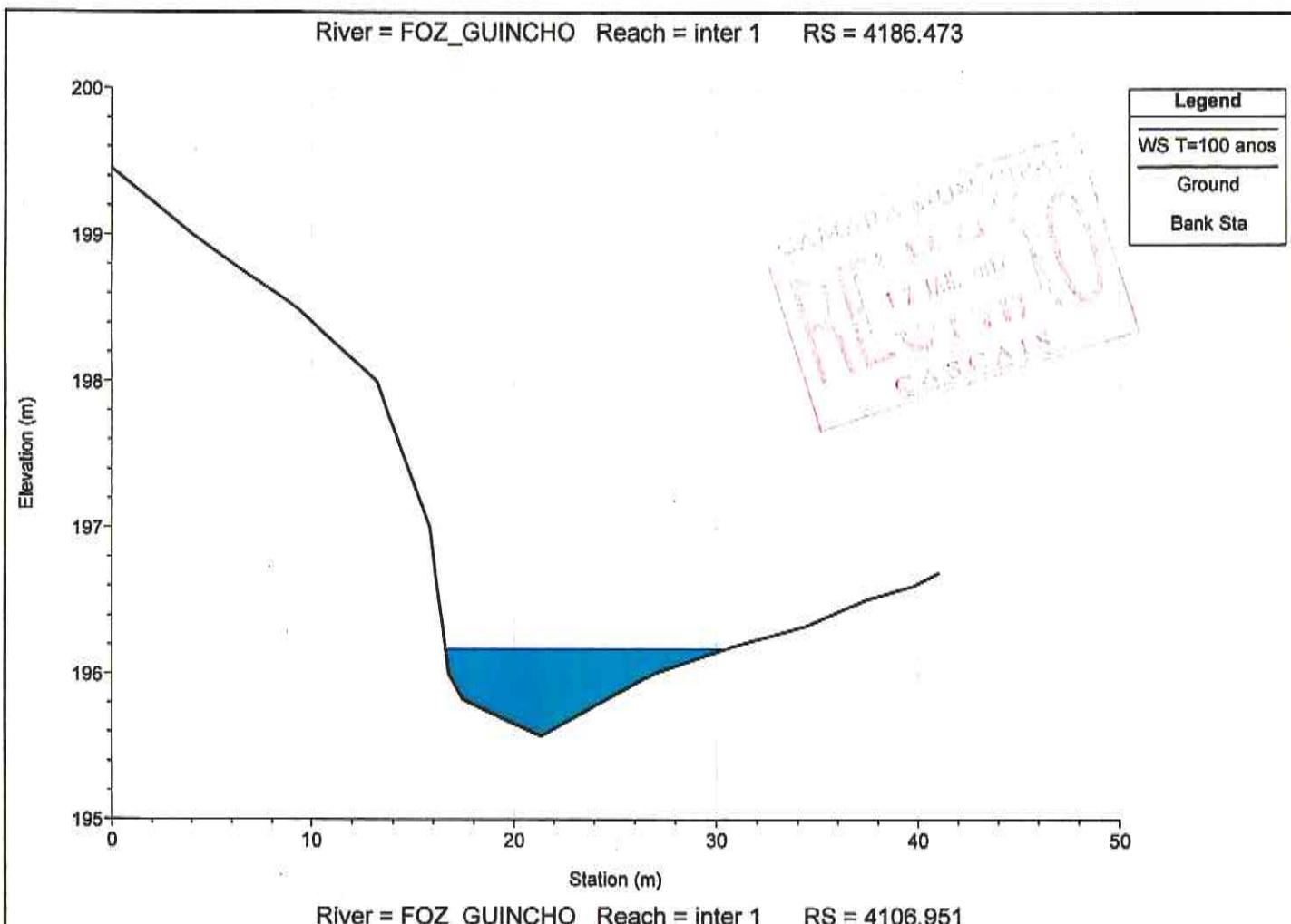


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4352.772

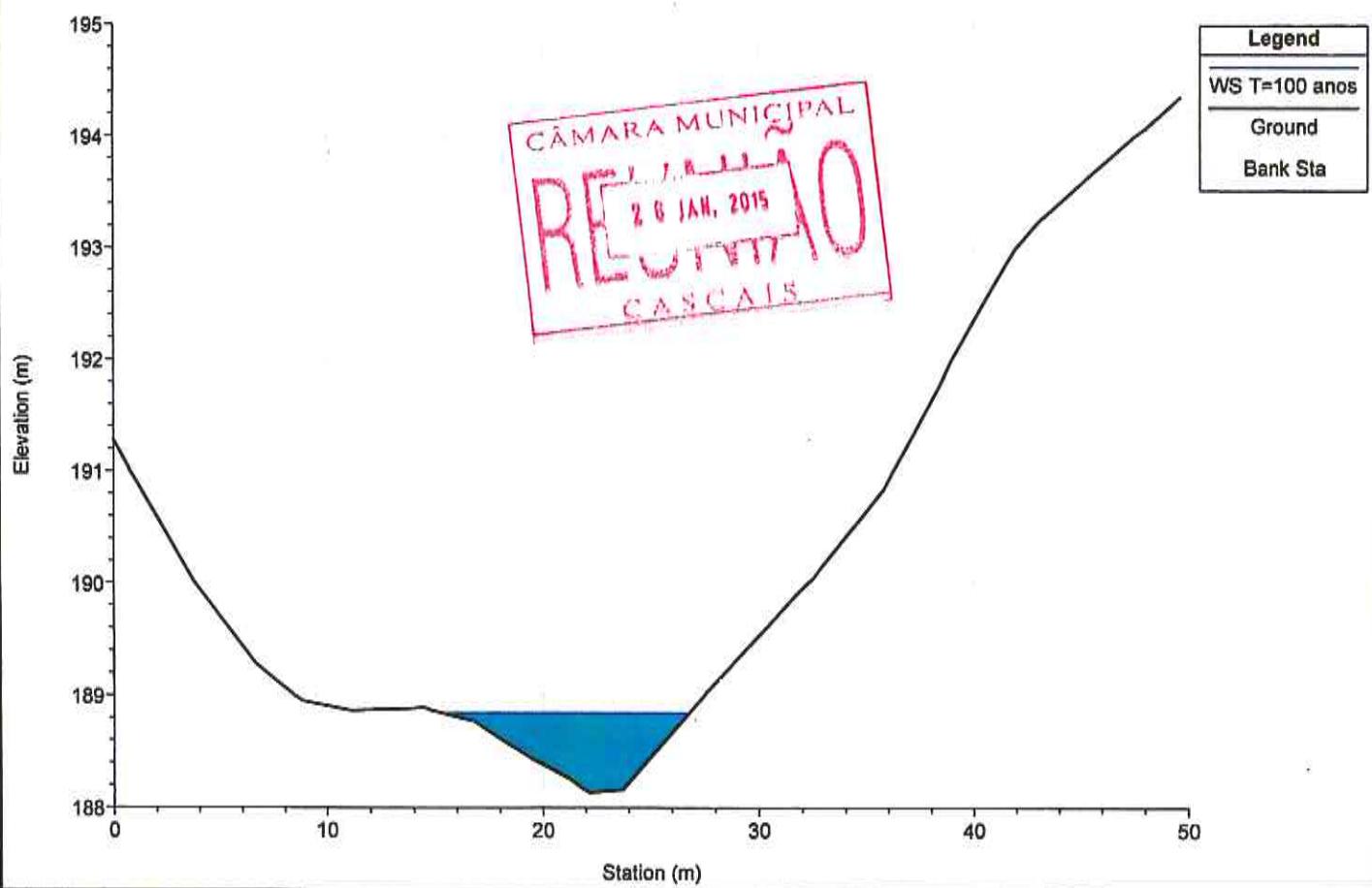


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4260.206

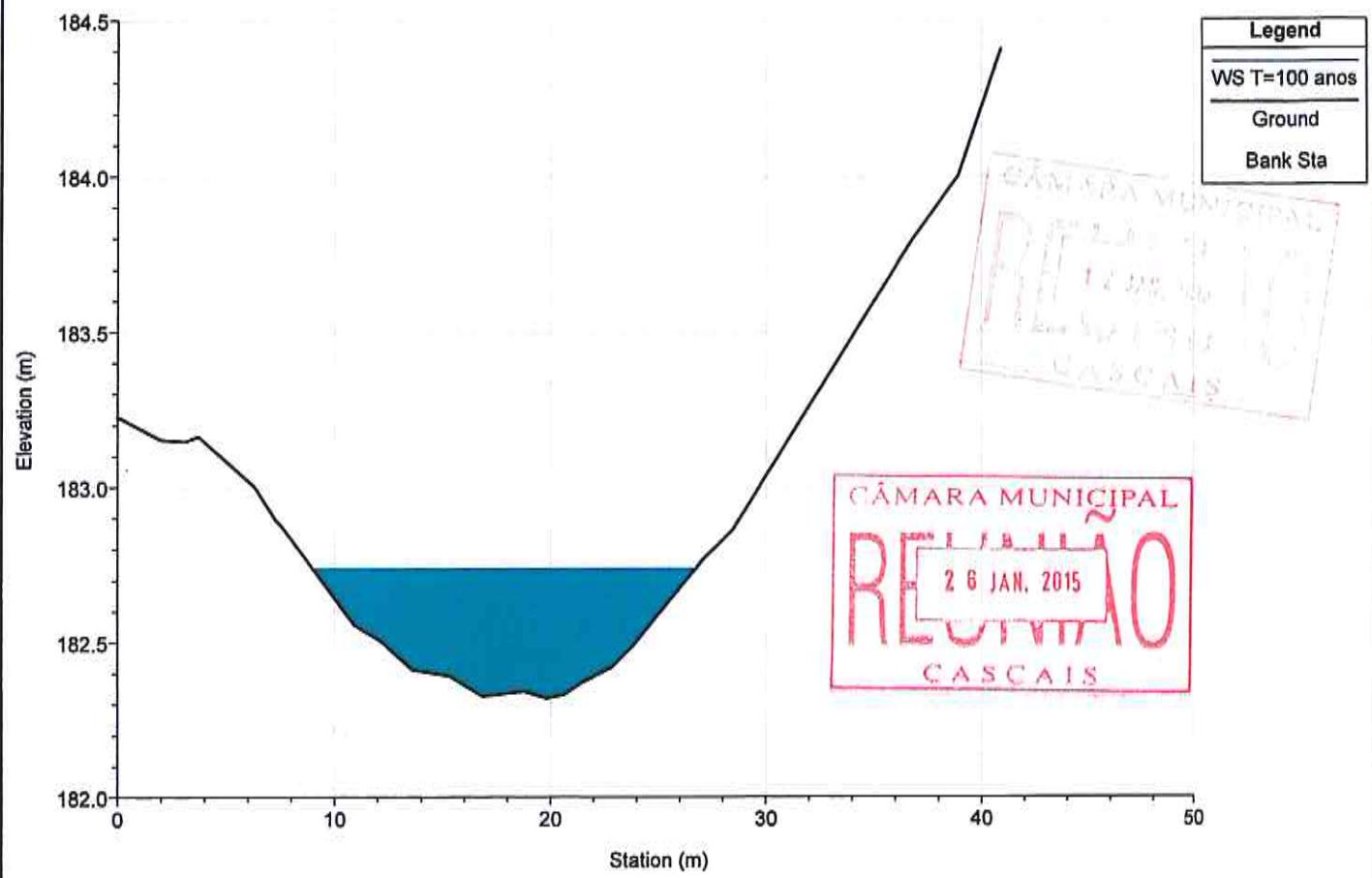




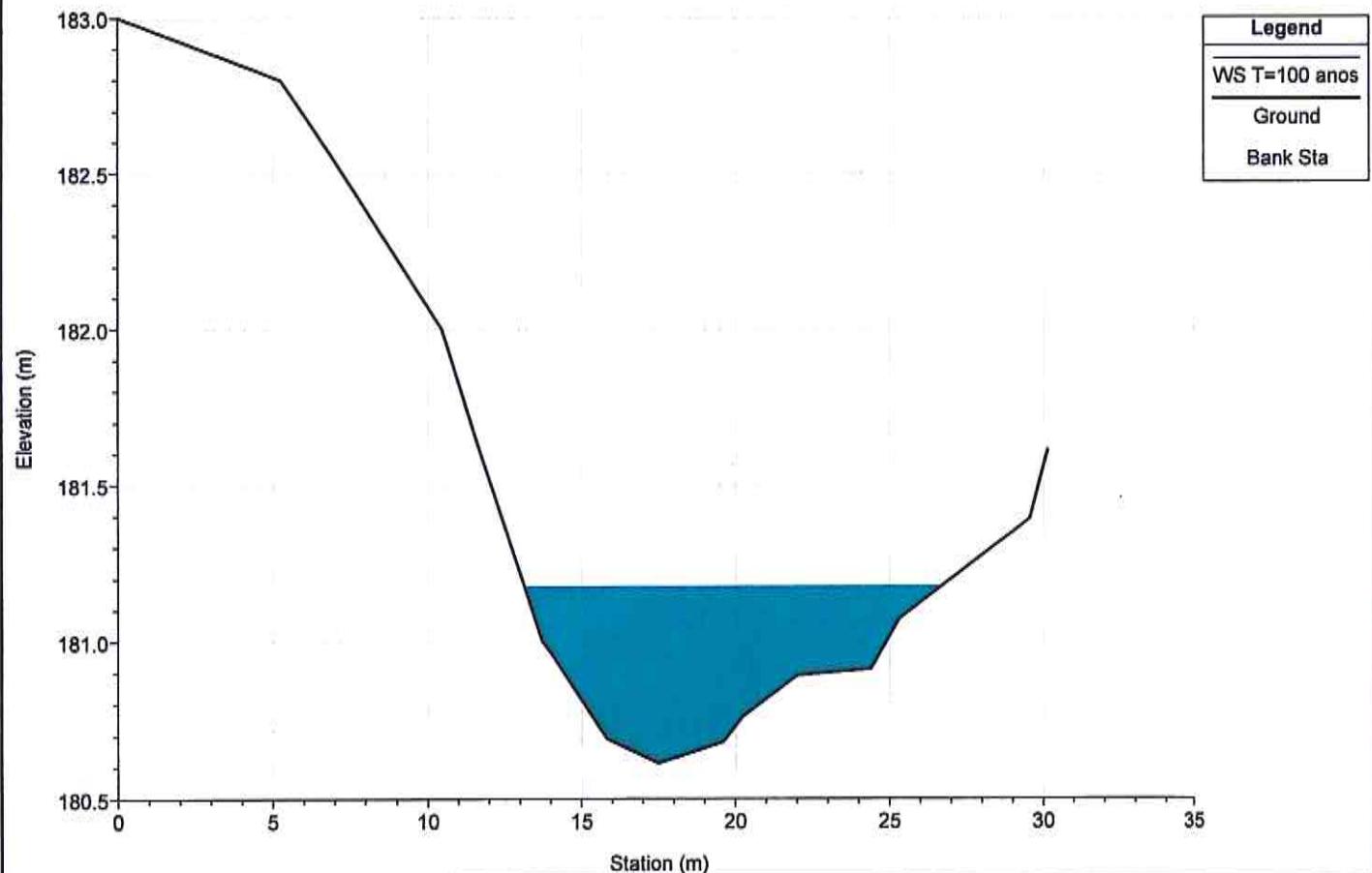
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4106.951



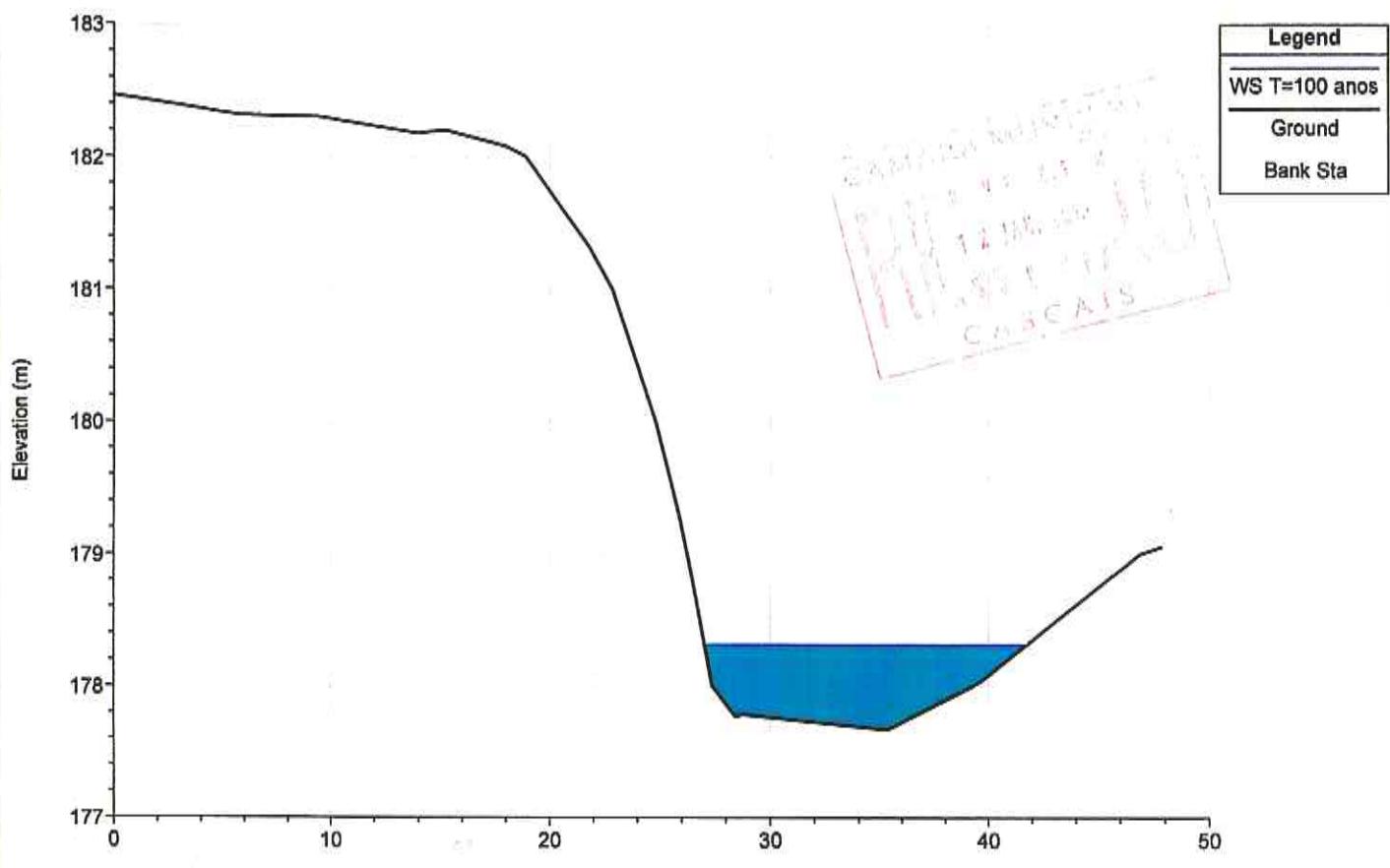
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4057.394



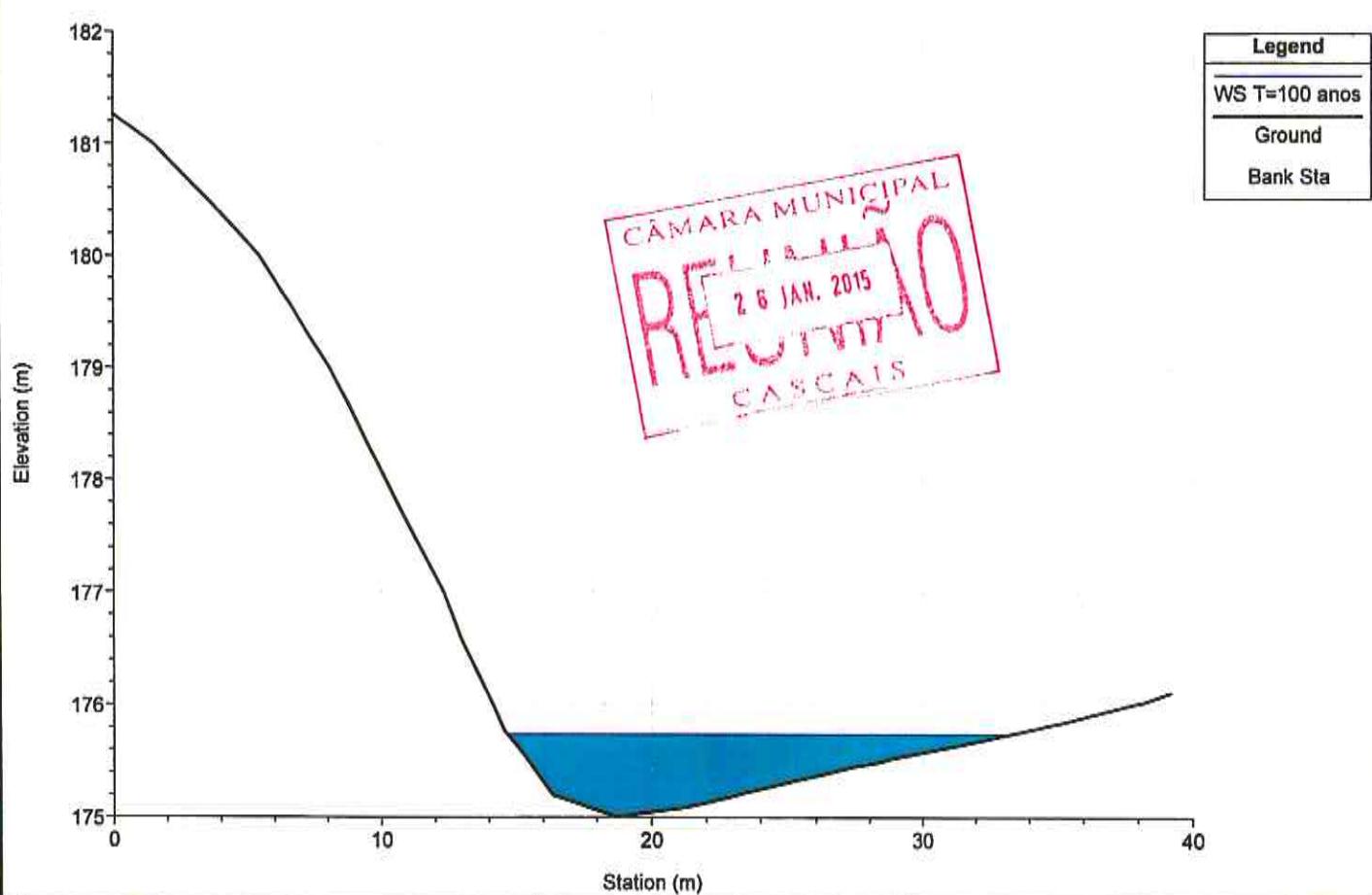
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter 1 RS = 4025.923



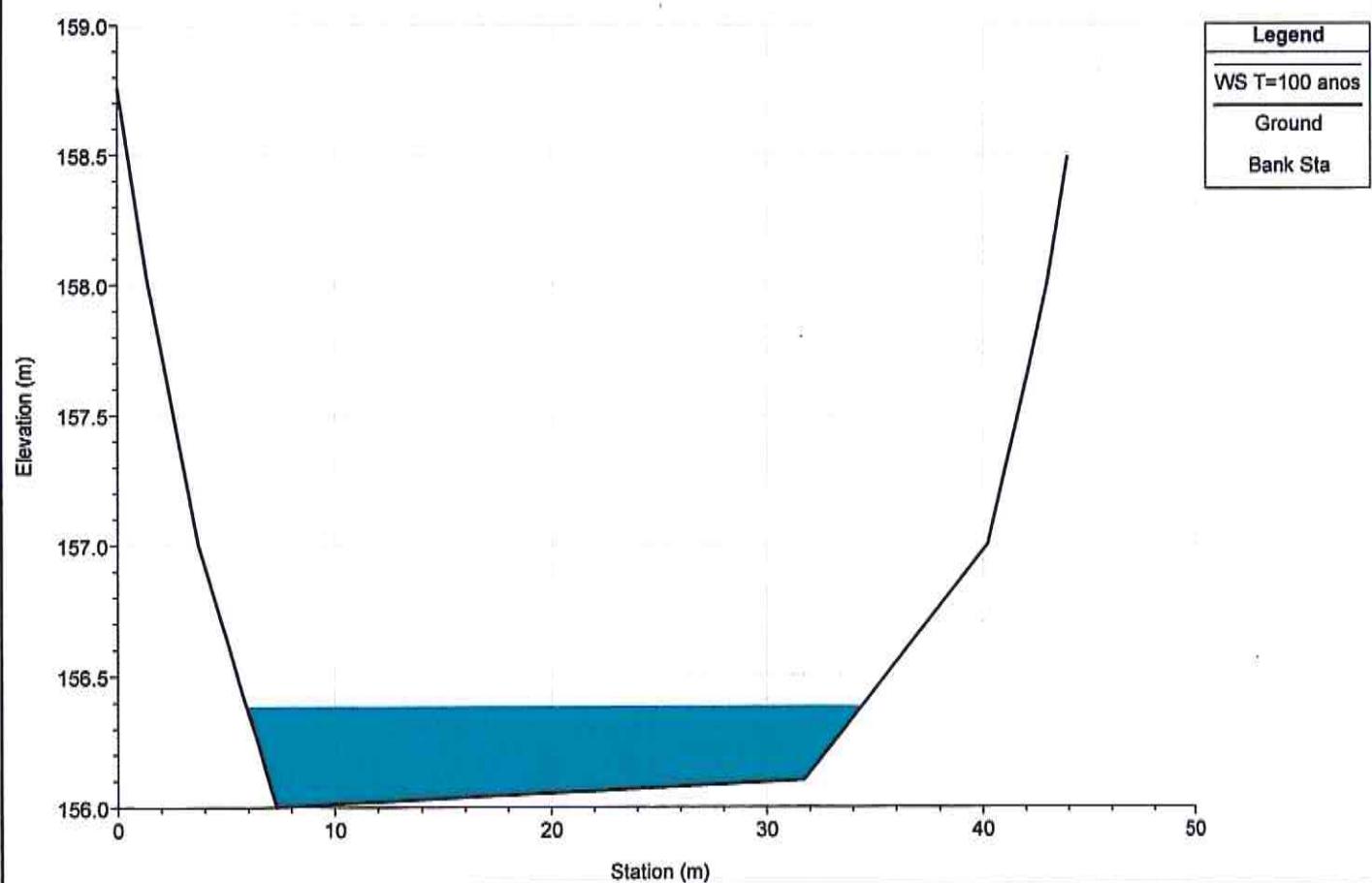
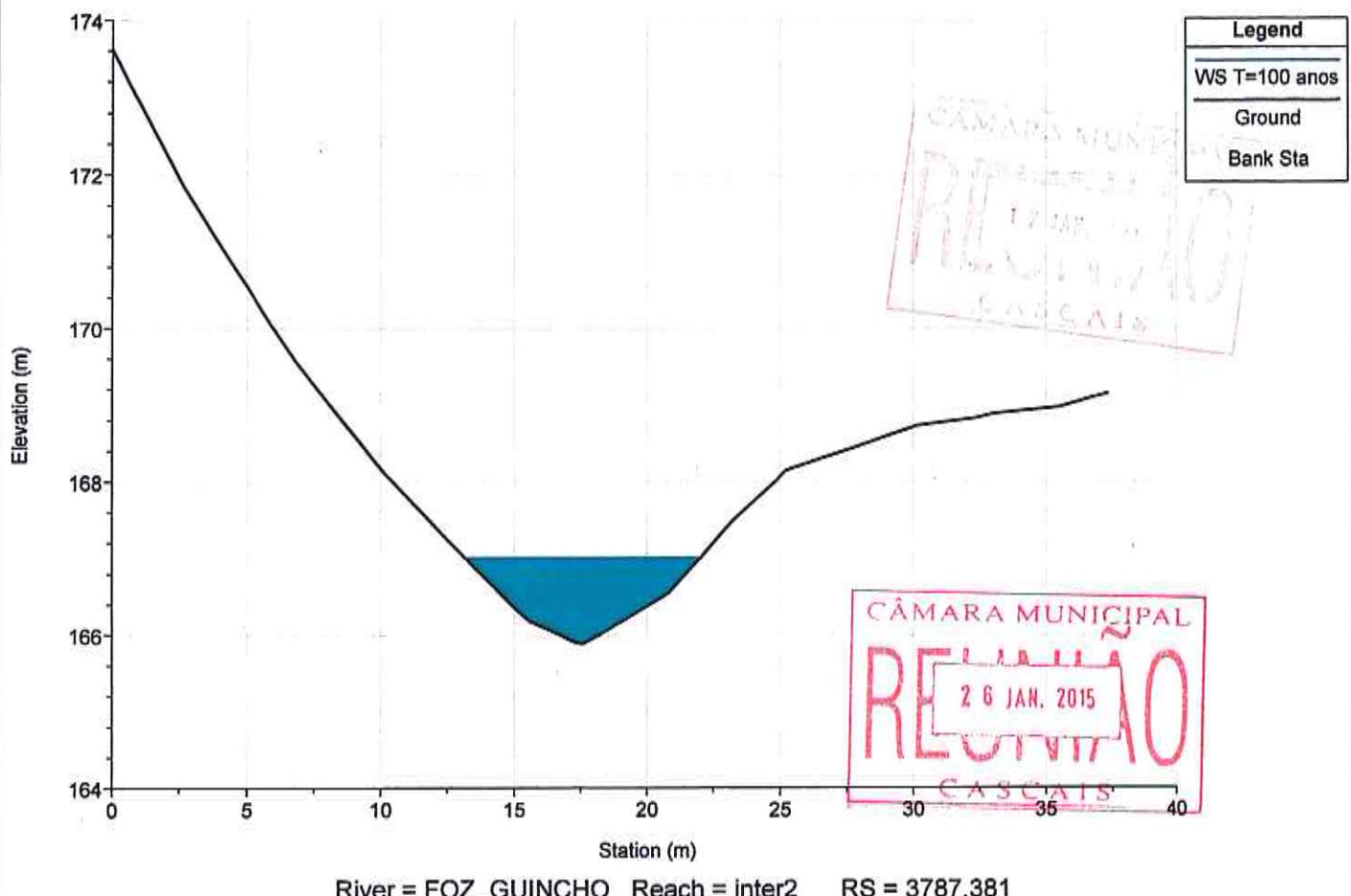
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter2 RS = 3998.569



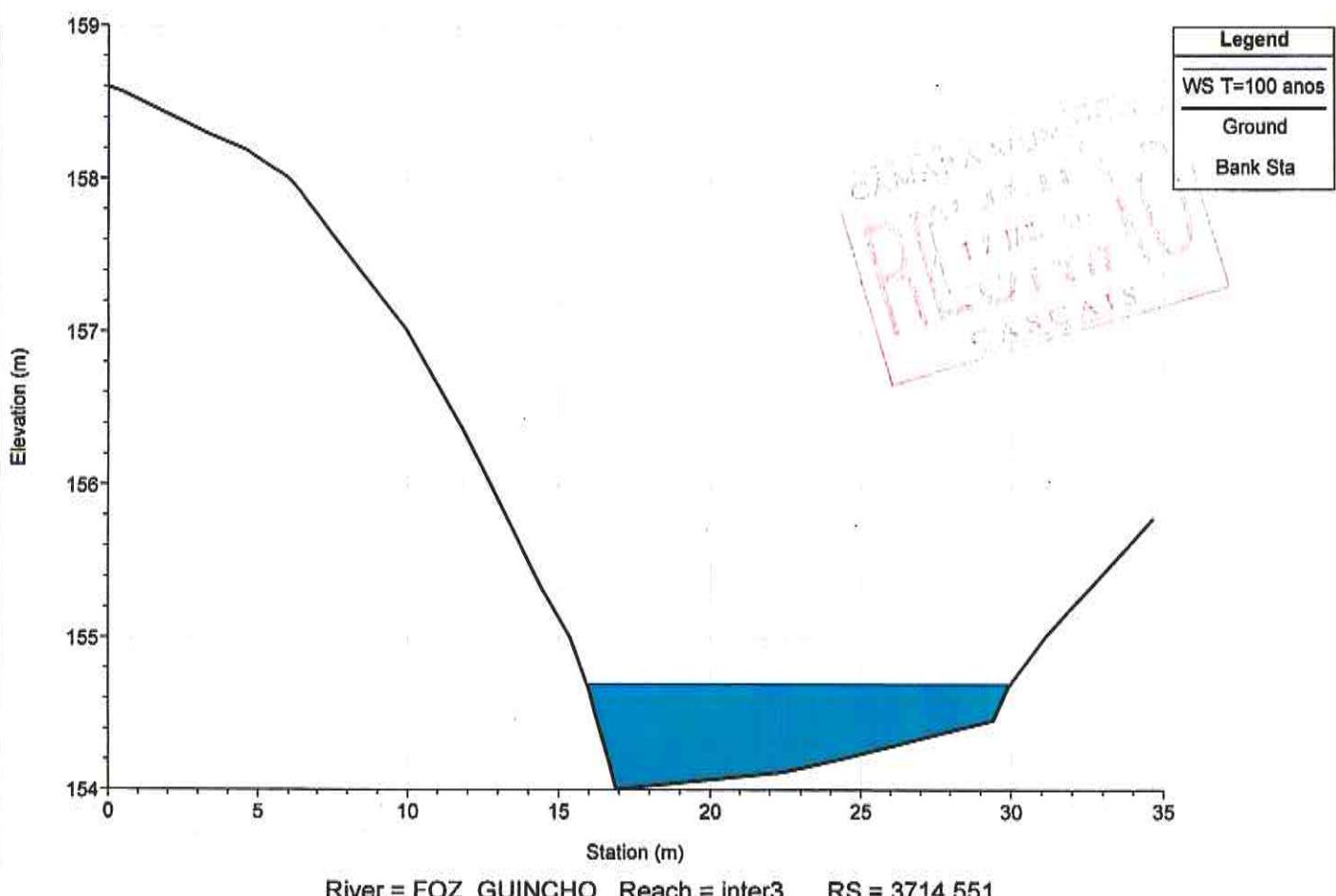
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter2 RS = 3929.554



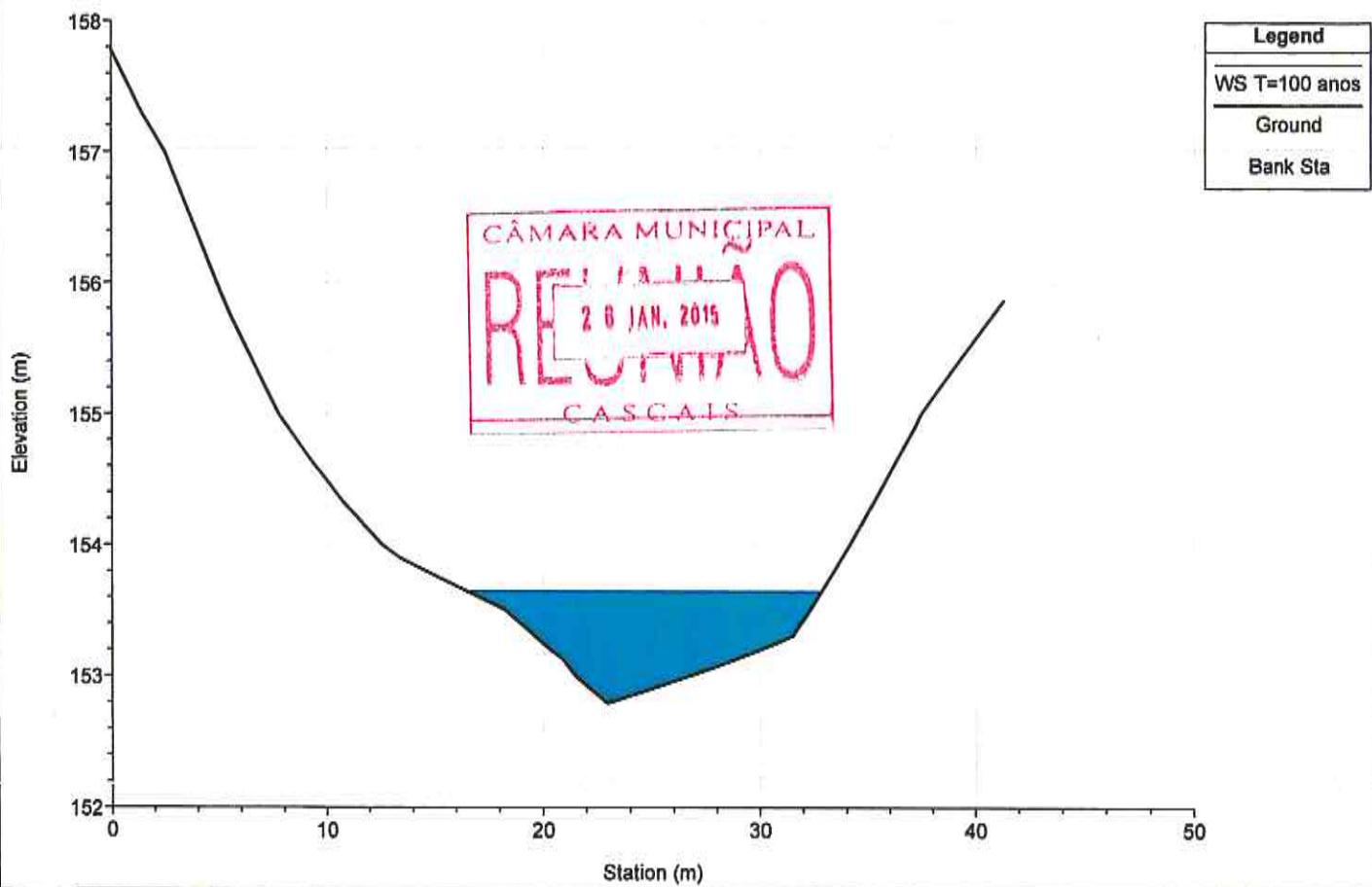
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter2 RS = 3856.793



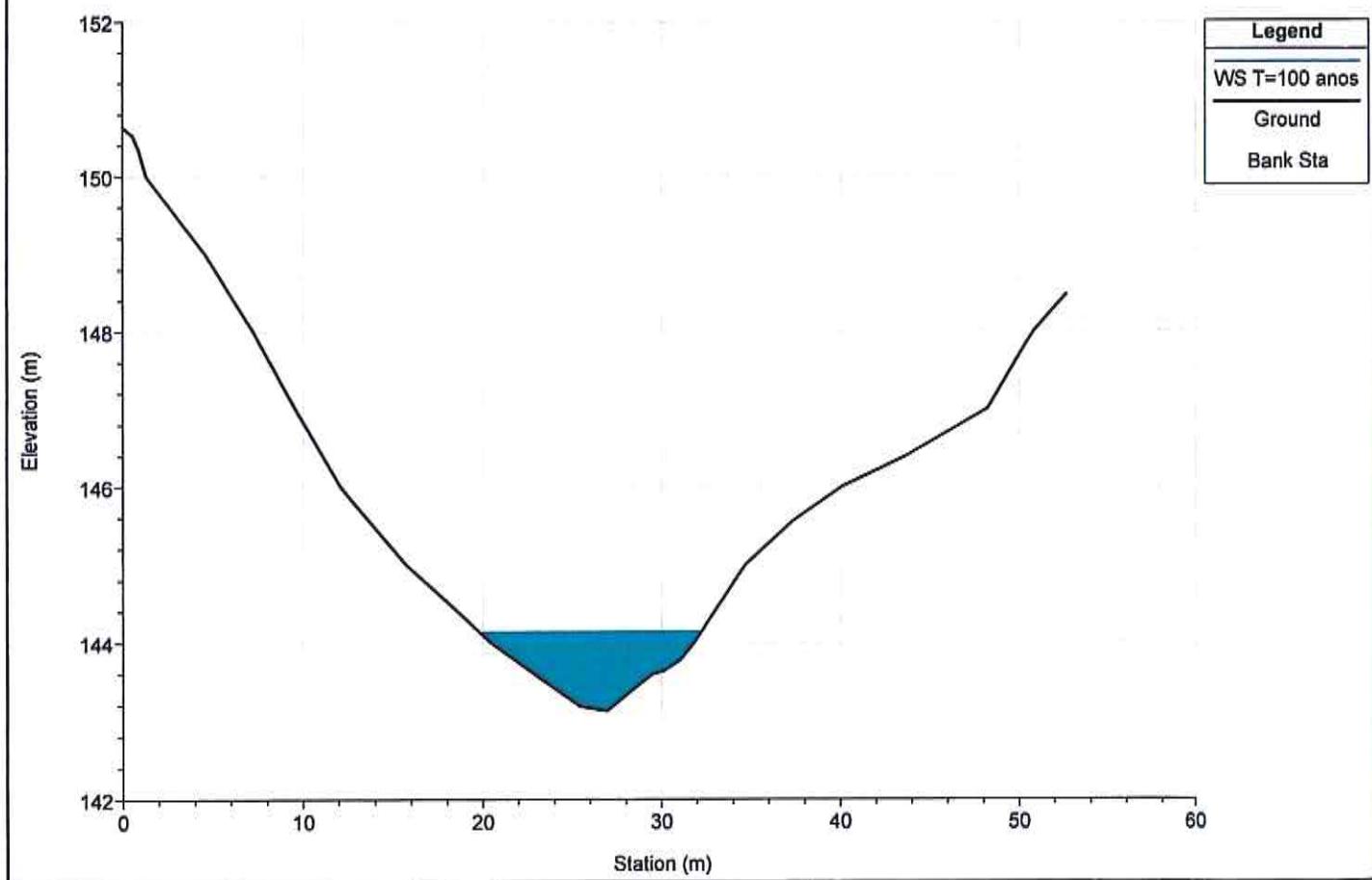
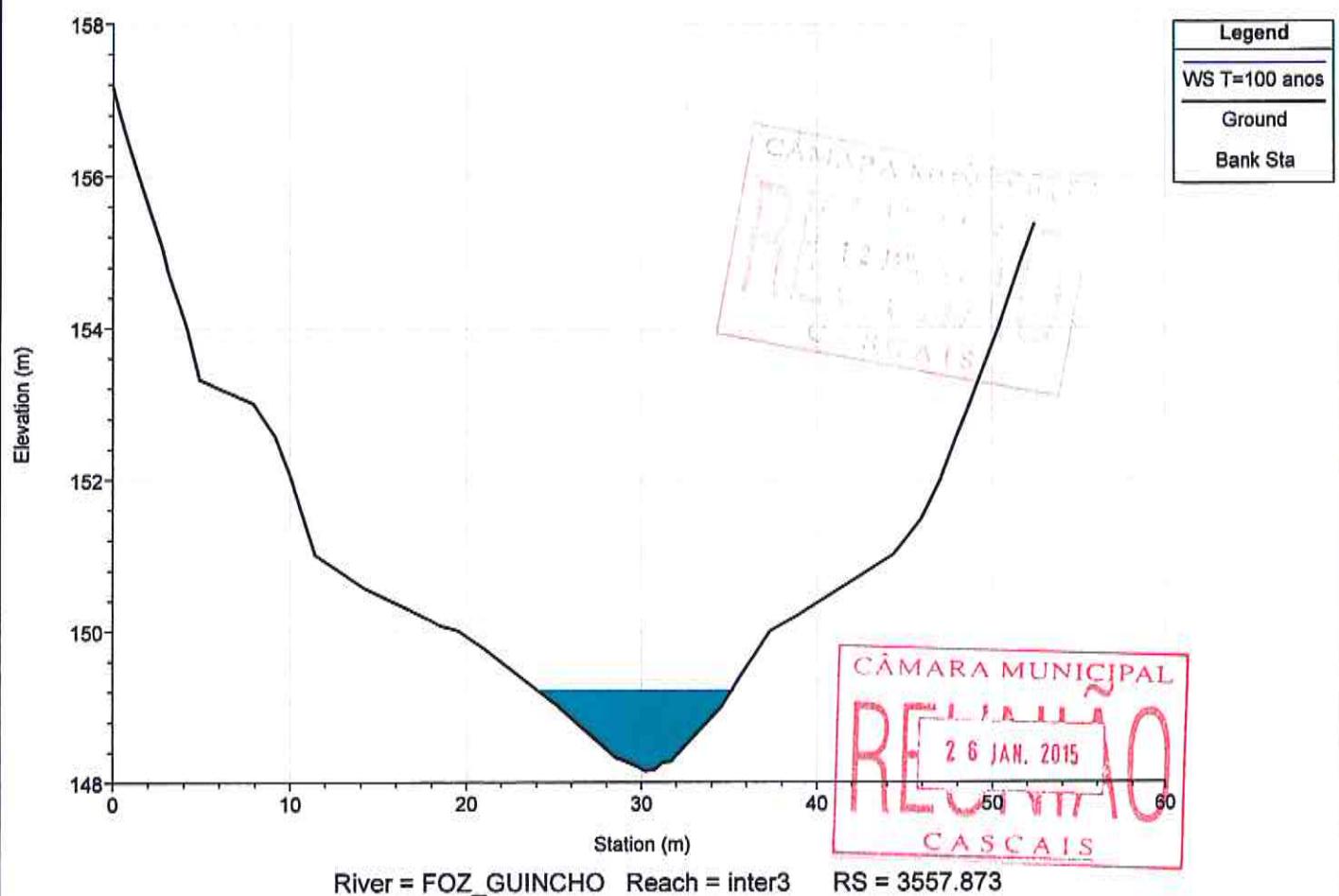
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter2 RS = 3741.769



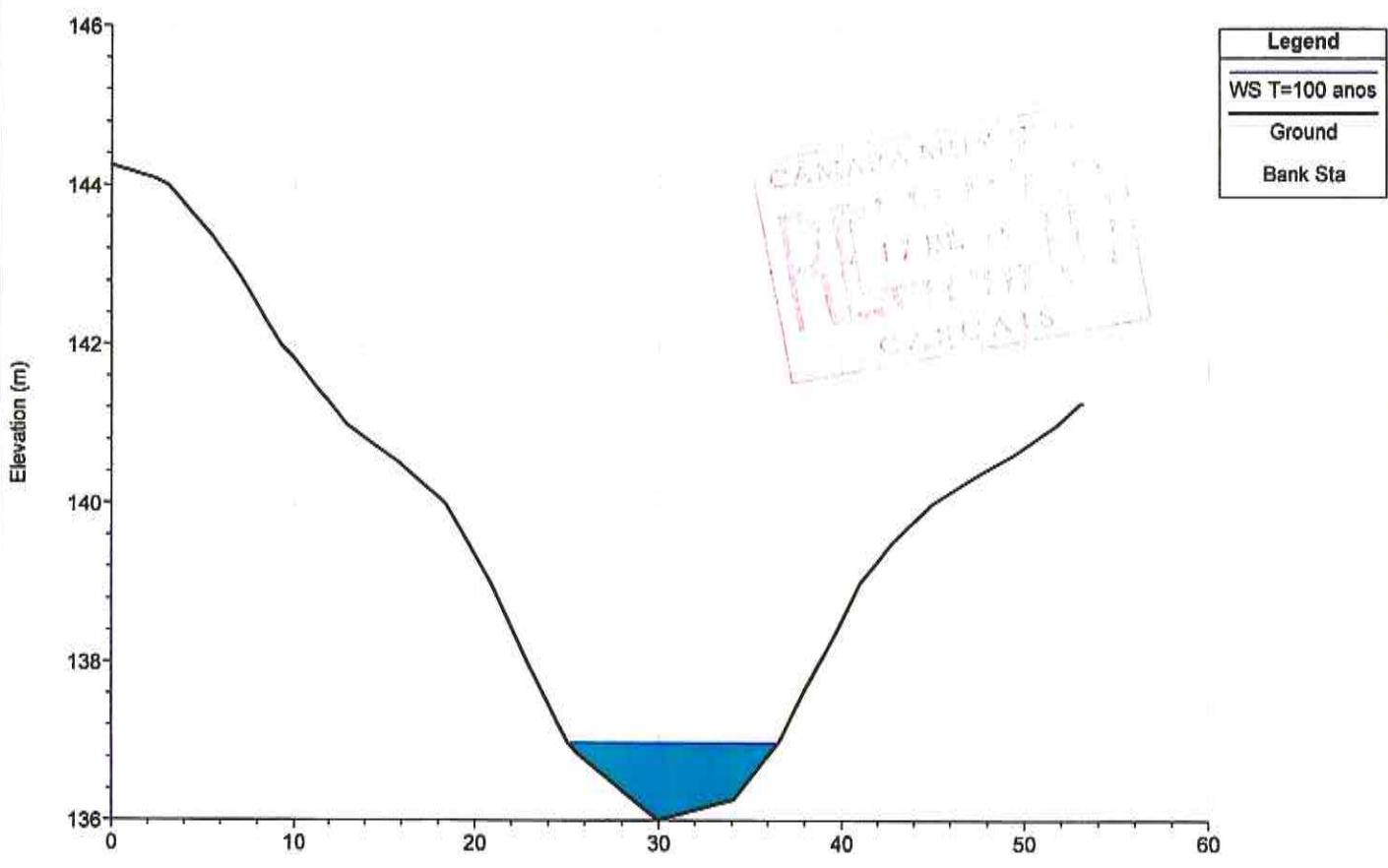
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3714.551



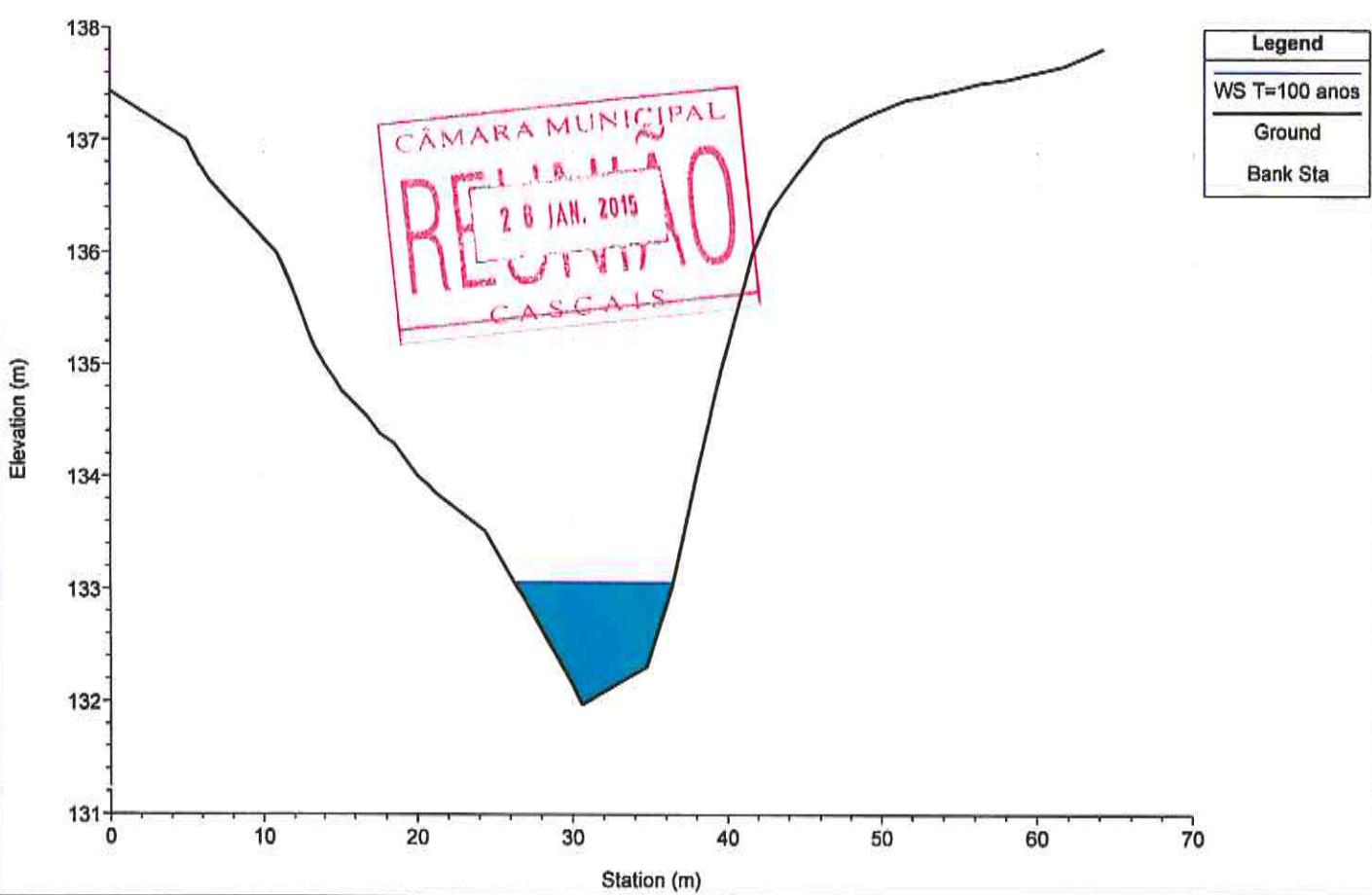
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3641.971



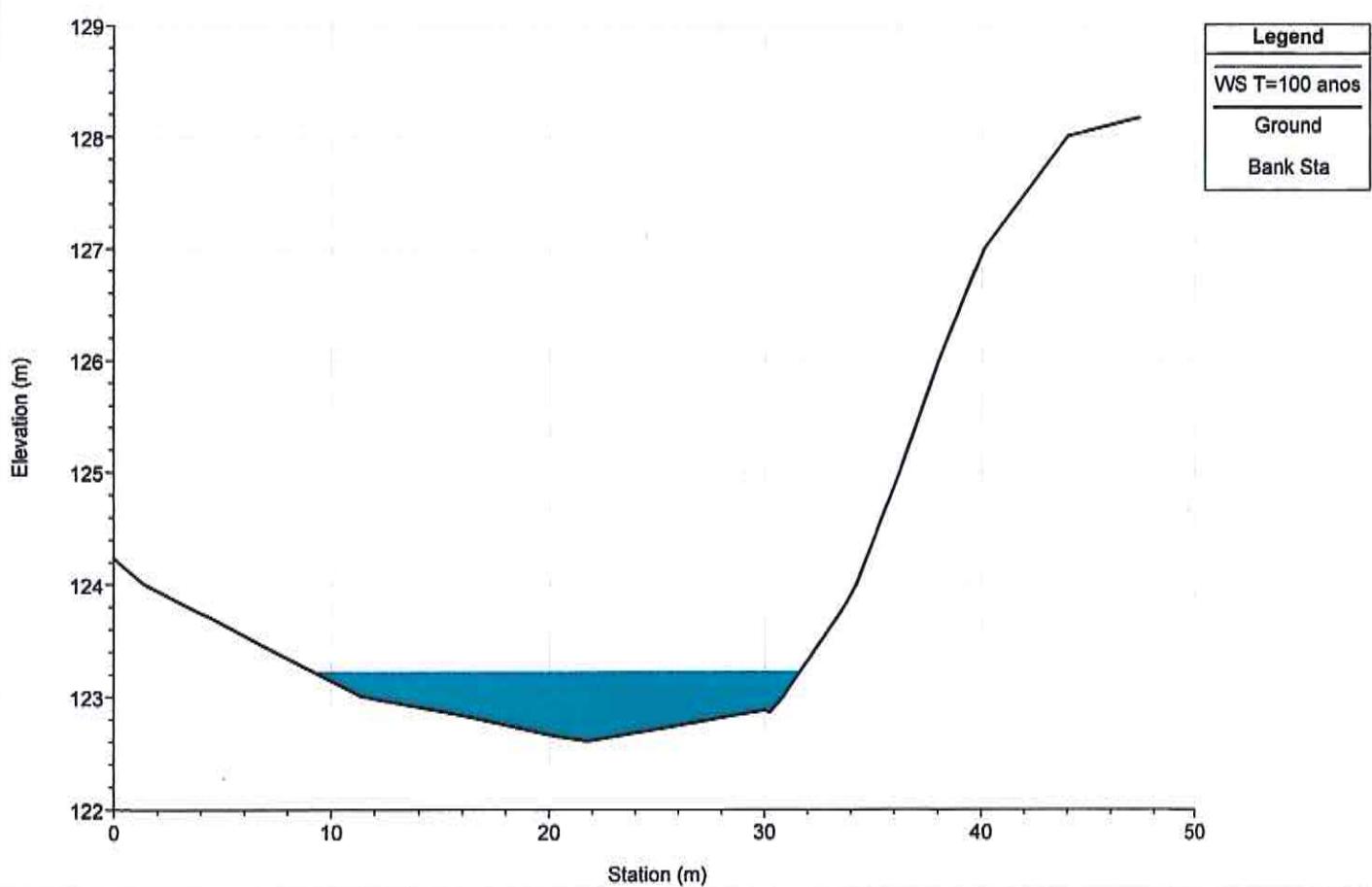
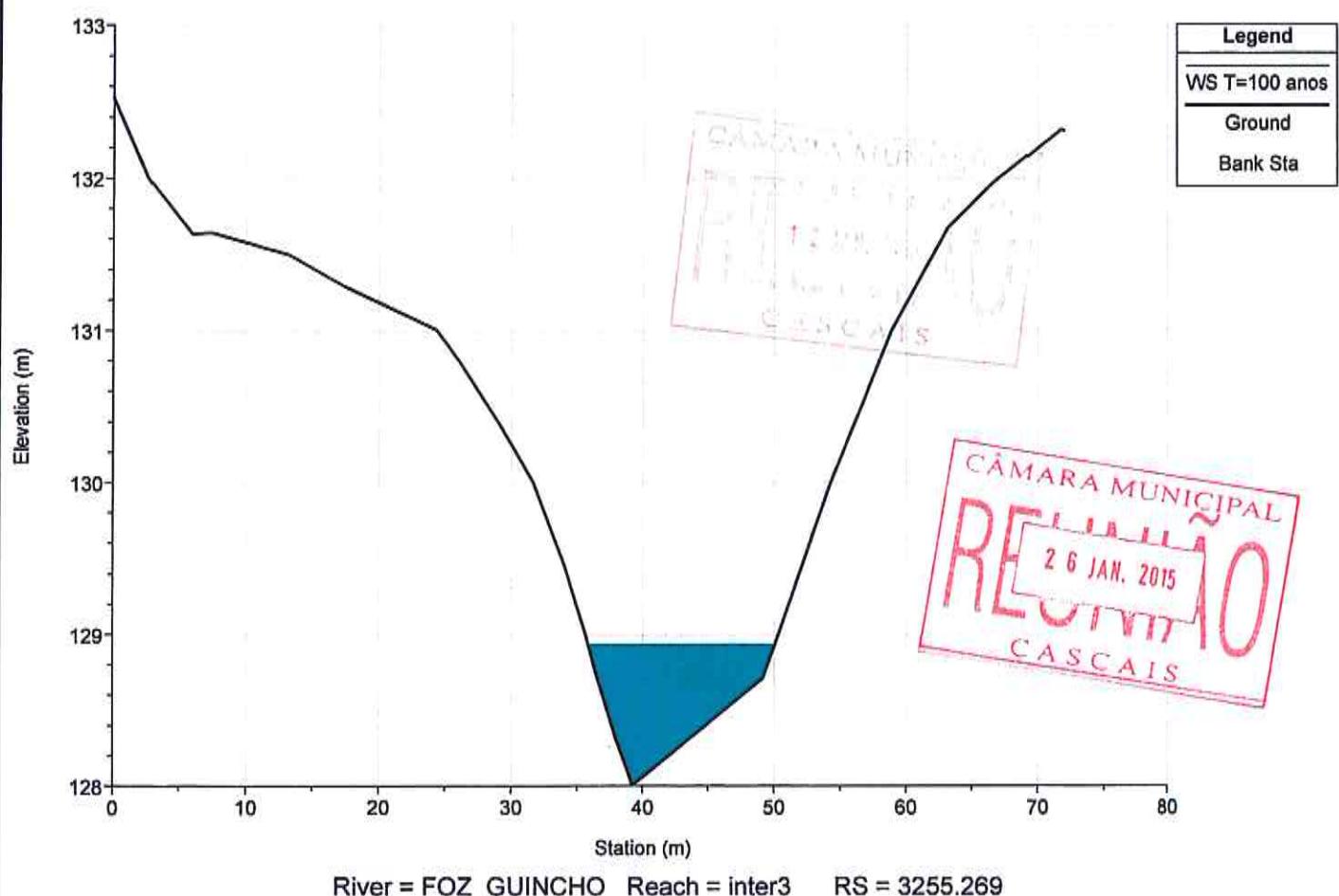
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3467.567



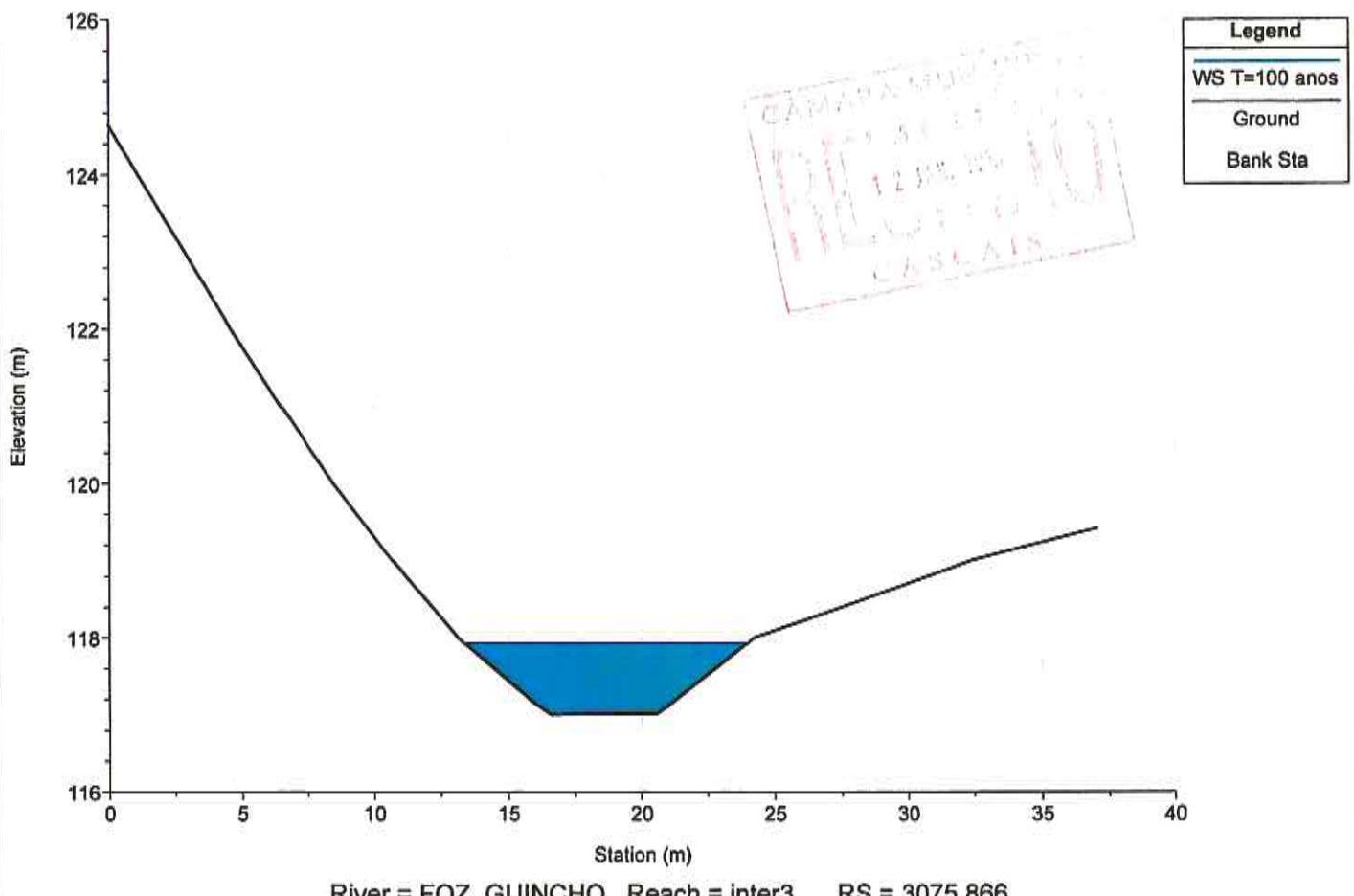
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3419.835



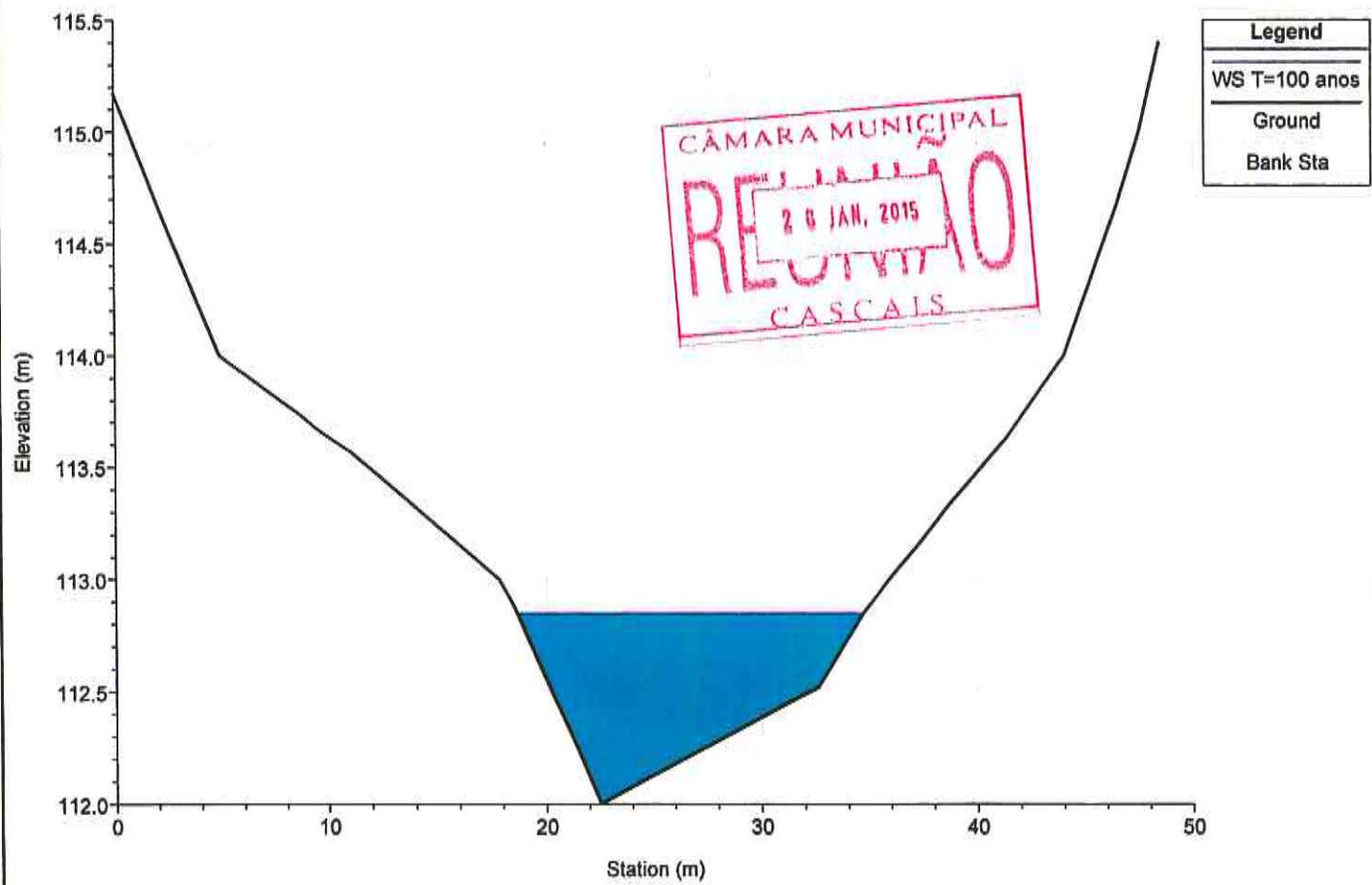
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3348.724



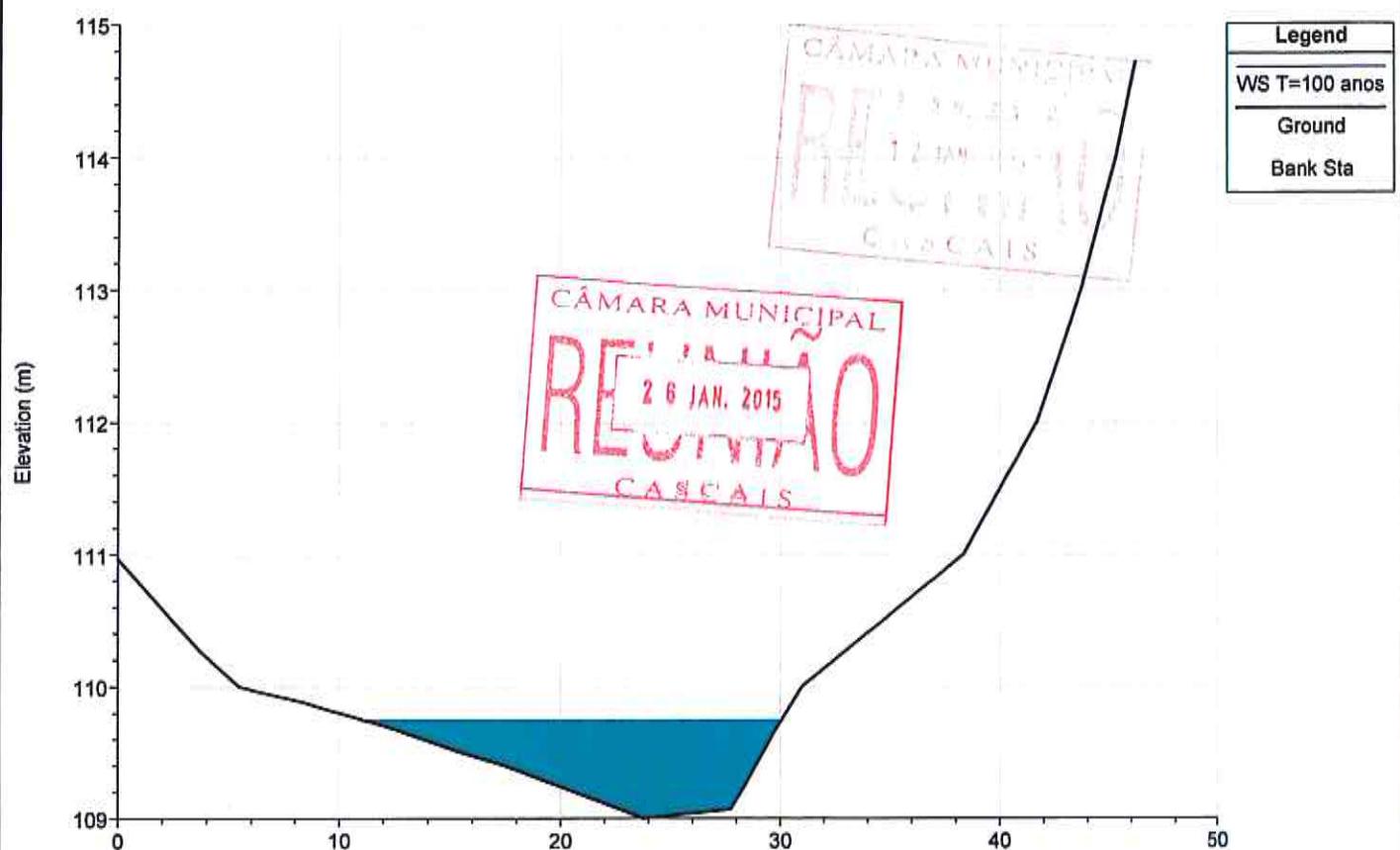
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3167.493



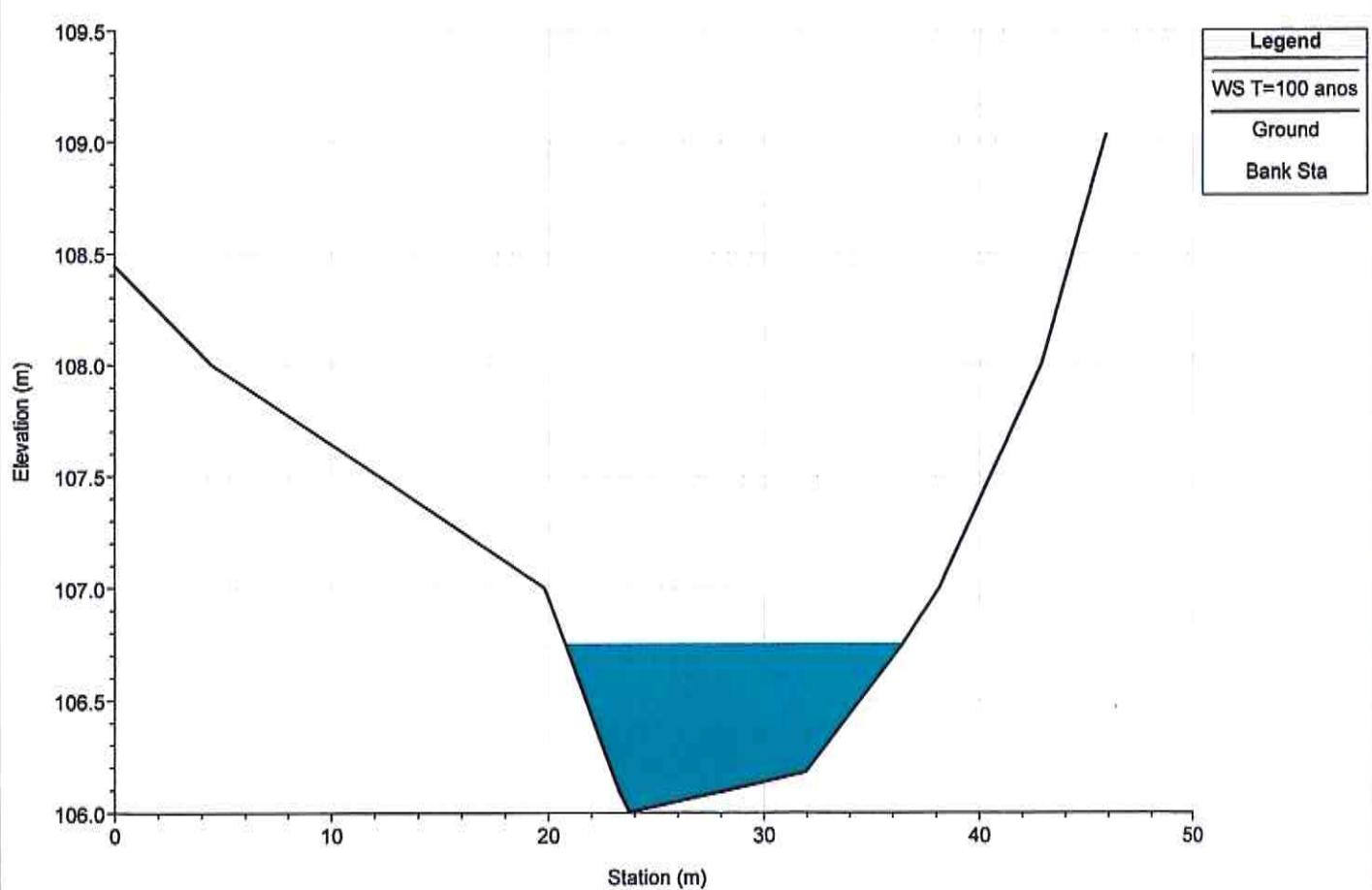
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 3075.866



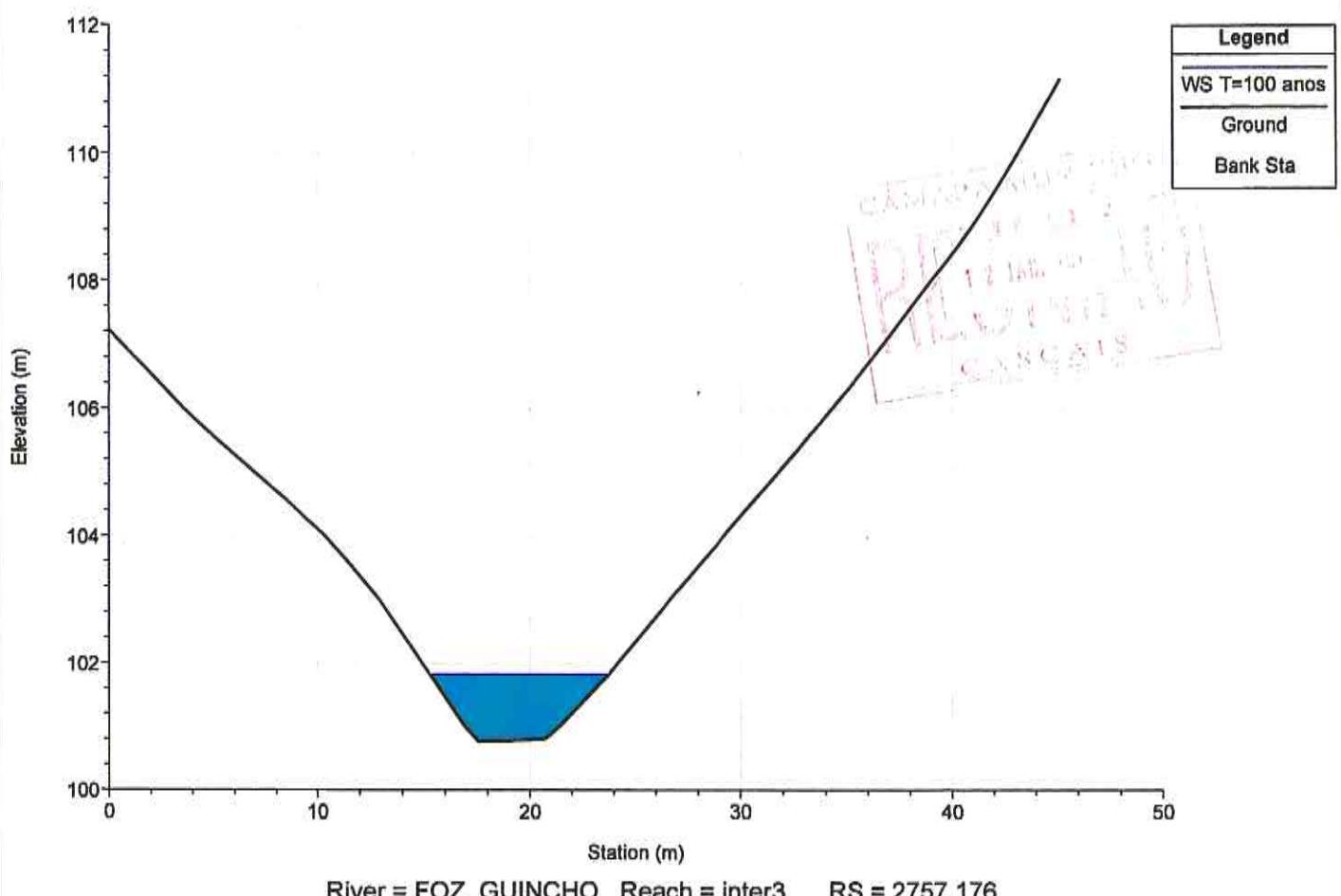
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2998.184



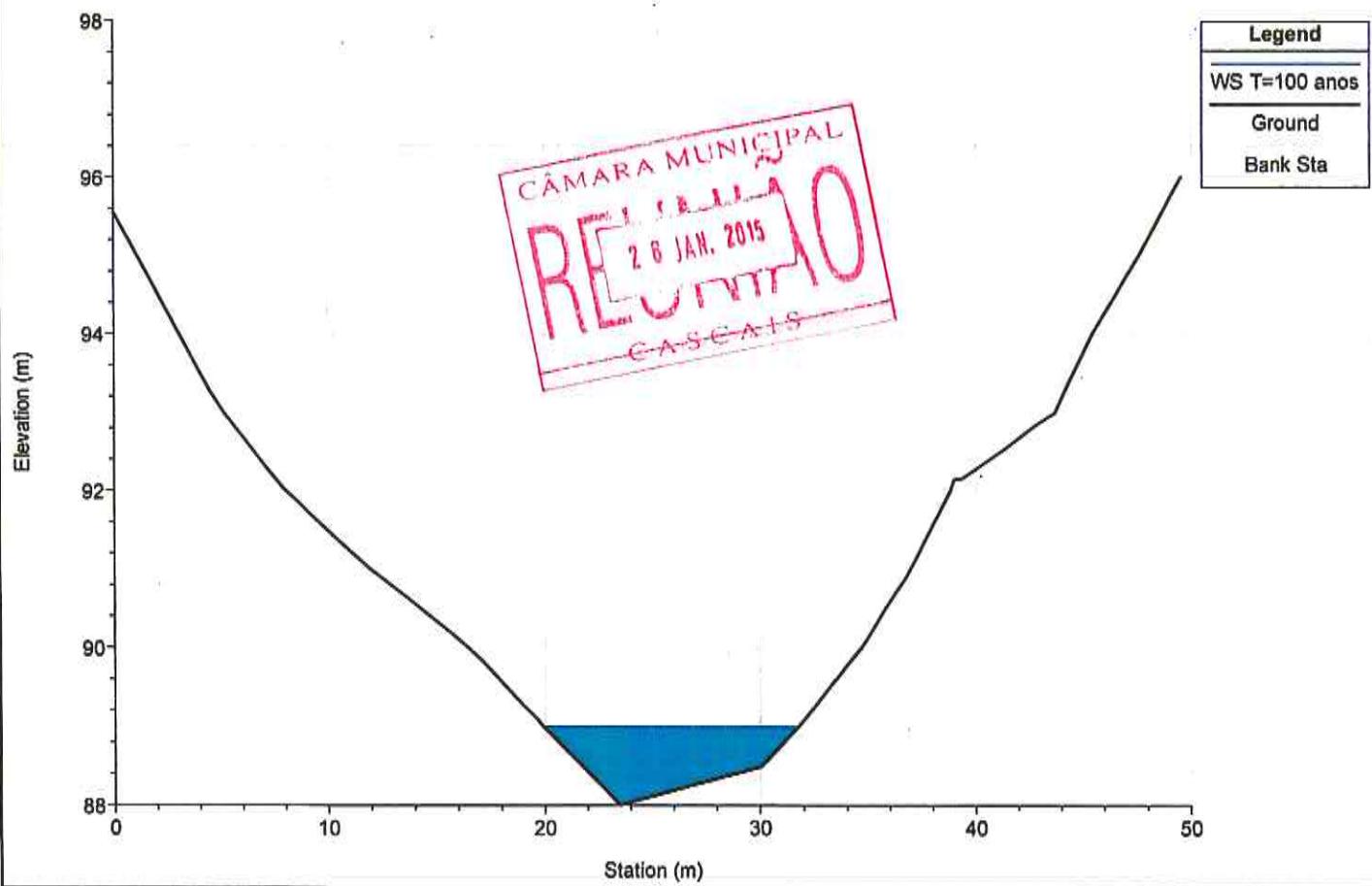
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2912.659



River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2843.237

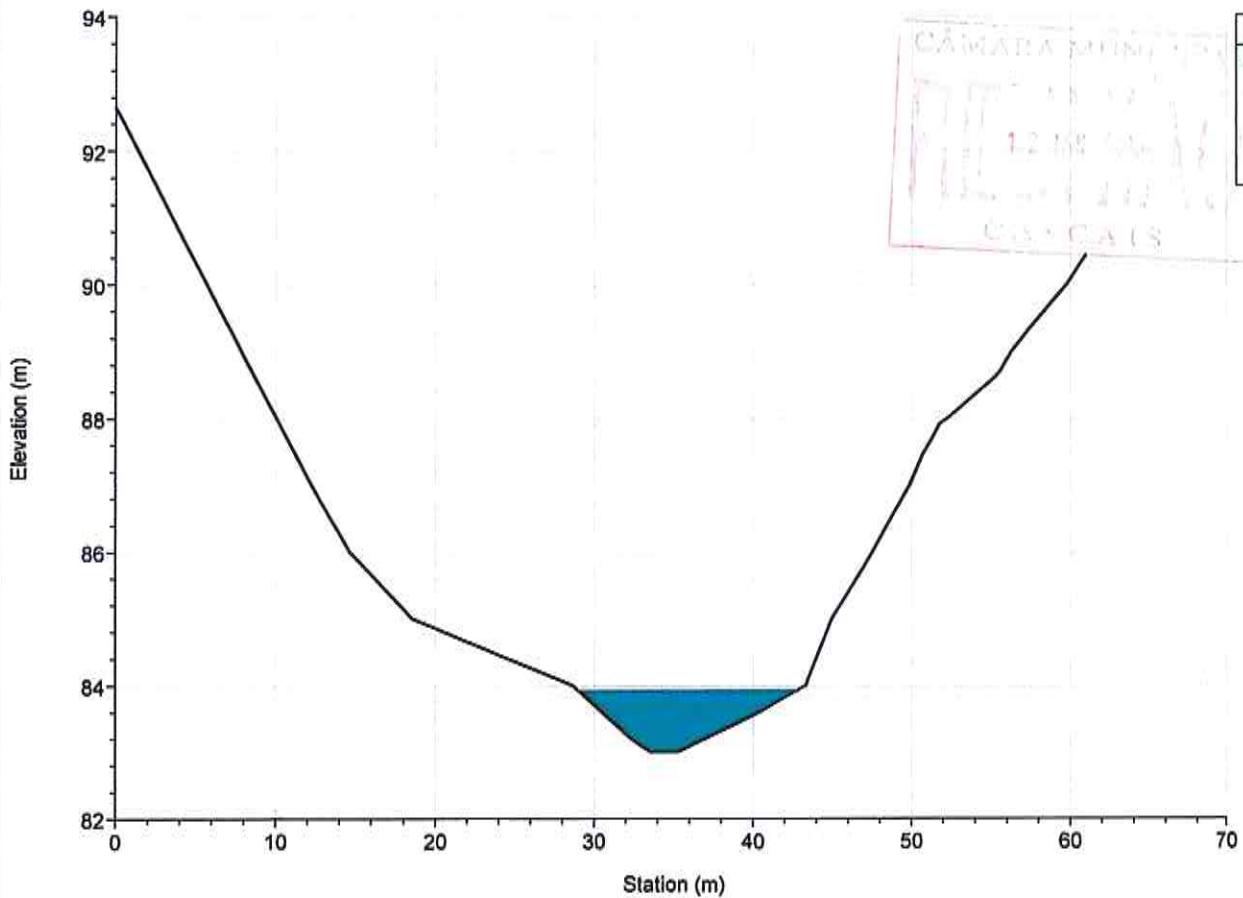


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2757.176



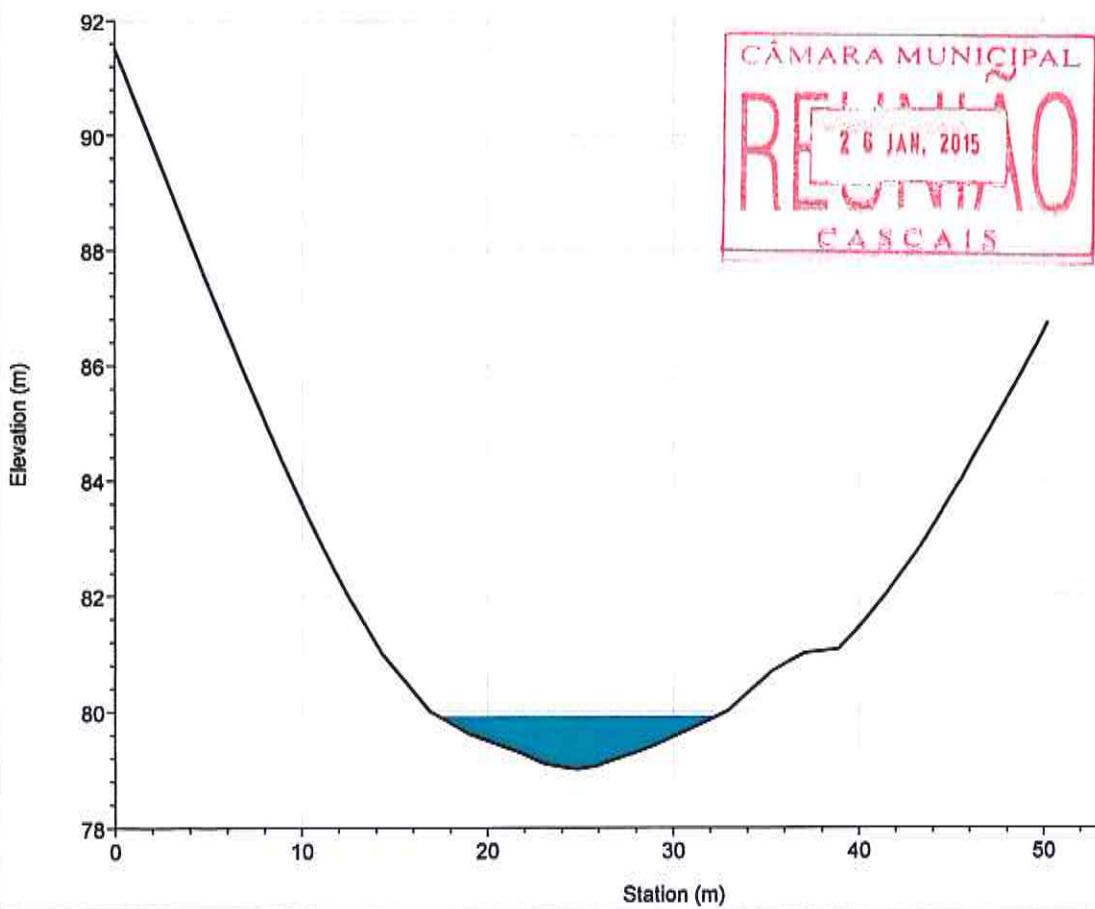
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2670.166

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta

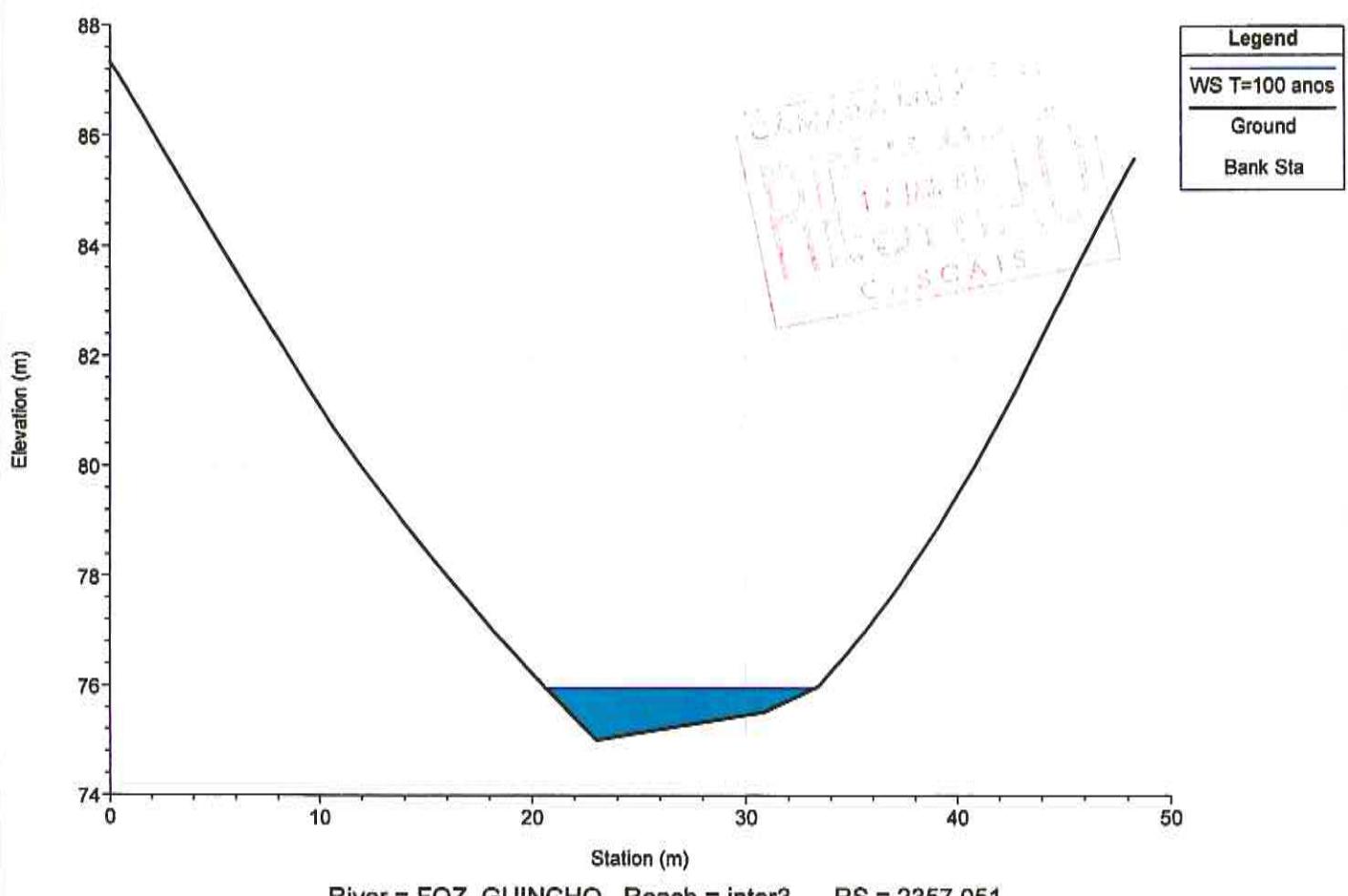


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2572.145

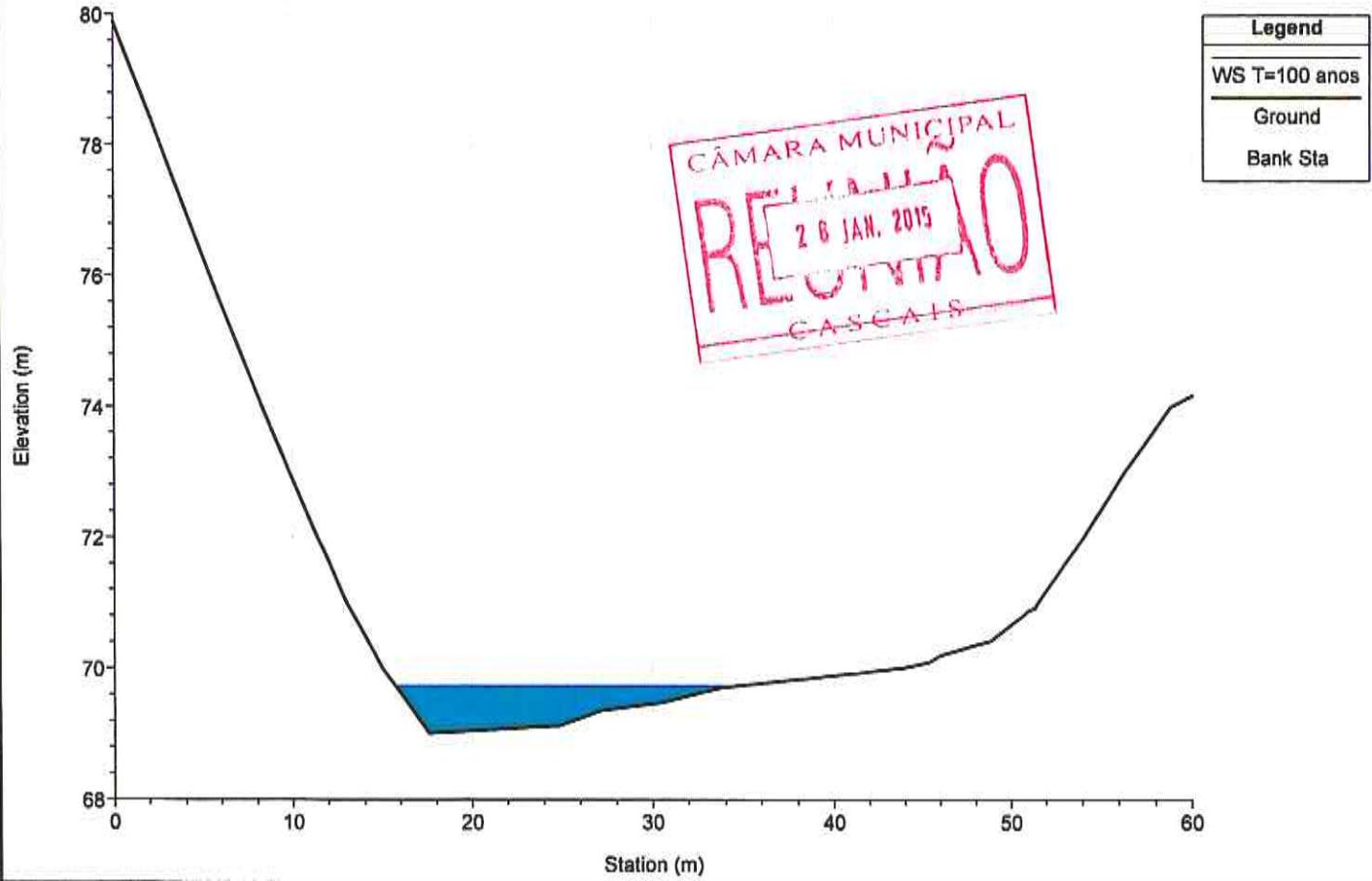
Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta



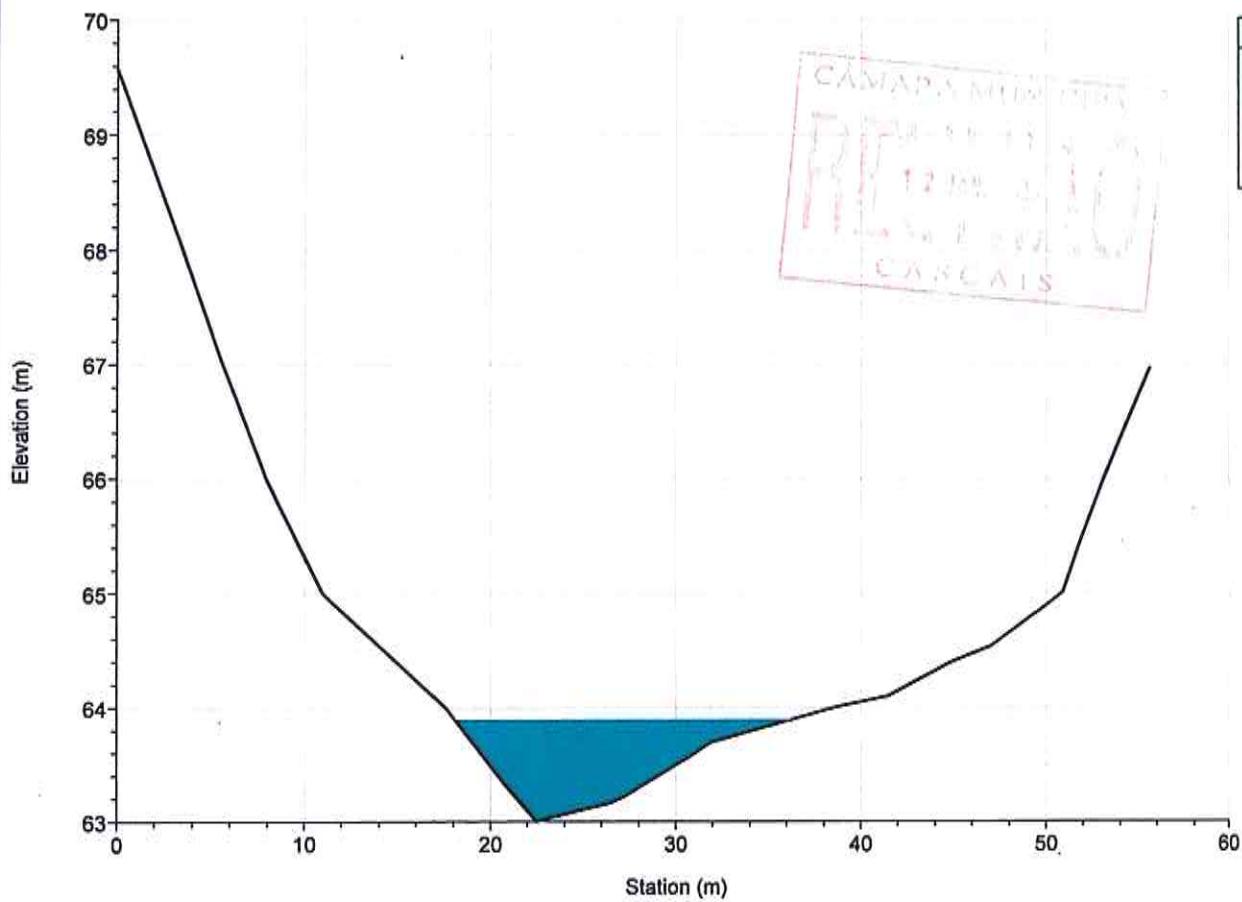
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2484.223



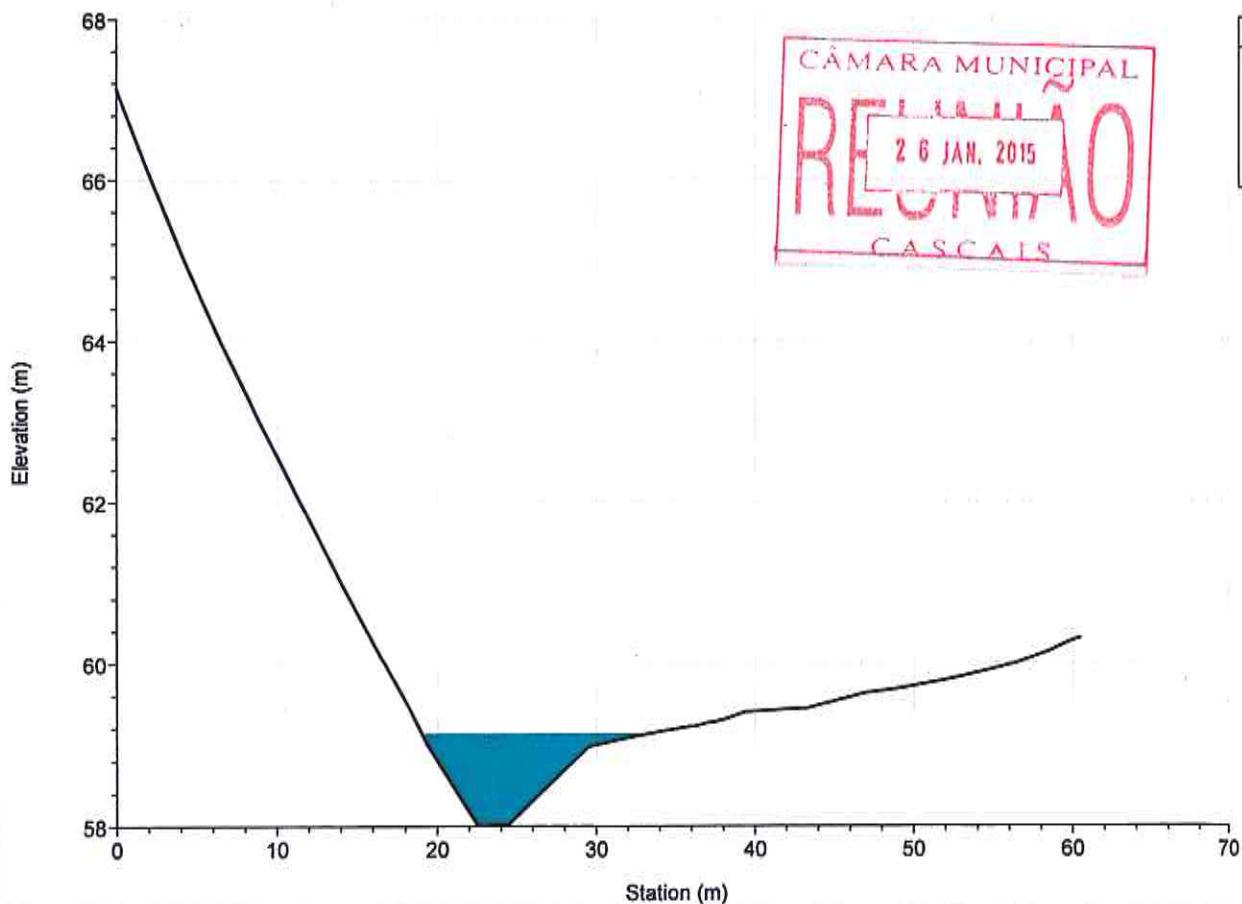
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2357.051



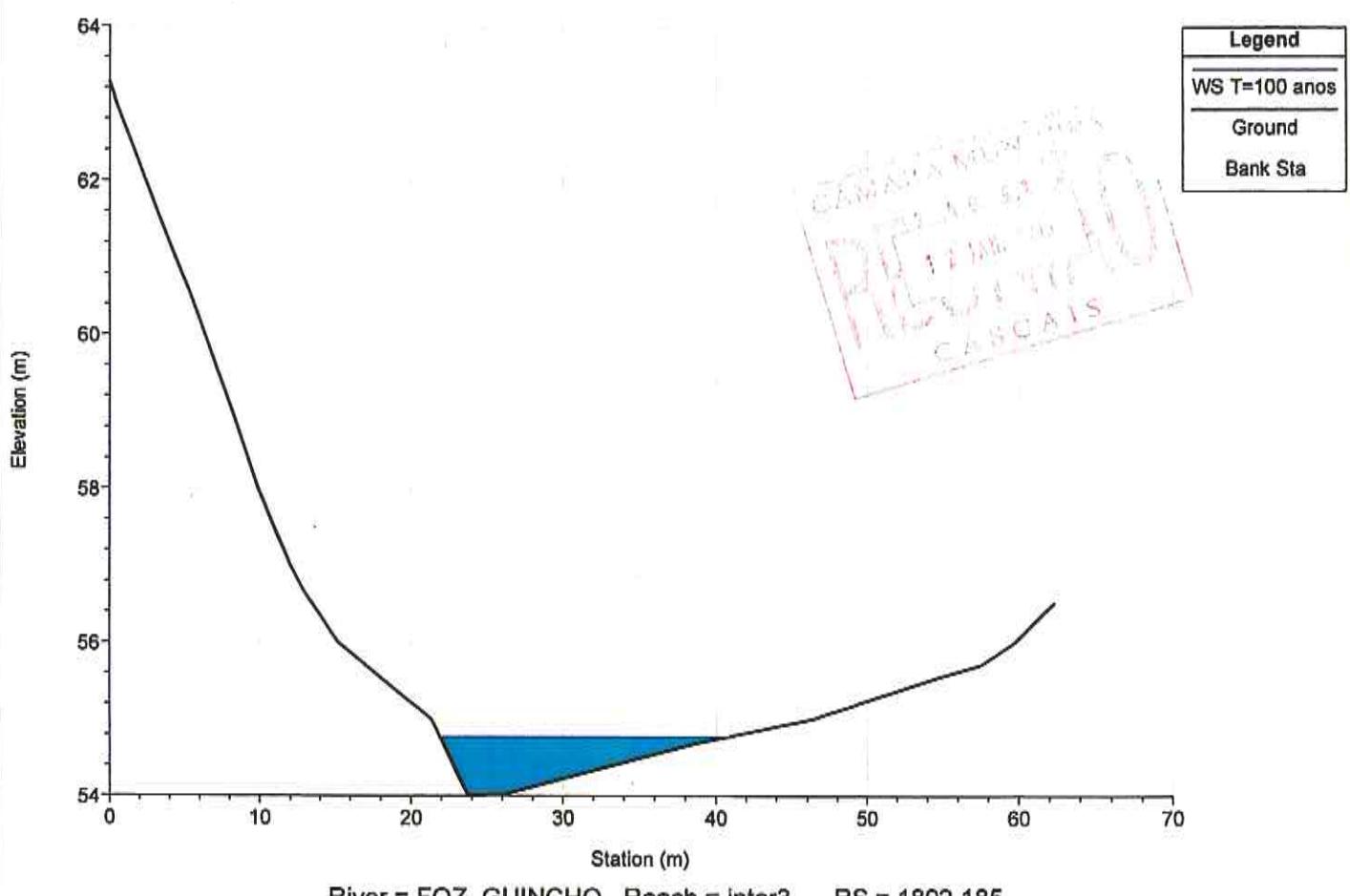
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2228.776



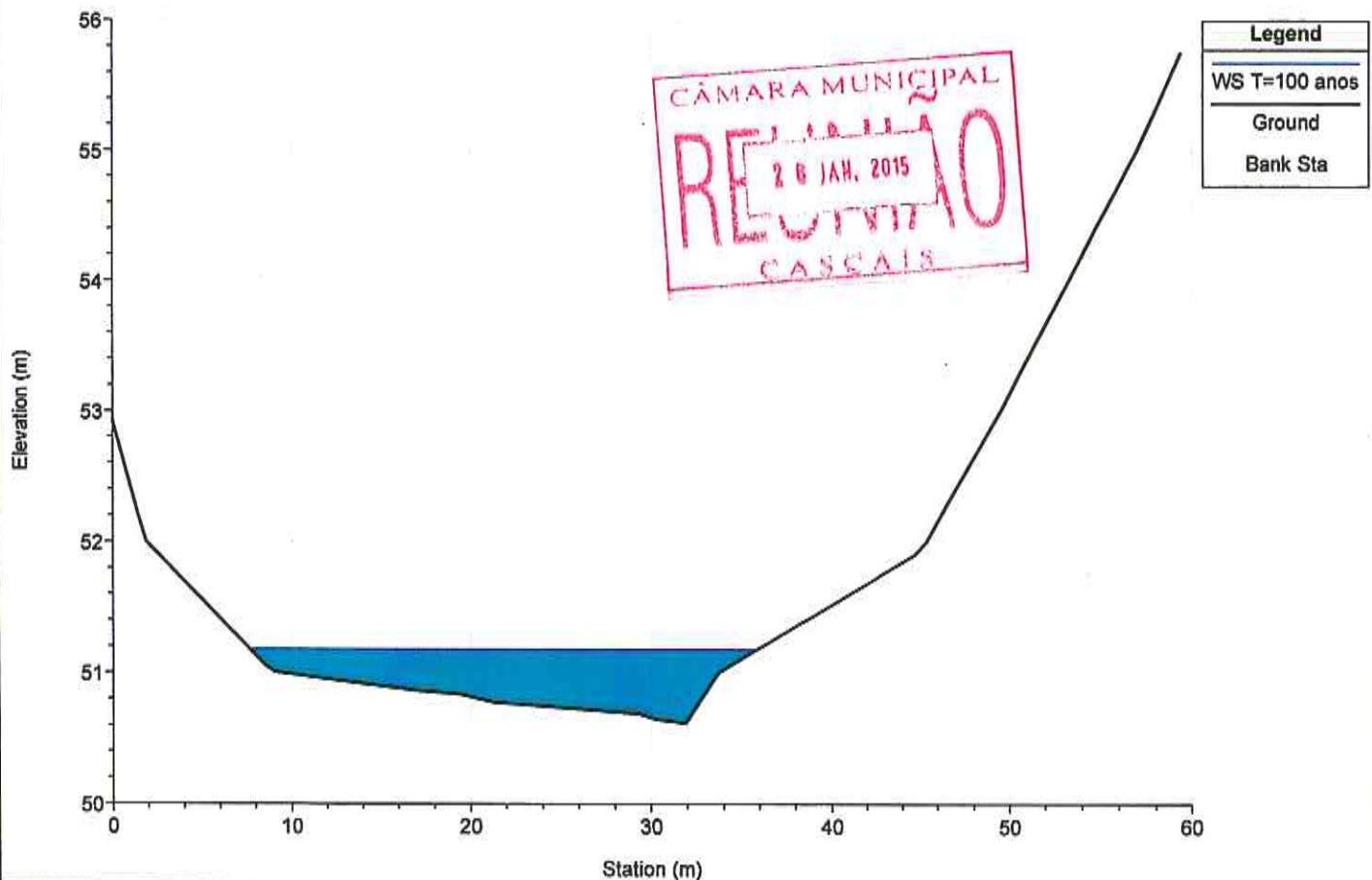
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2117.043



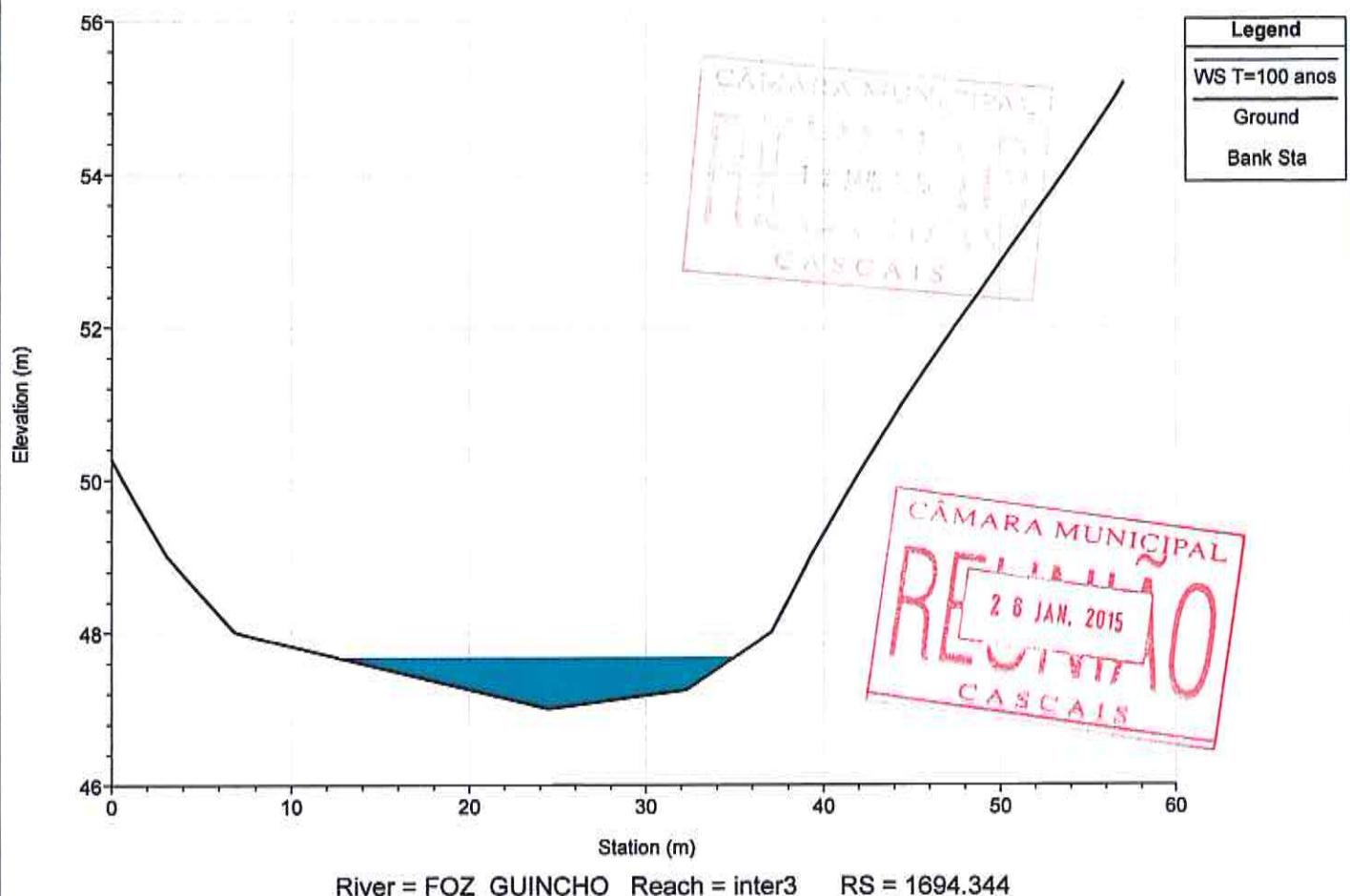
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 2010.847



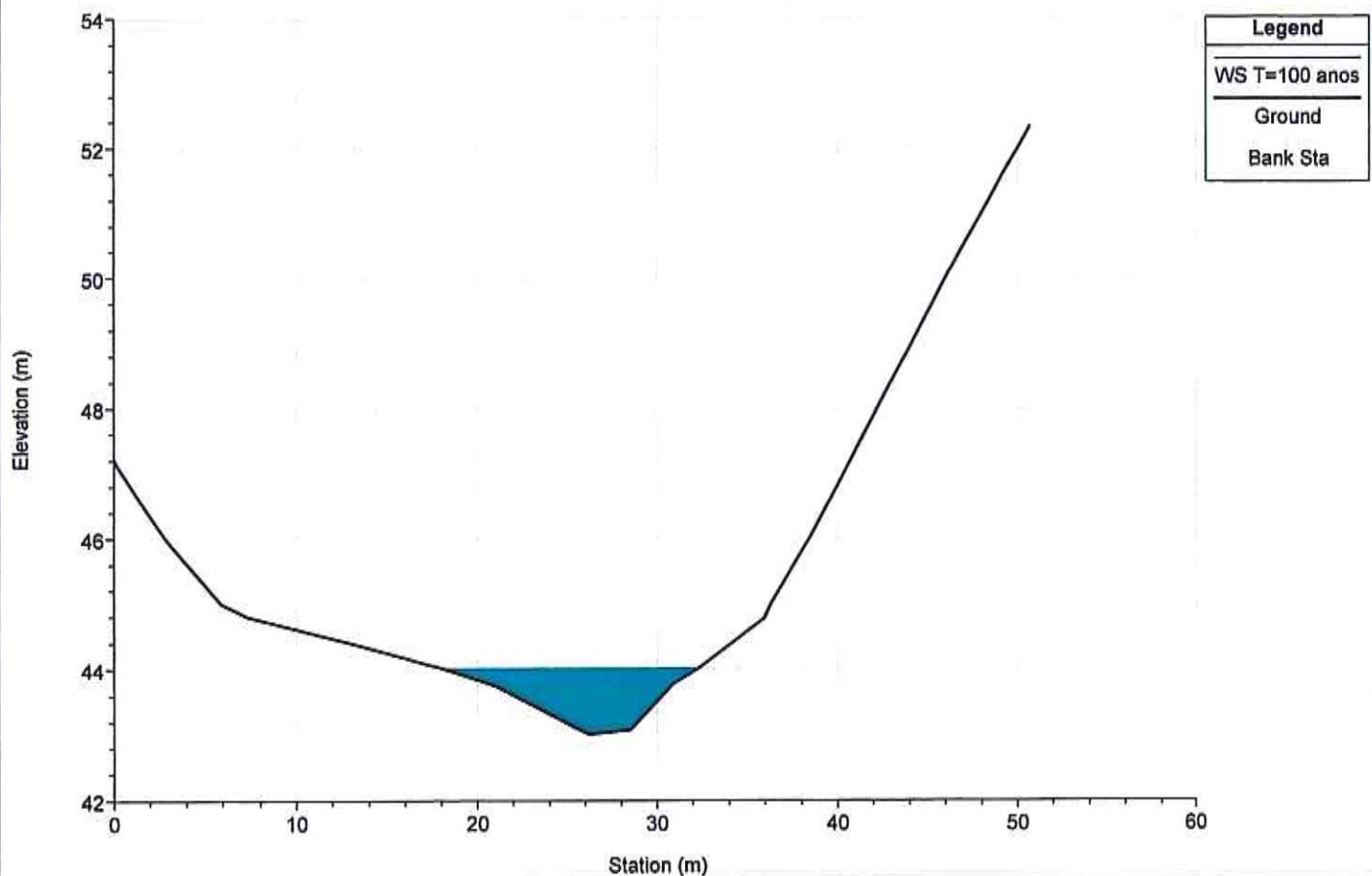
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 1892.185



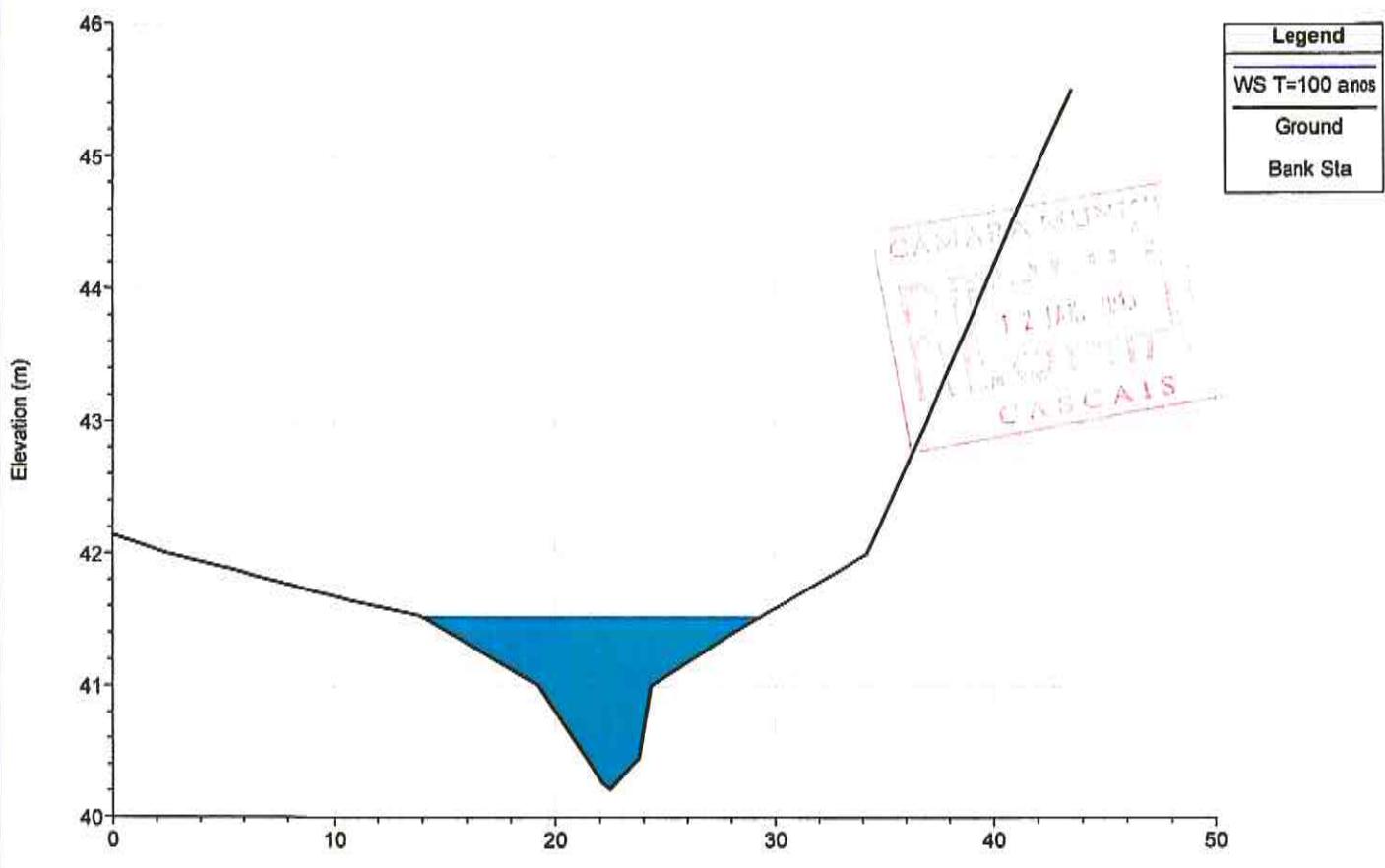
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 1790.503



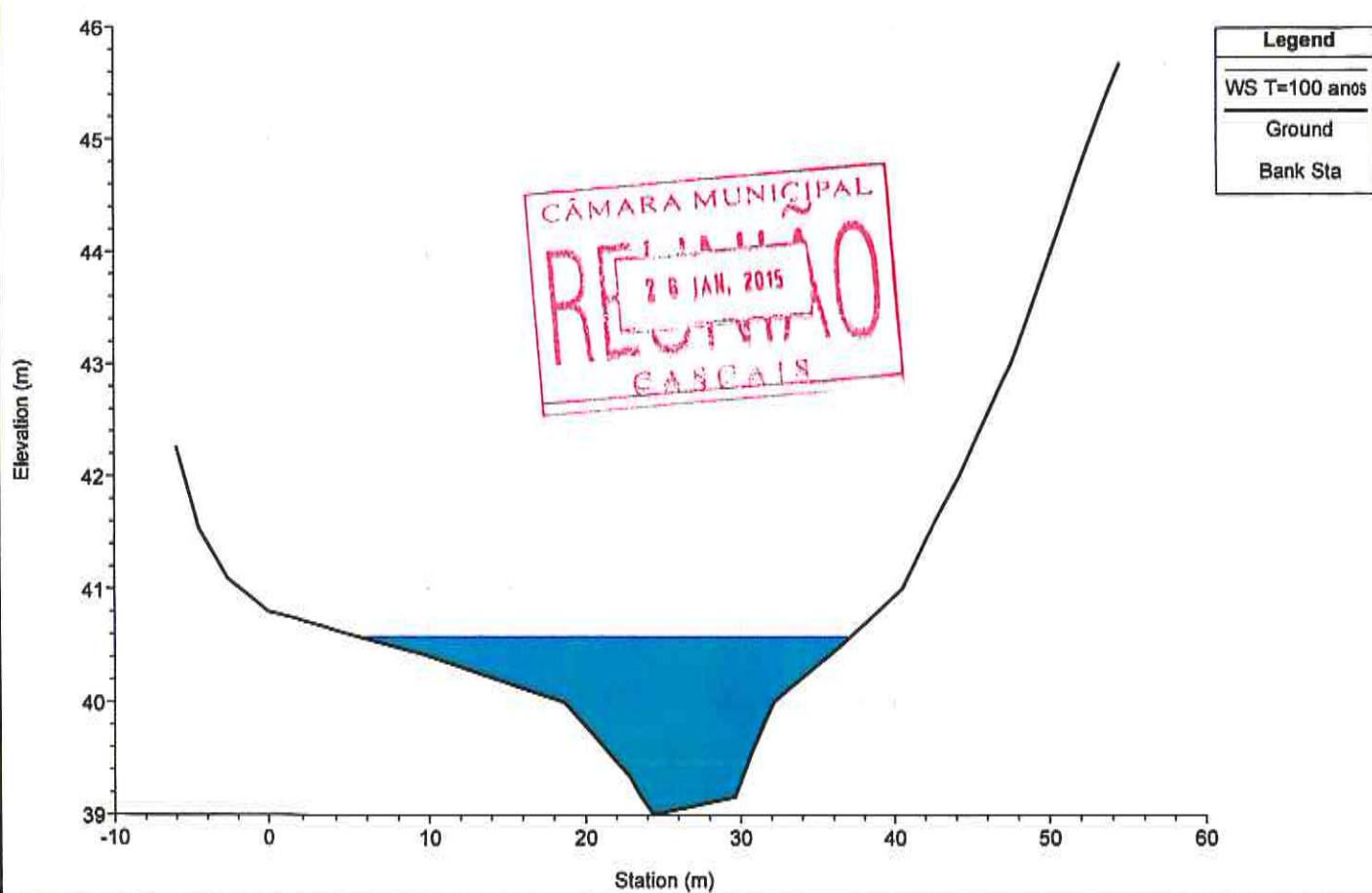
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 1694.344



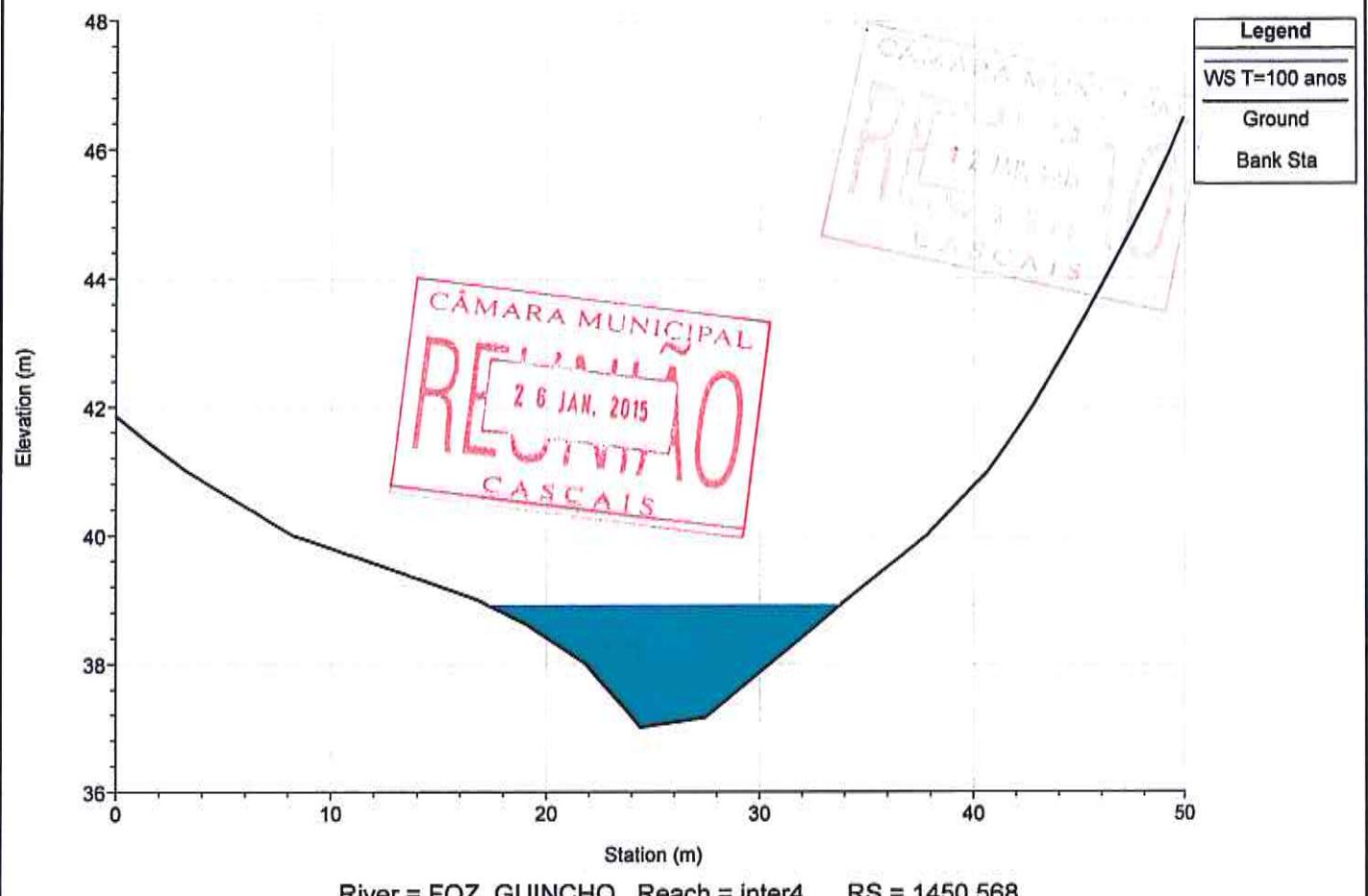
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter3 RS = 1632.411



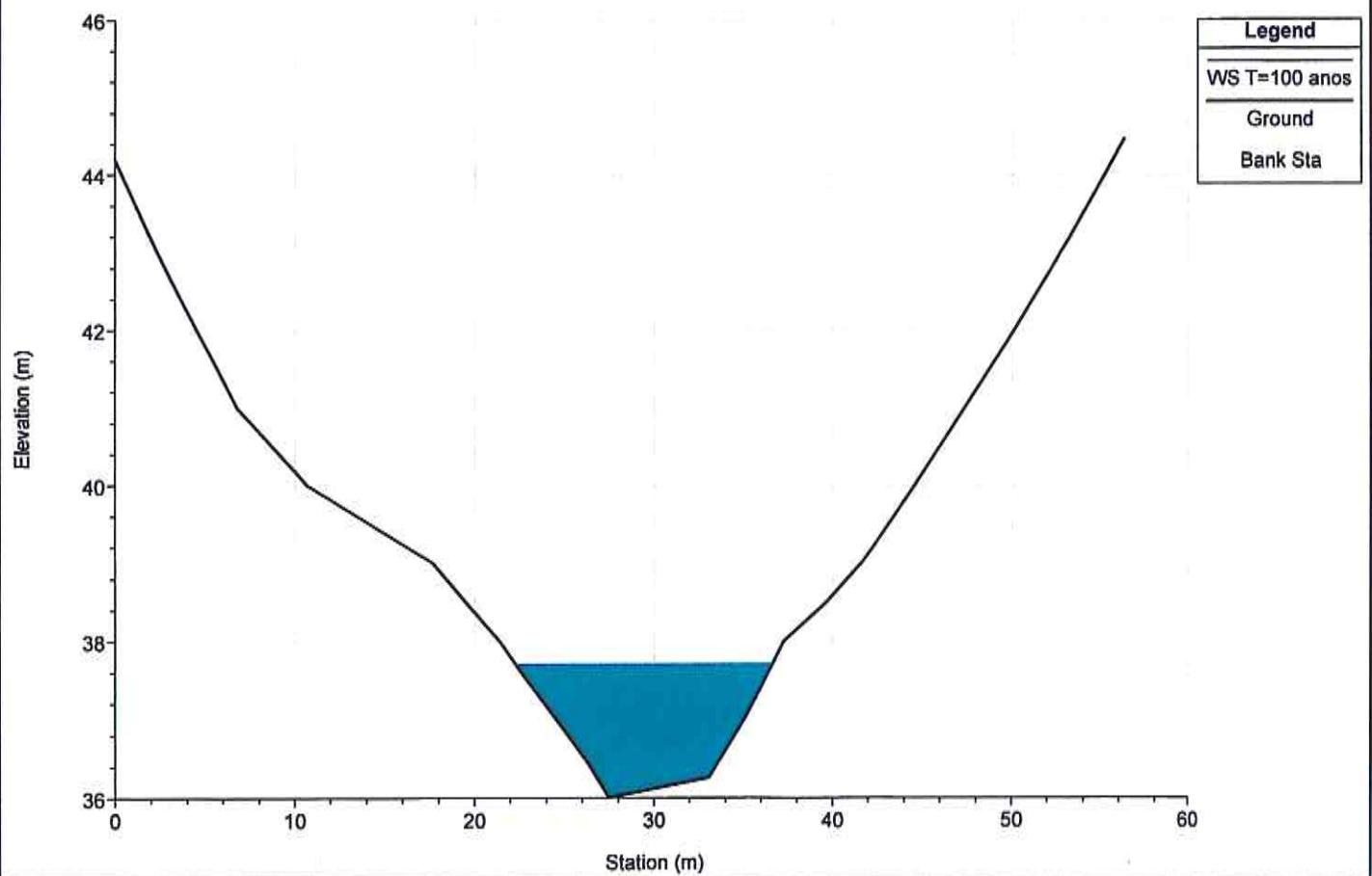
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1599.263



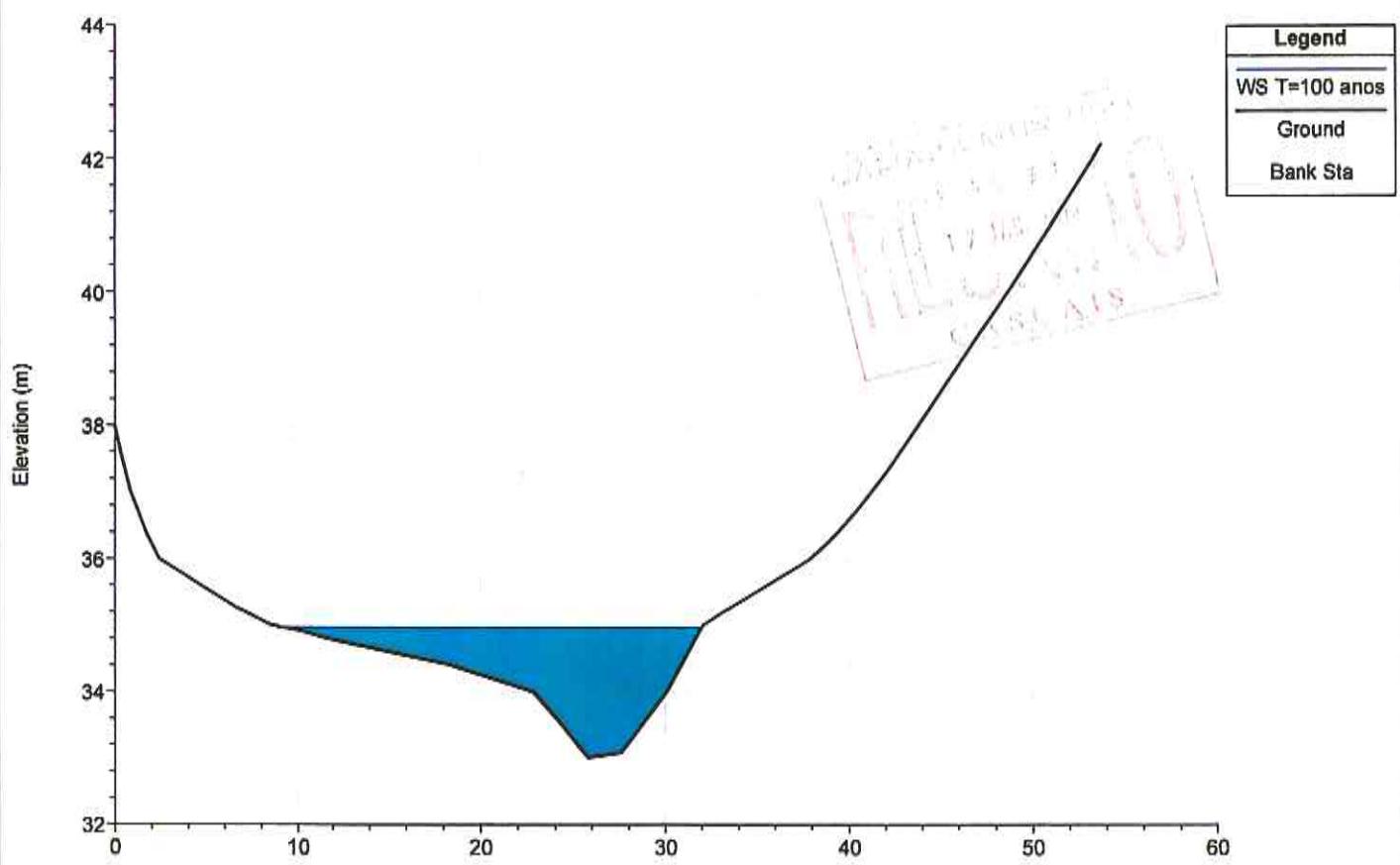
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1532.361



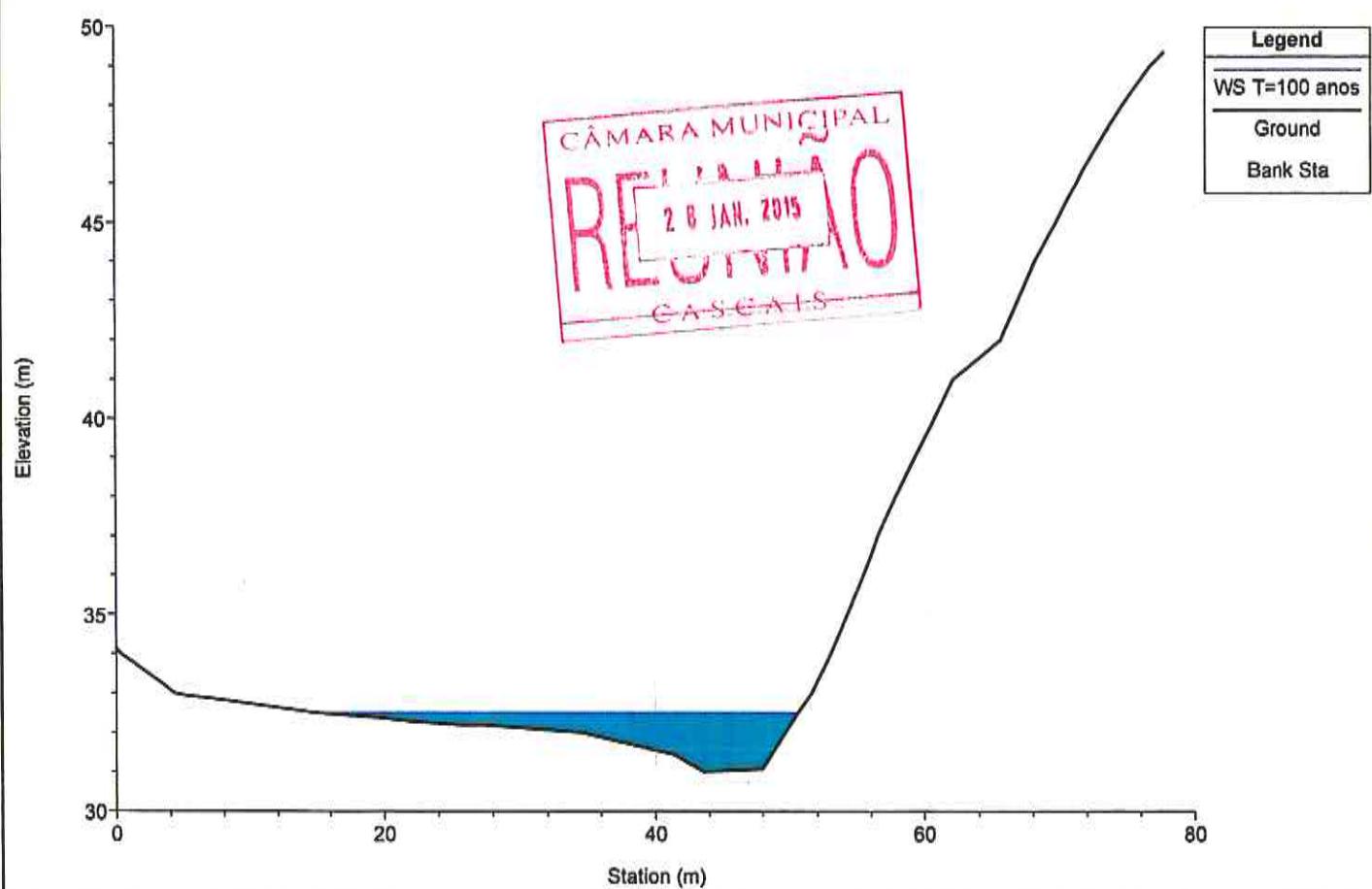
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1450.568



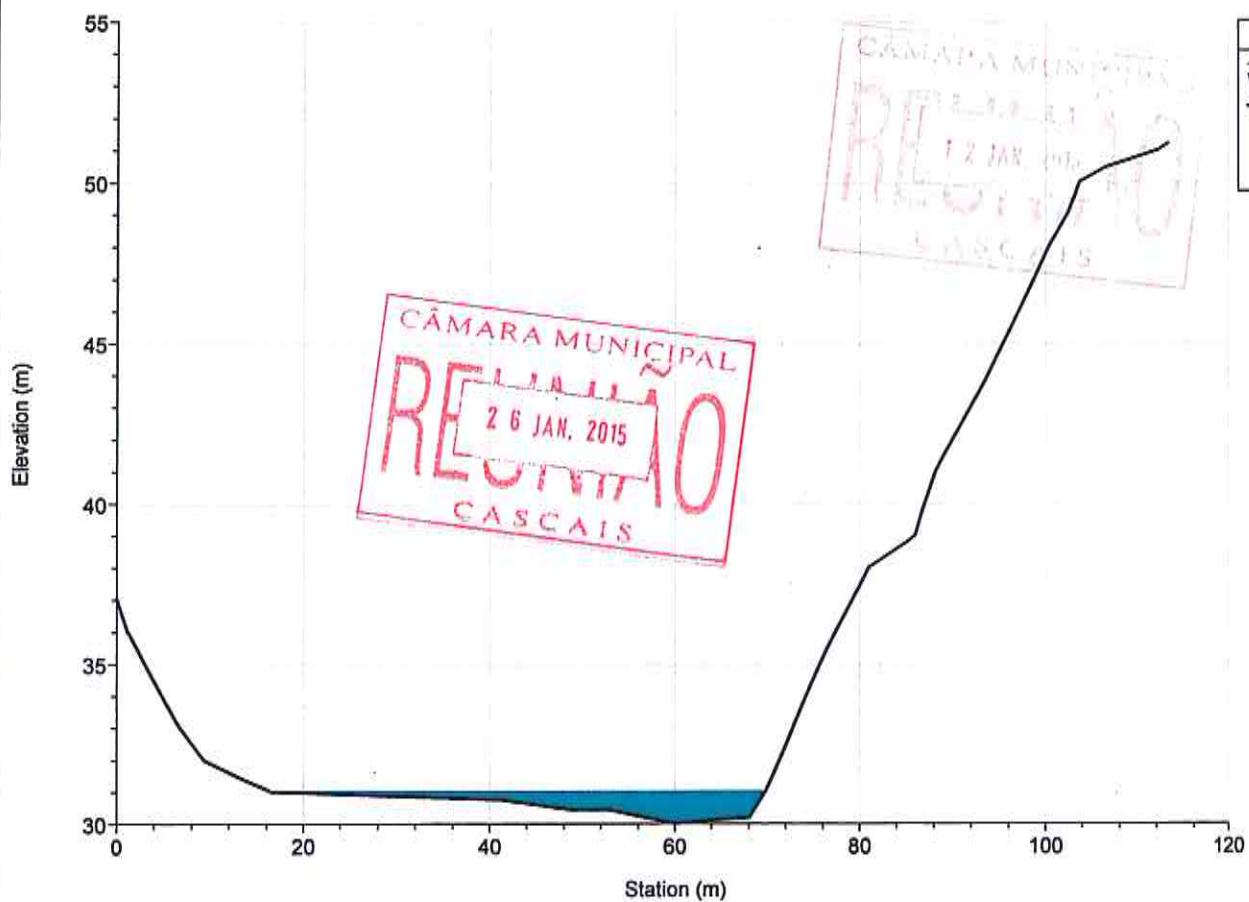
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1344.735



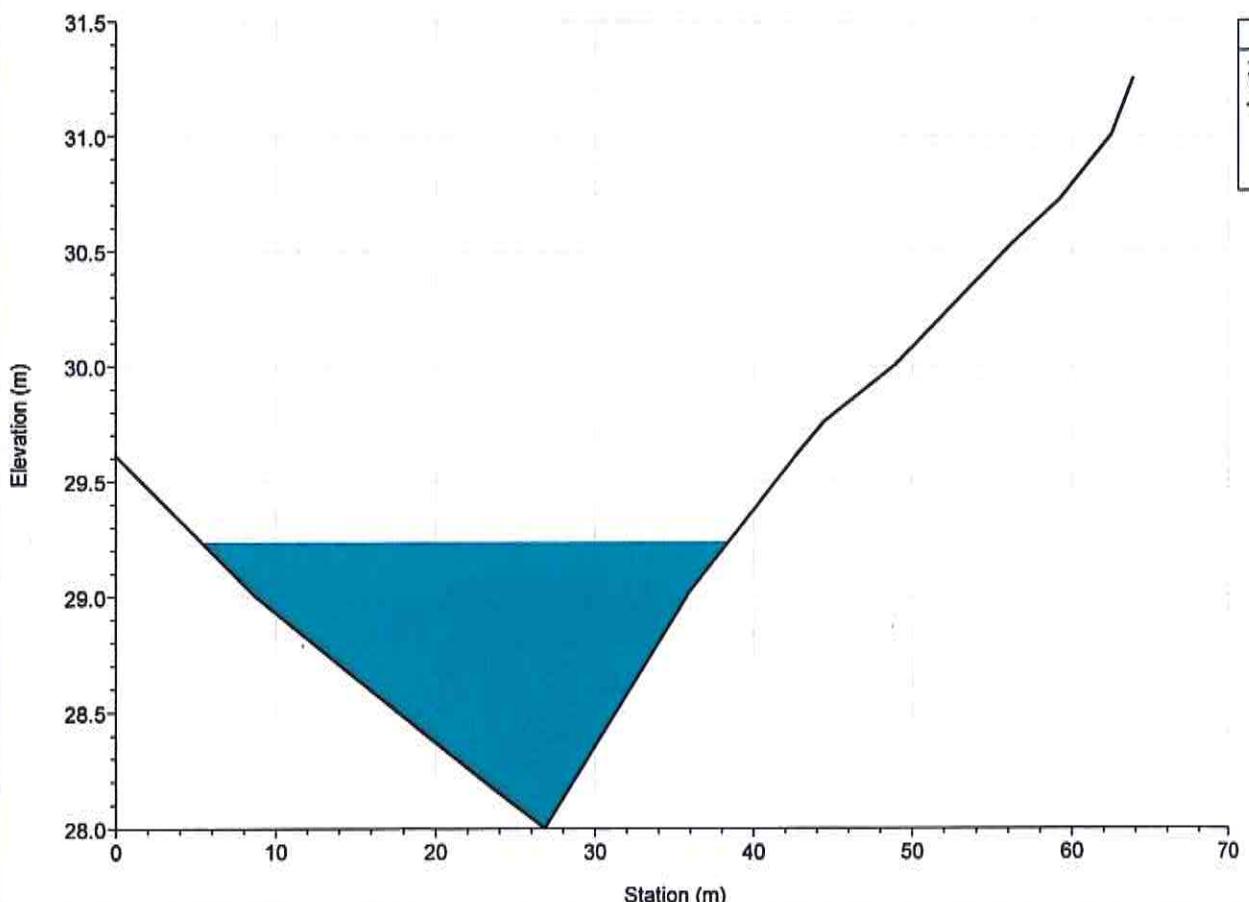
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1260.993

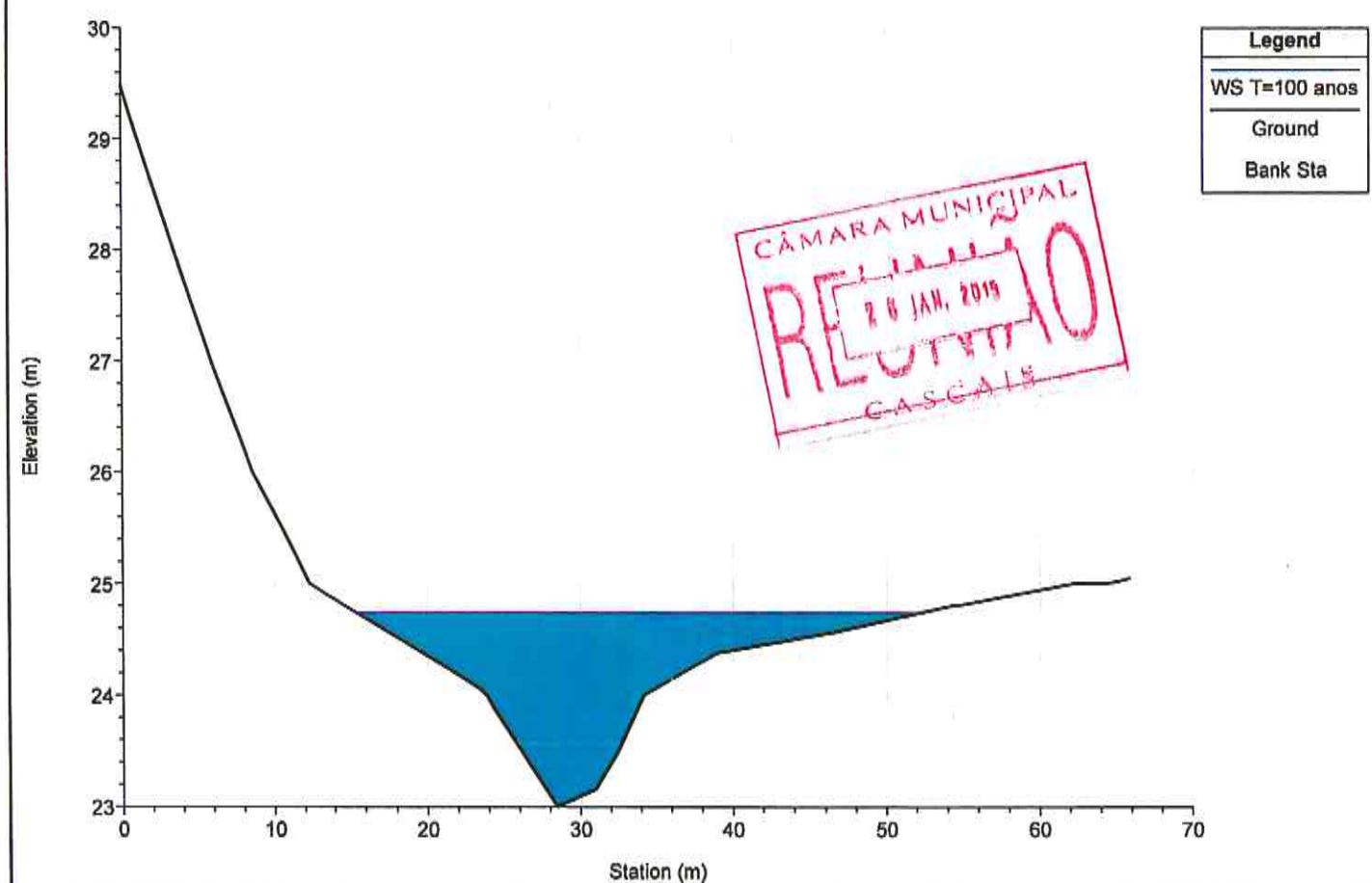
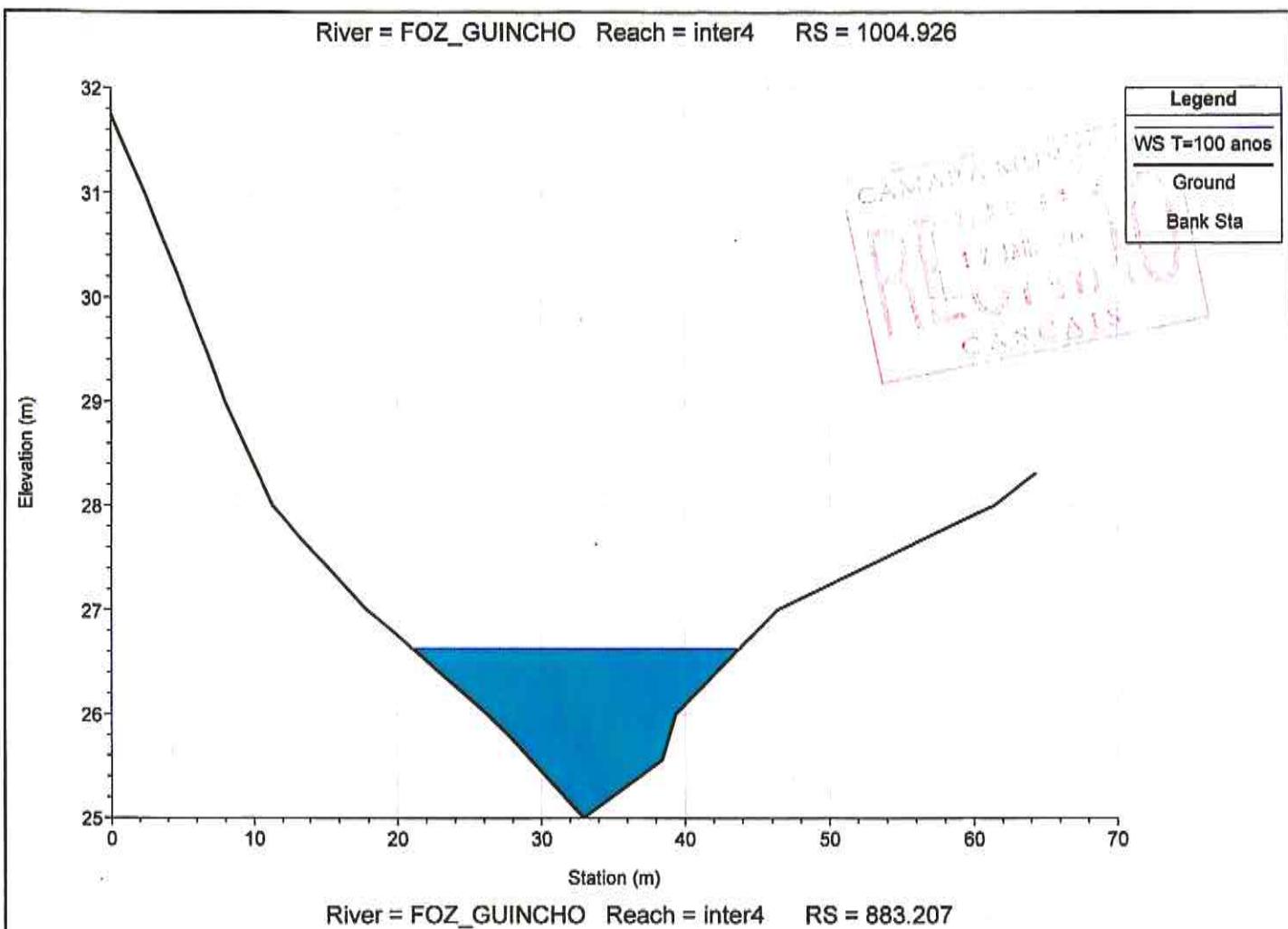


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1191.948

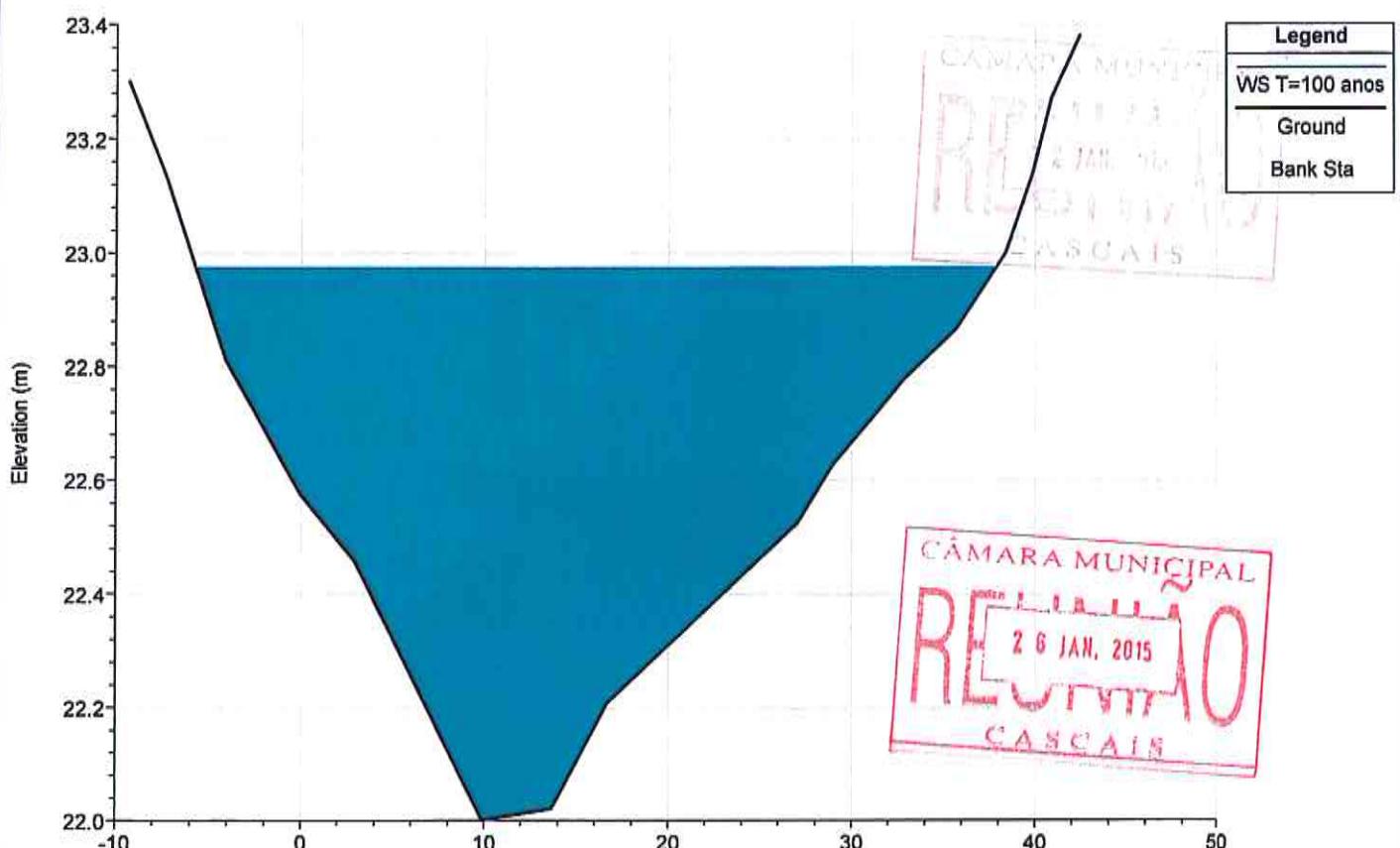


River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 1096.515

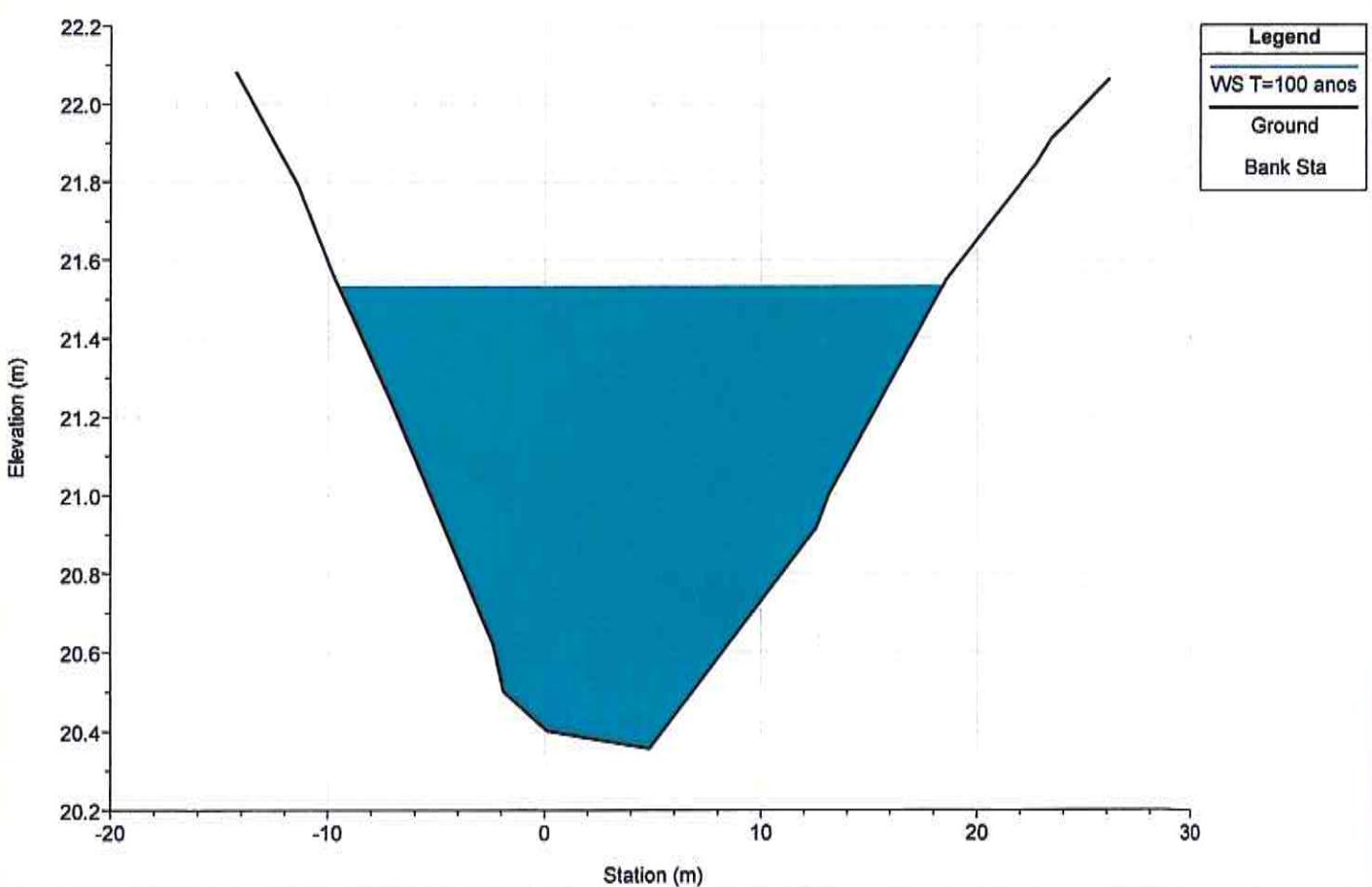




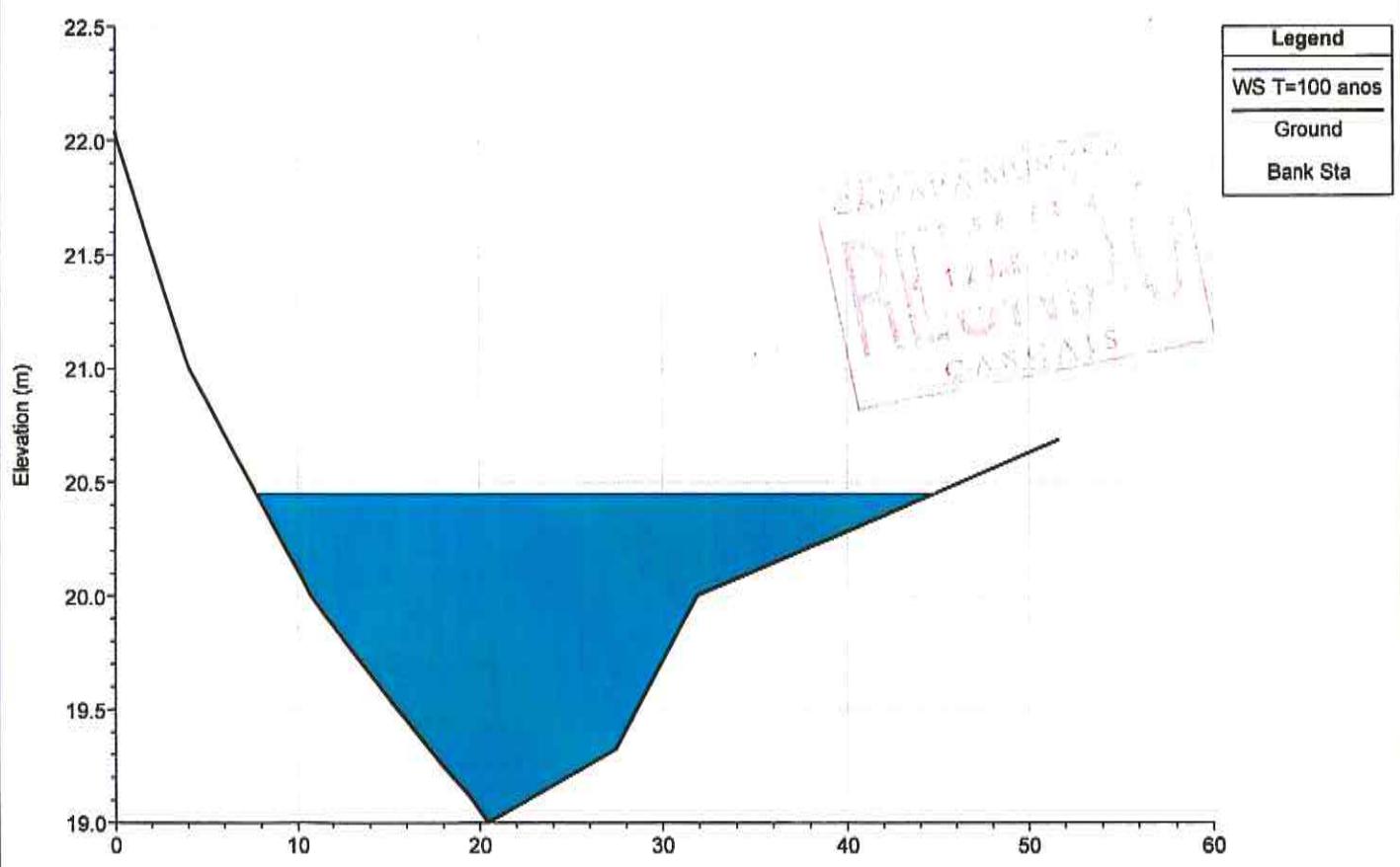
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 809.020



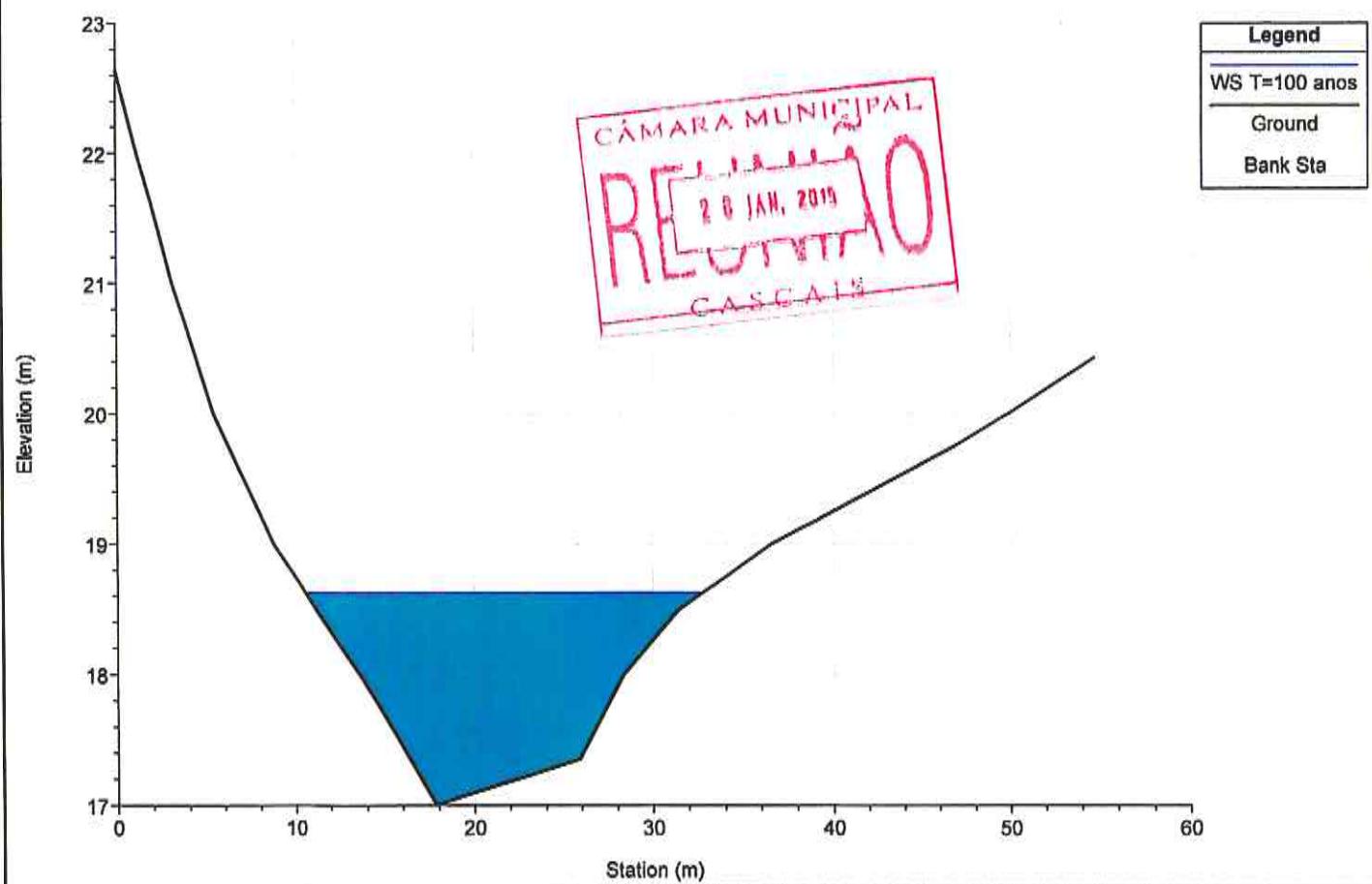
River = FOZ_GUINCHO Reach = inter4 RS = 730.285



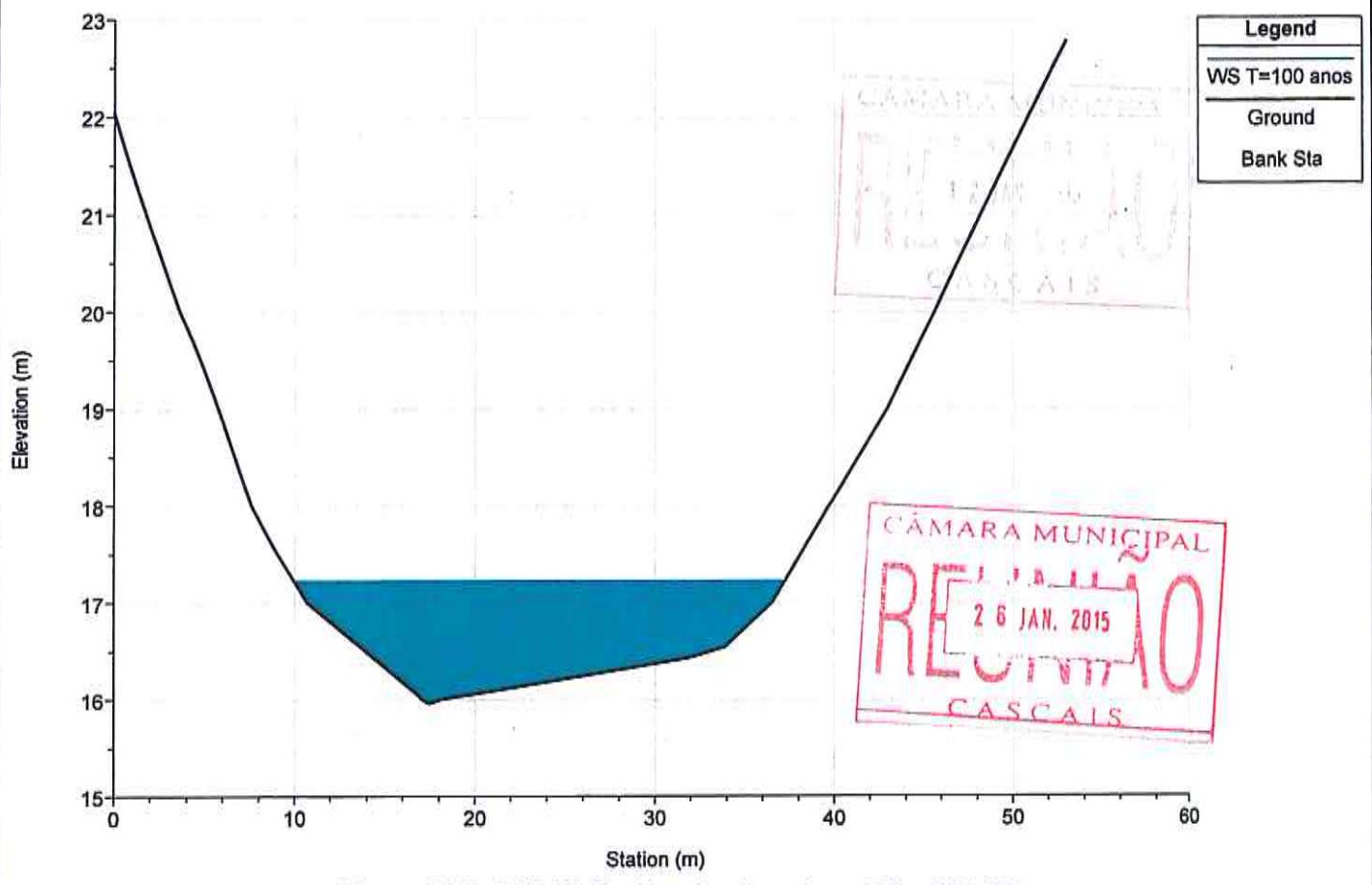
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 670.597



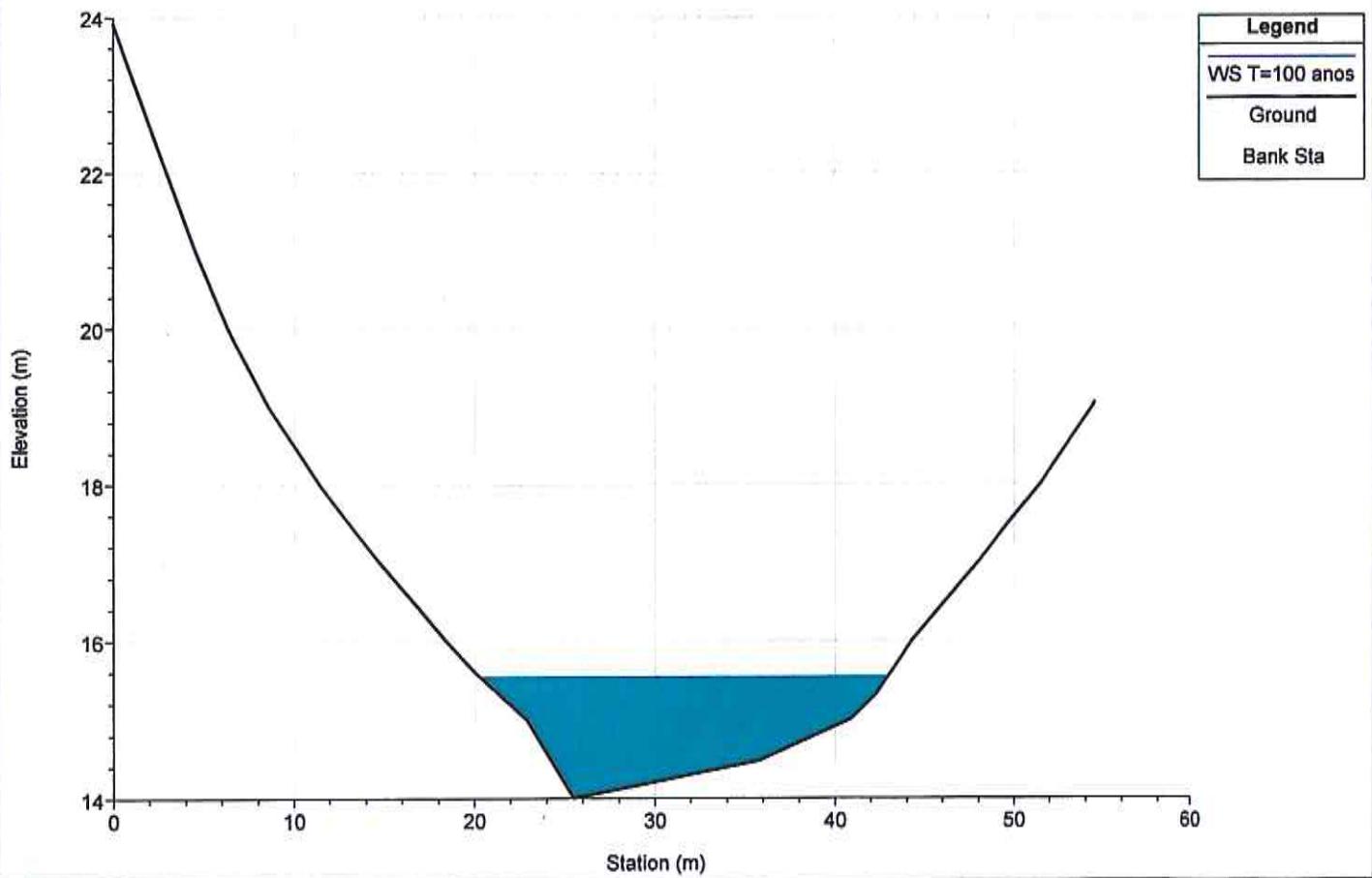
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 562.117



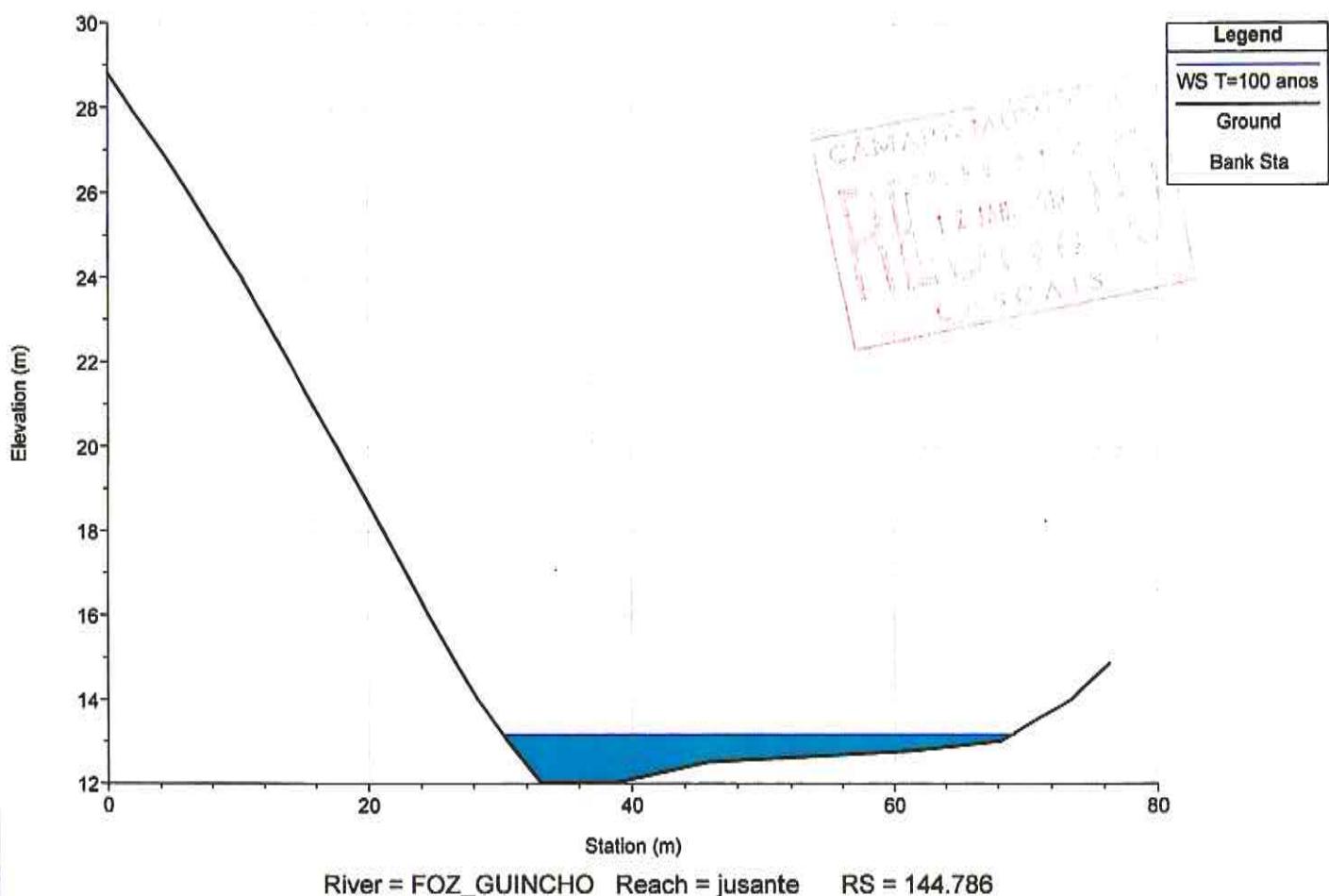
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 451.787



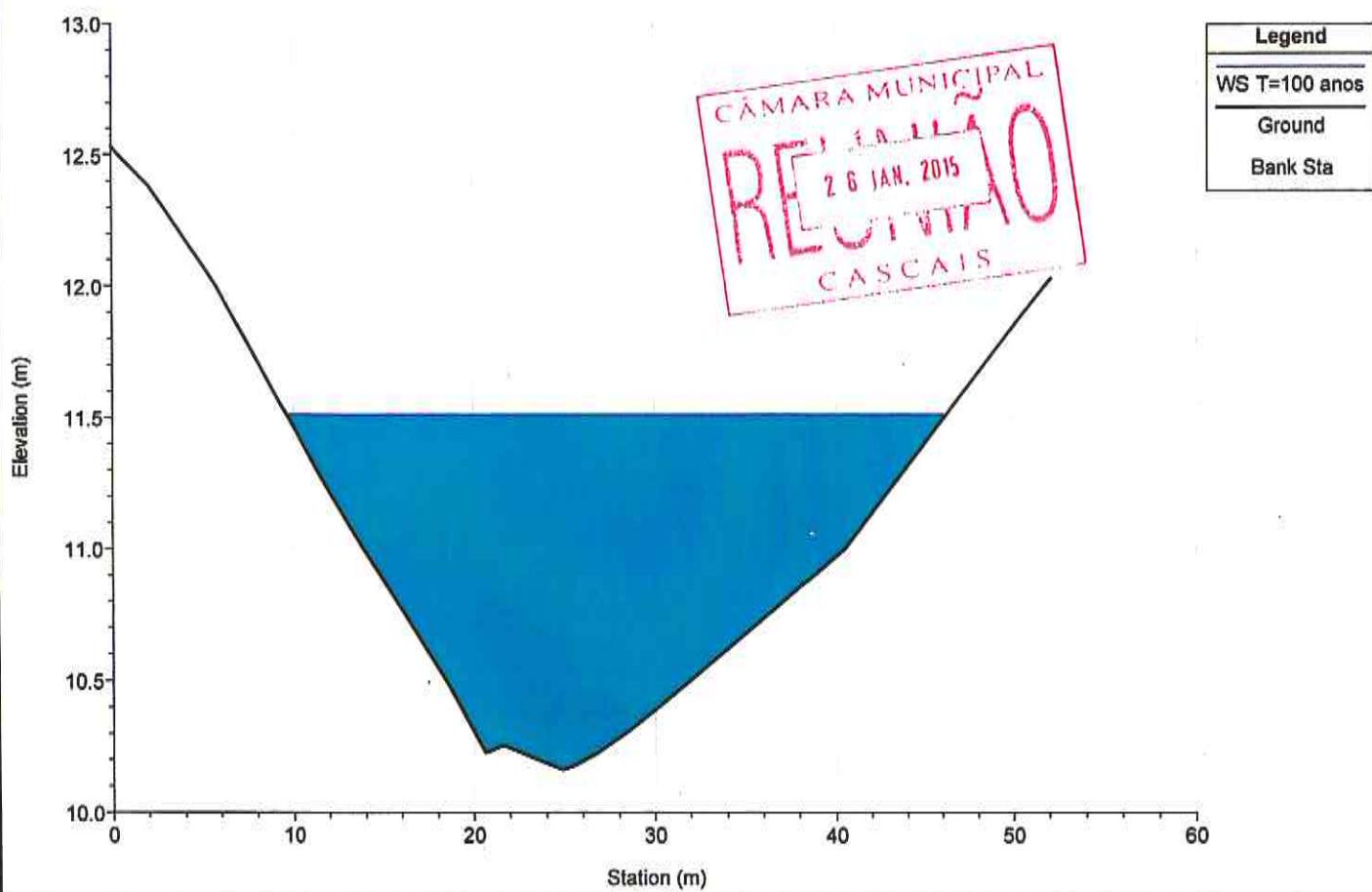
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 365.034



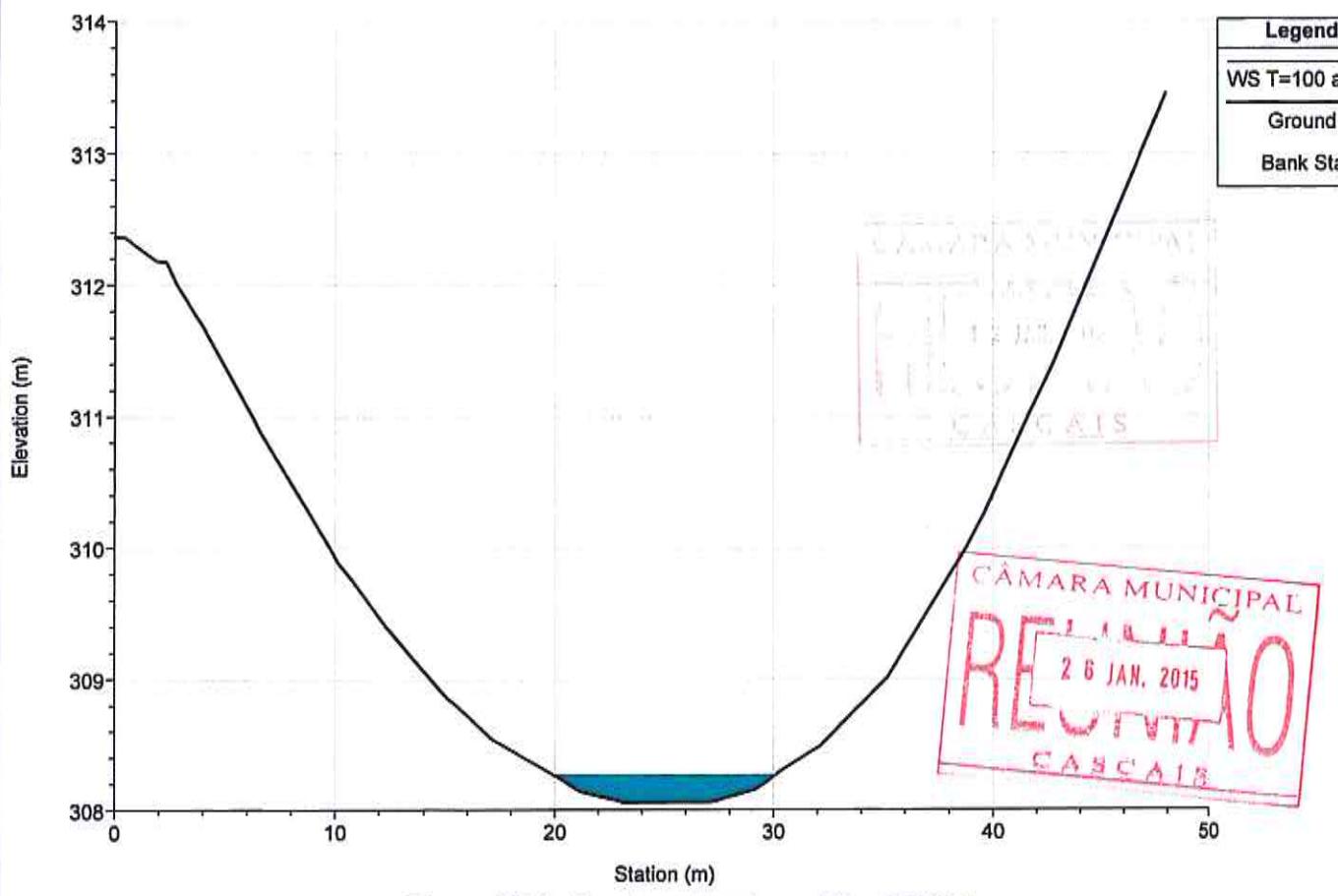
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 268.731



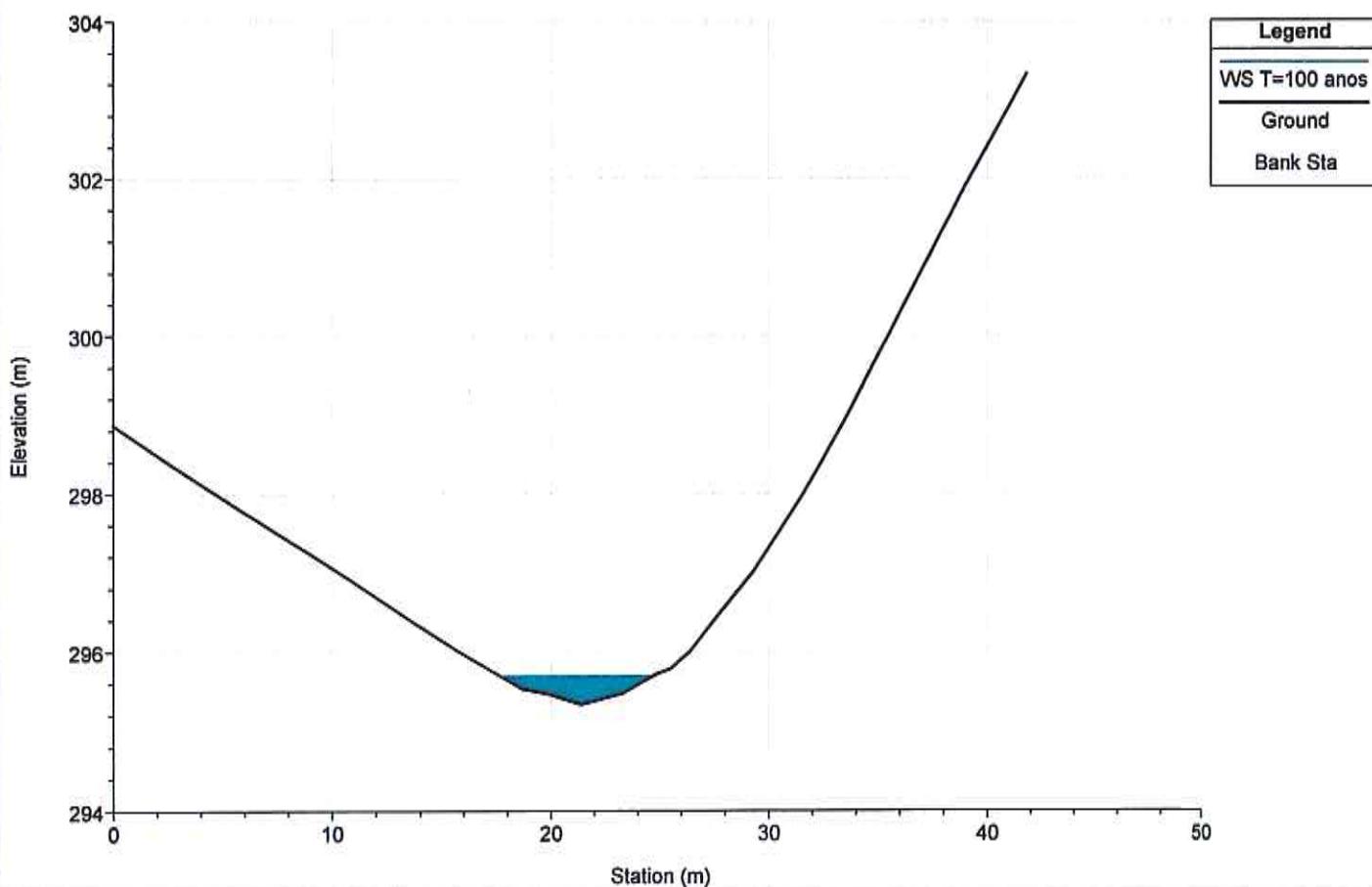
River = FOZ_GUINCHO Reach = jusante RS = 144.786

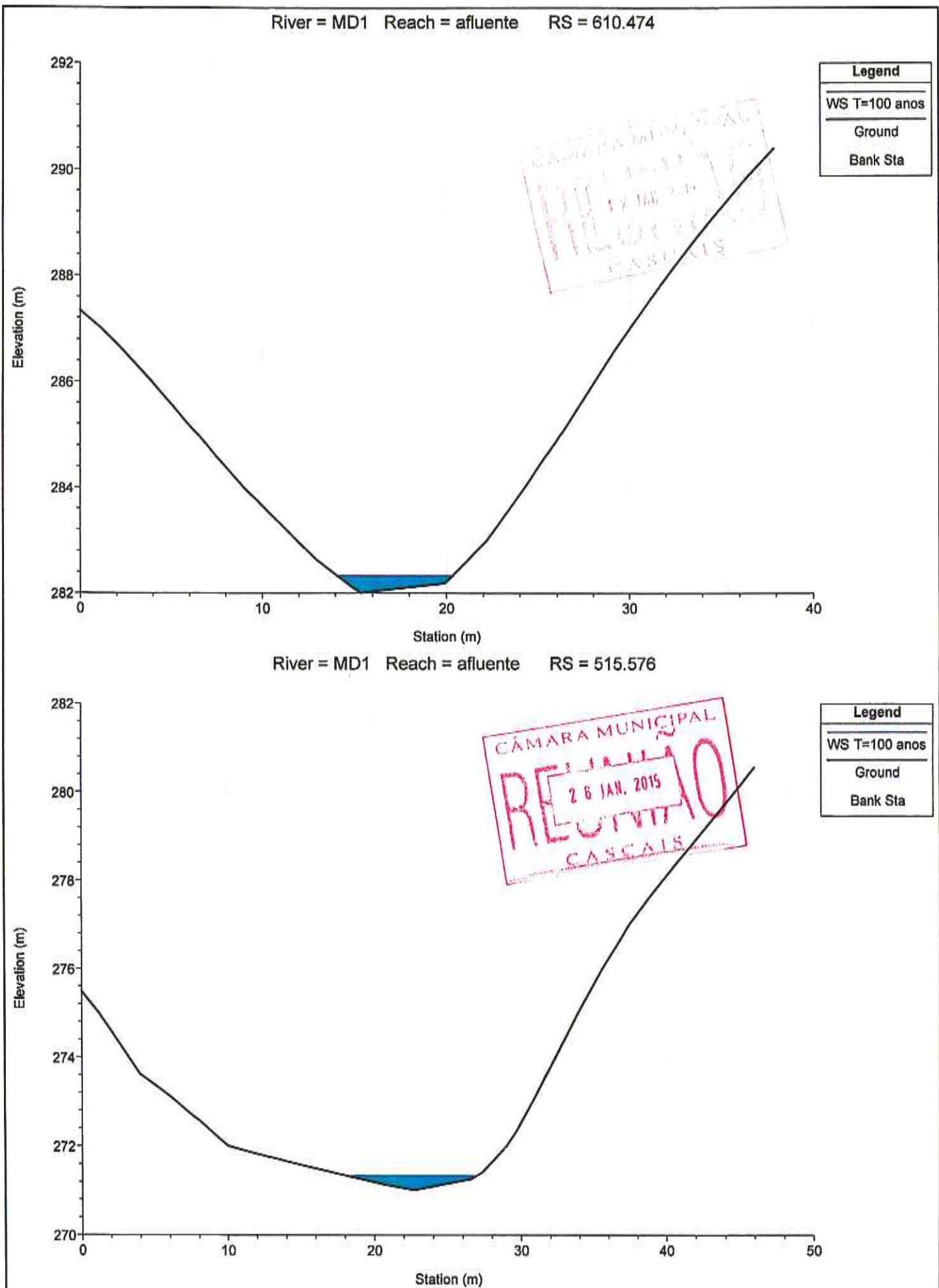


River = MD1 Reach = afluente RS = 793.886

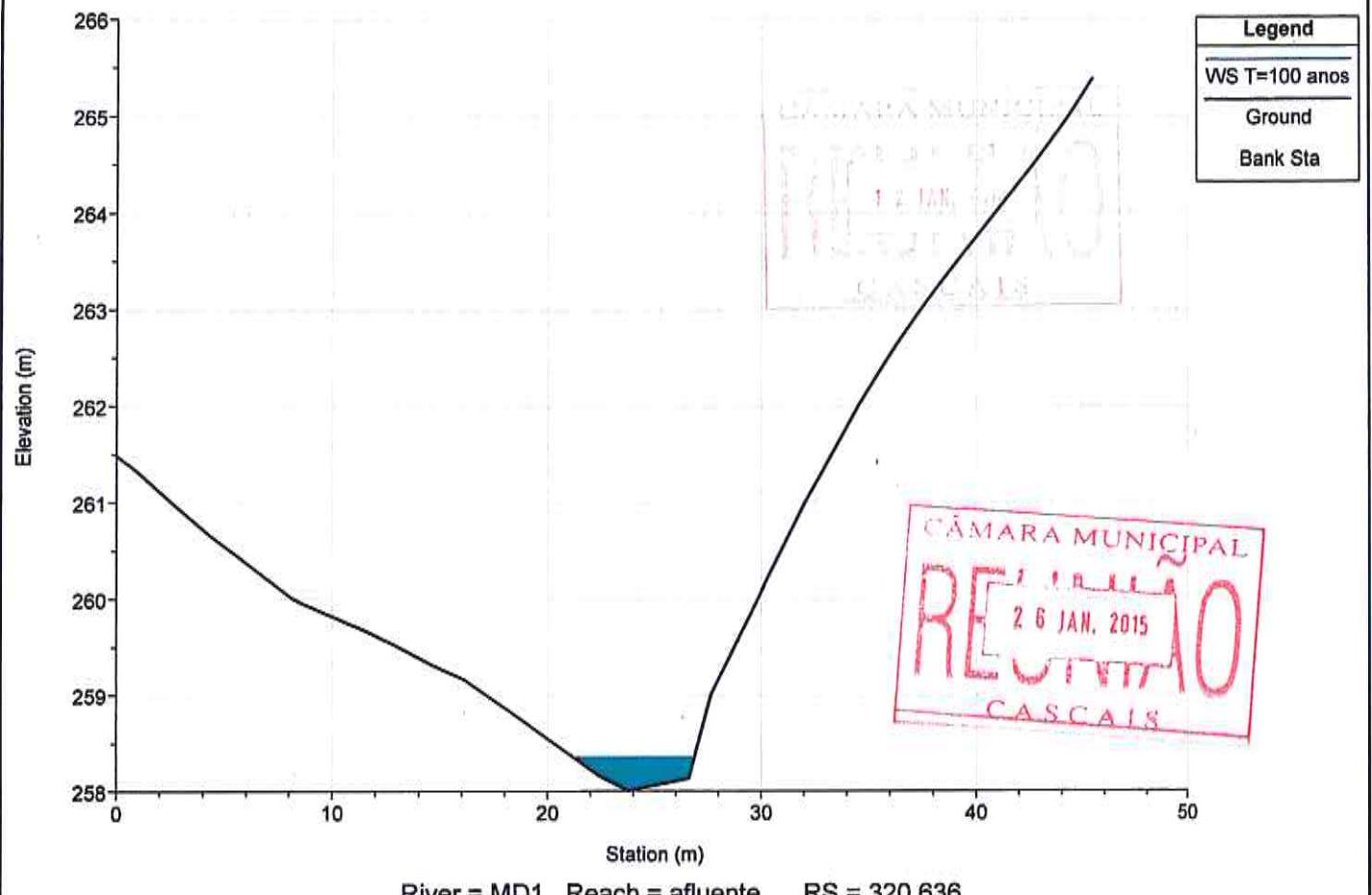


River = MD1 Reach = afluente RS = 699.058

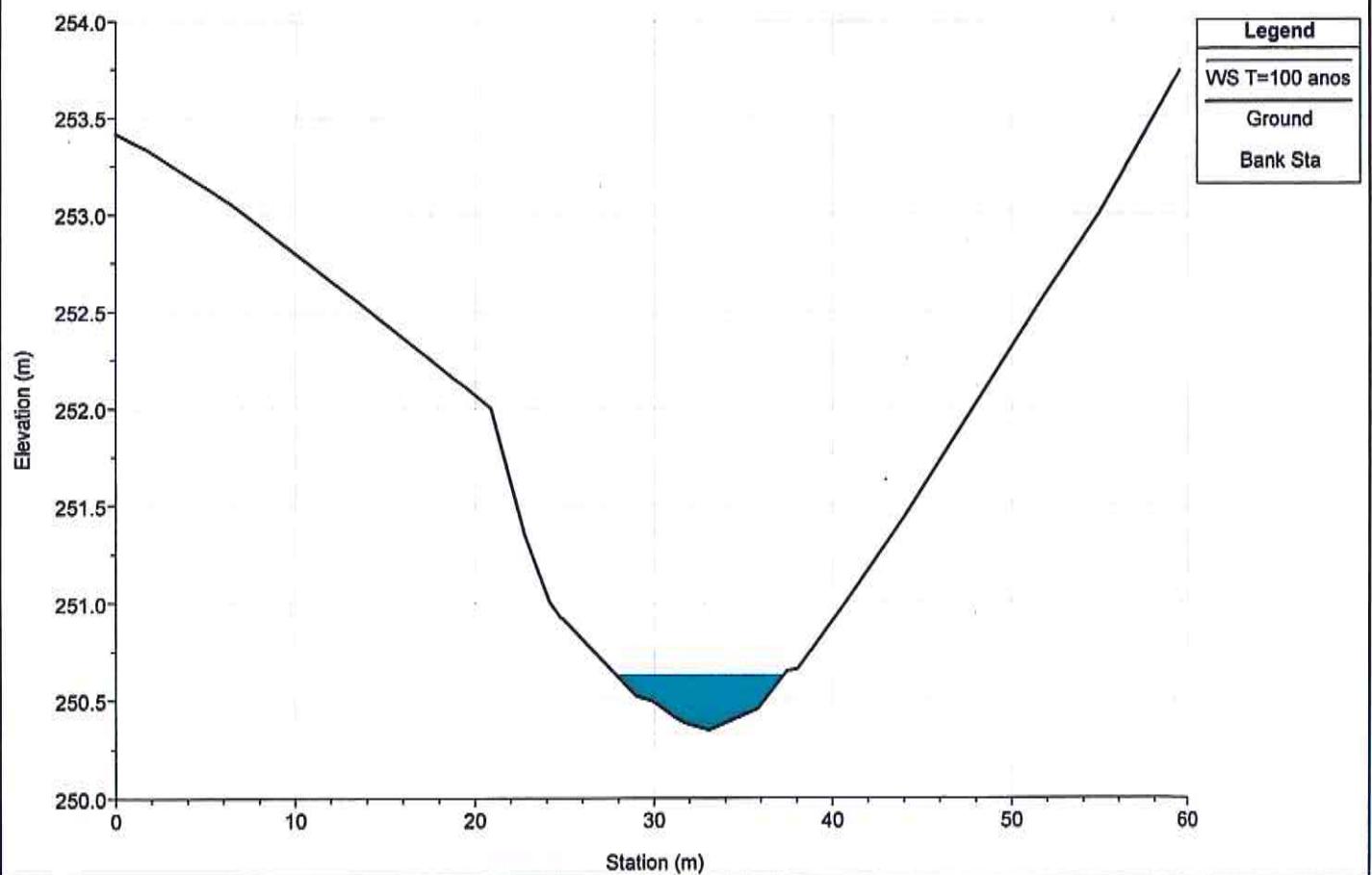




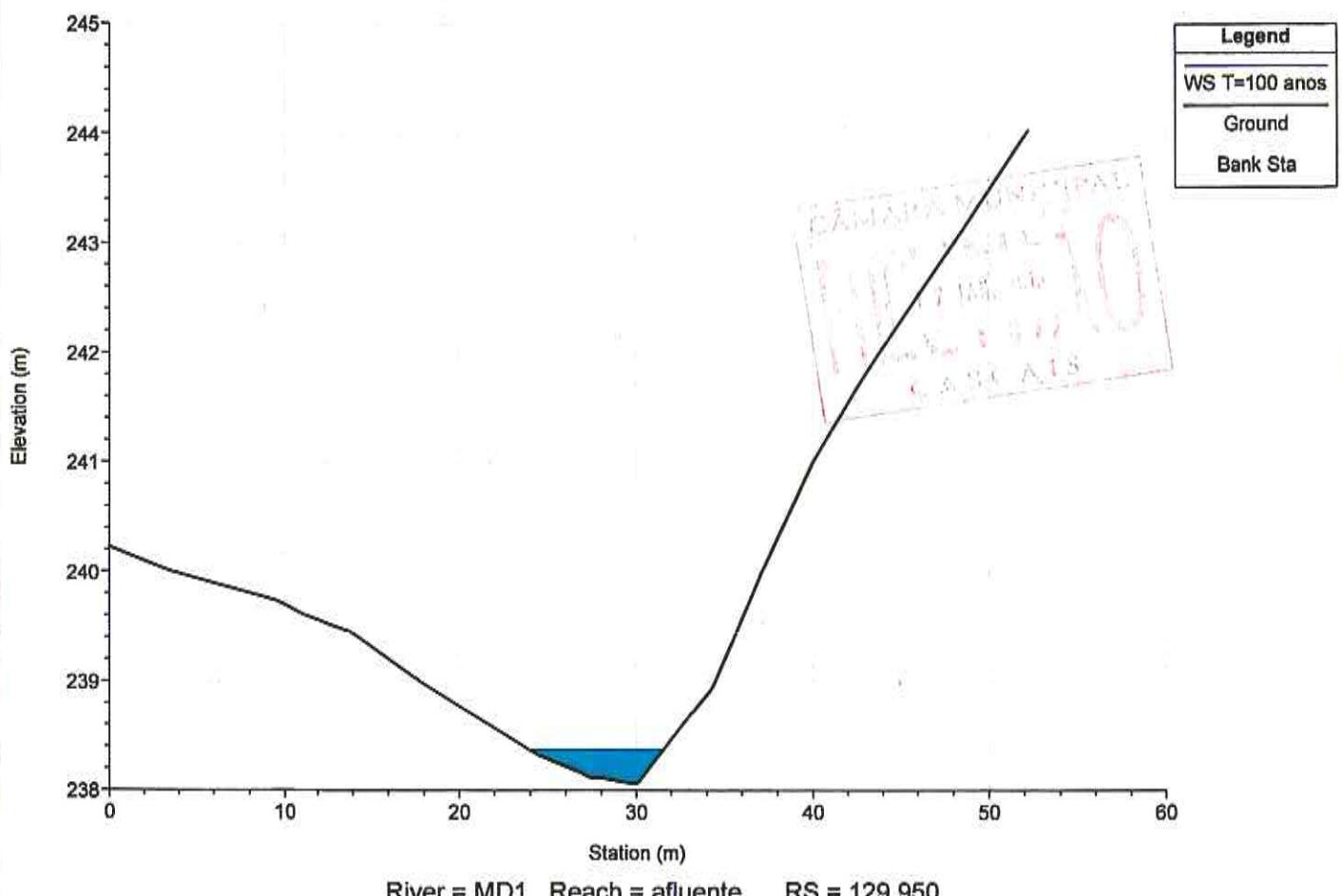
River = MD1 Reach = afluente RS = 413.862



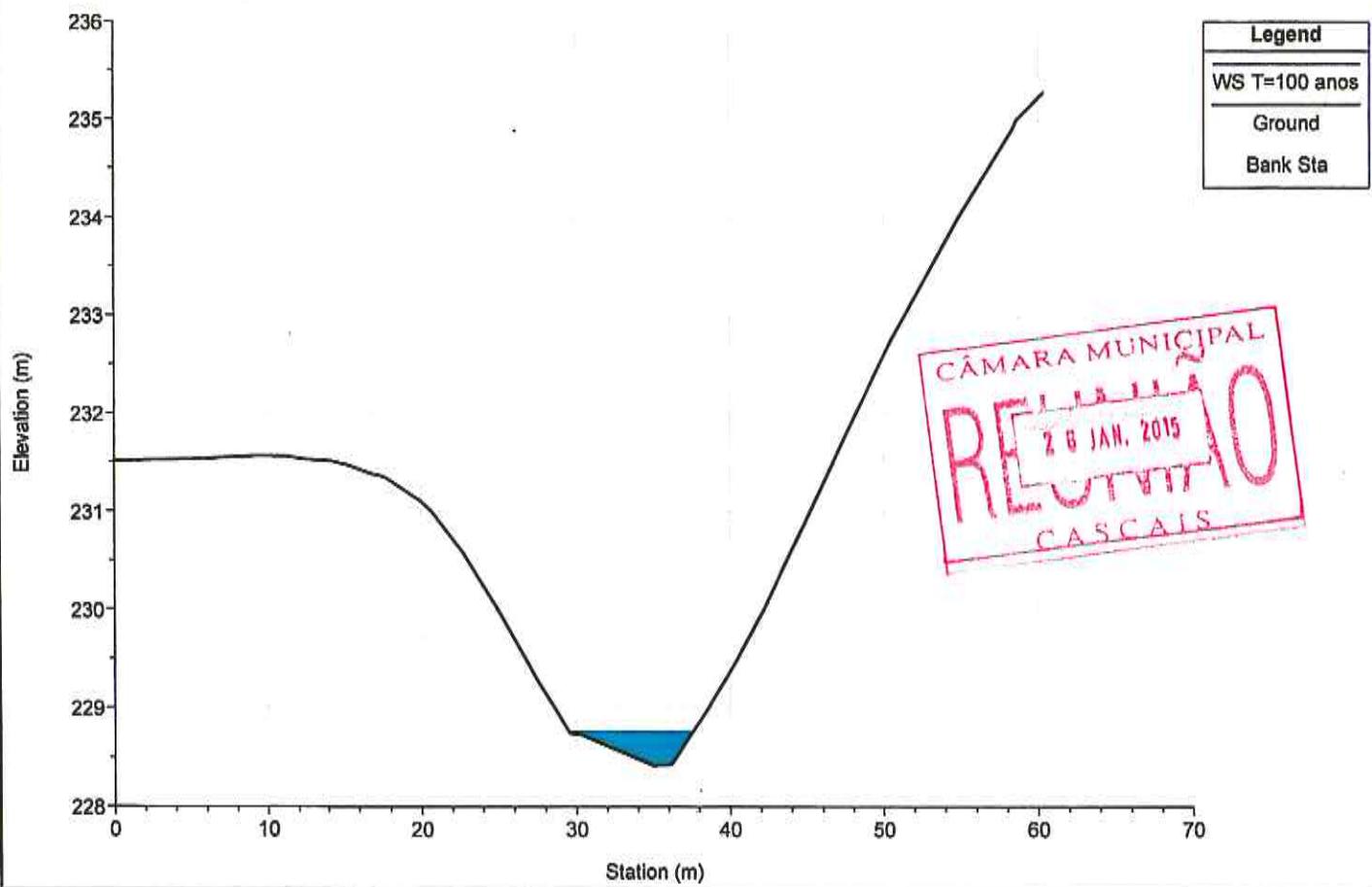
River = MD1 Reach = afluente RS = 320.636



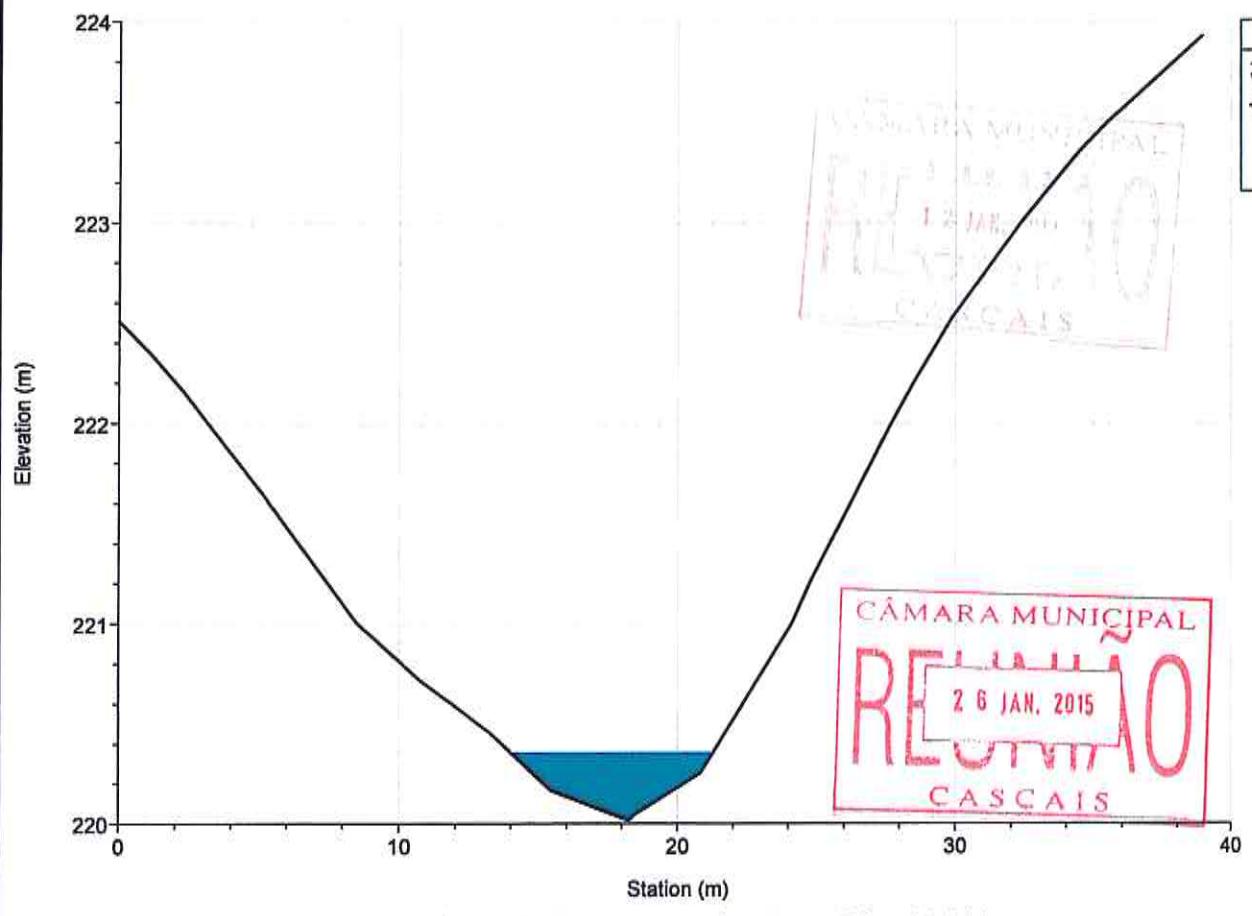
River = MD1 Reach = afluente RS = 224.301



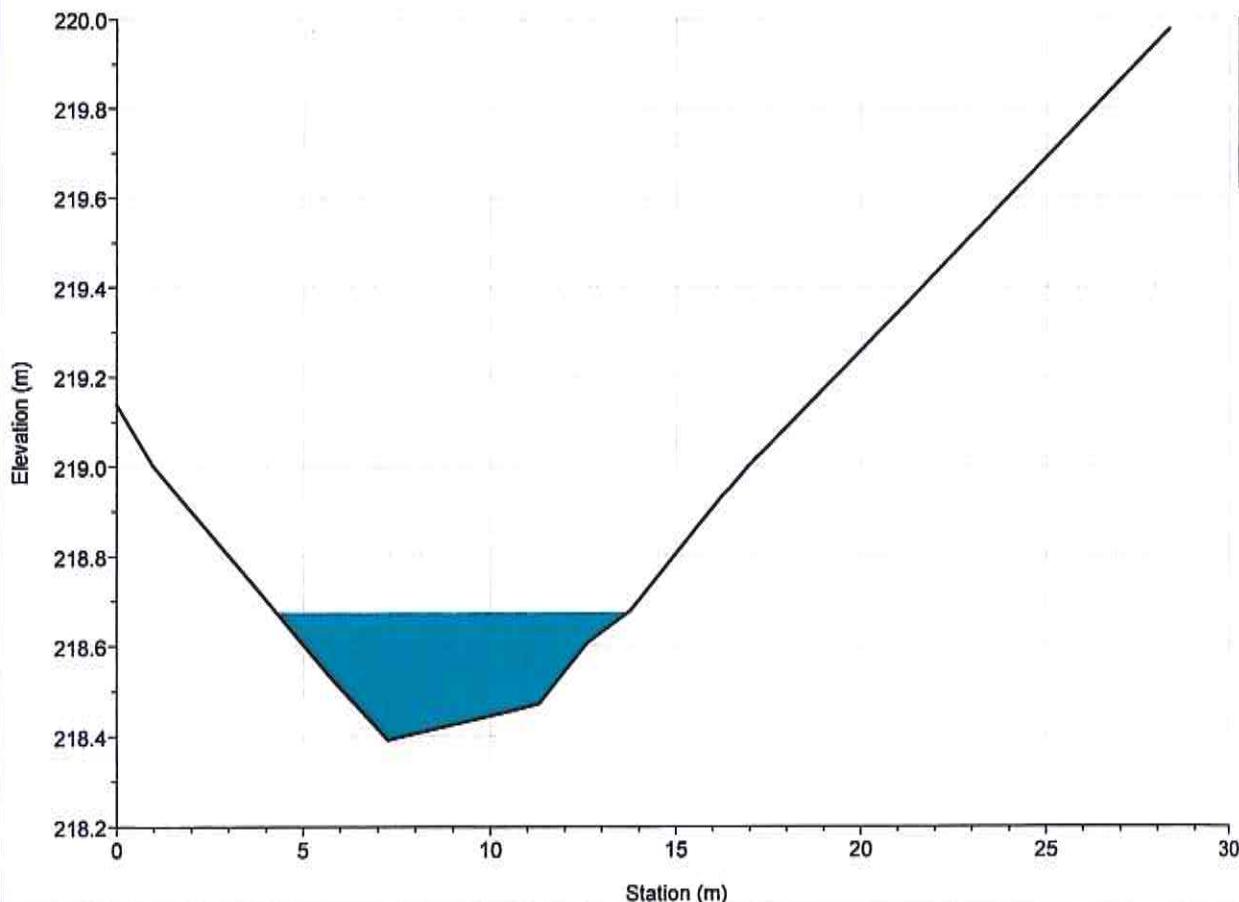
River = MD1 Reach = afluente RS = 129.950



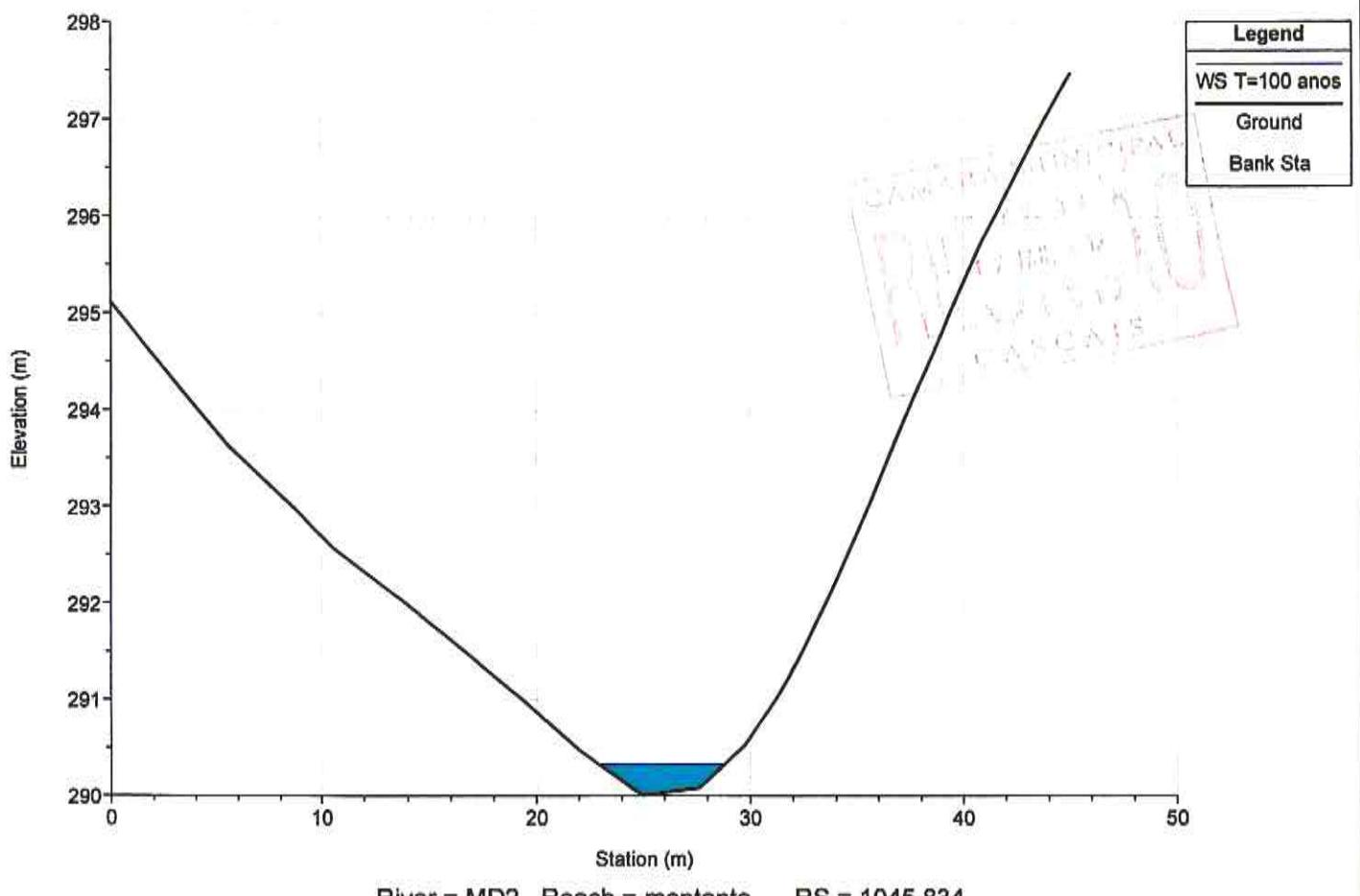
River = MD1 Reach = afluente RS = 43.424



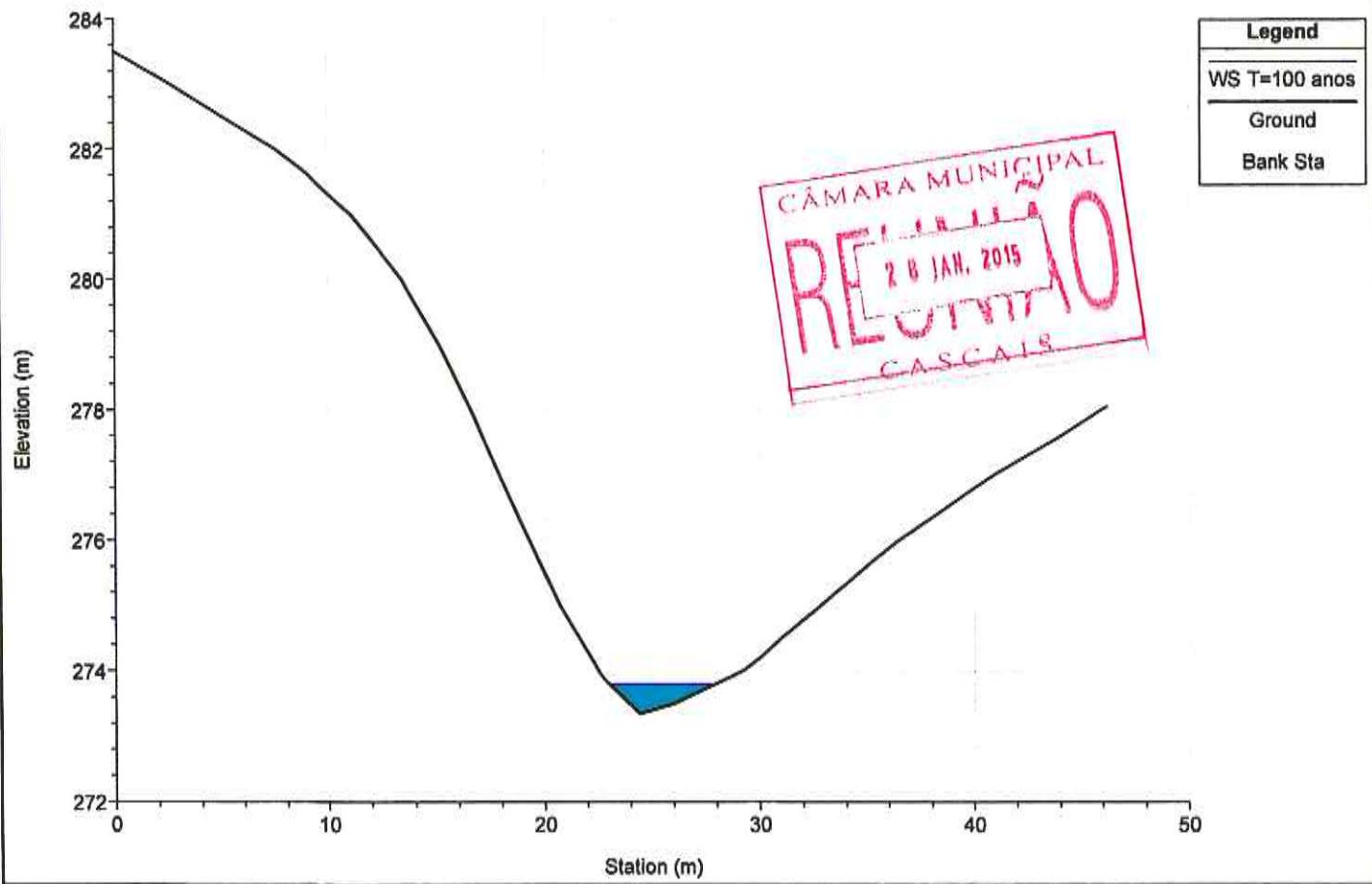
River = MD1 Reach = afluente RS = 20.614



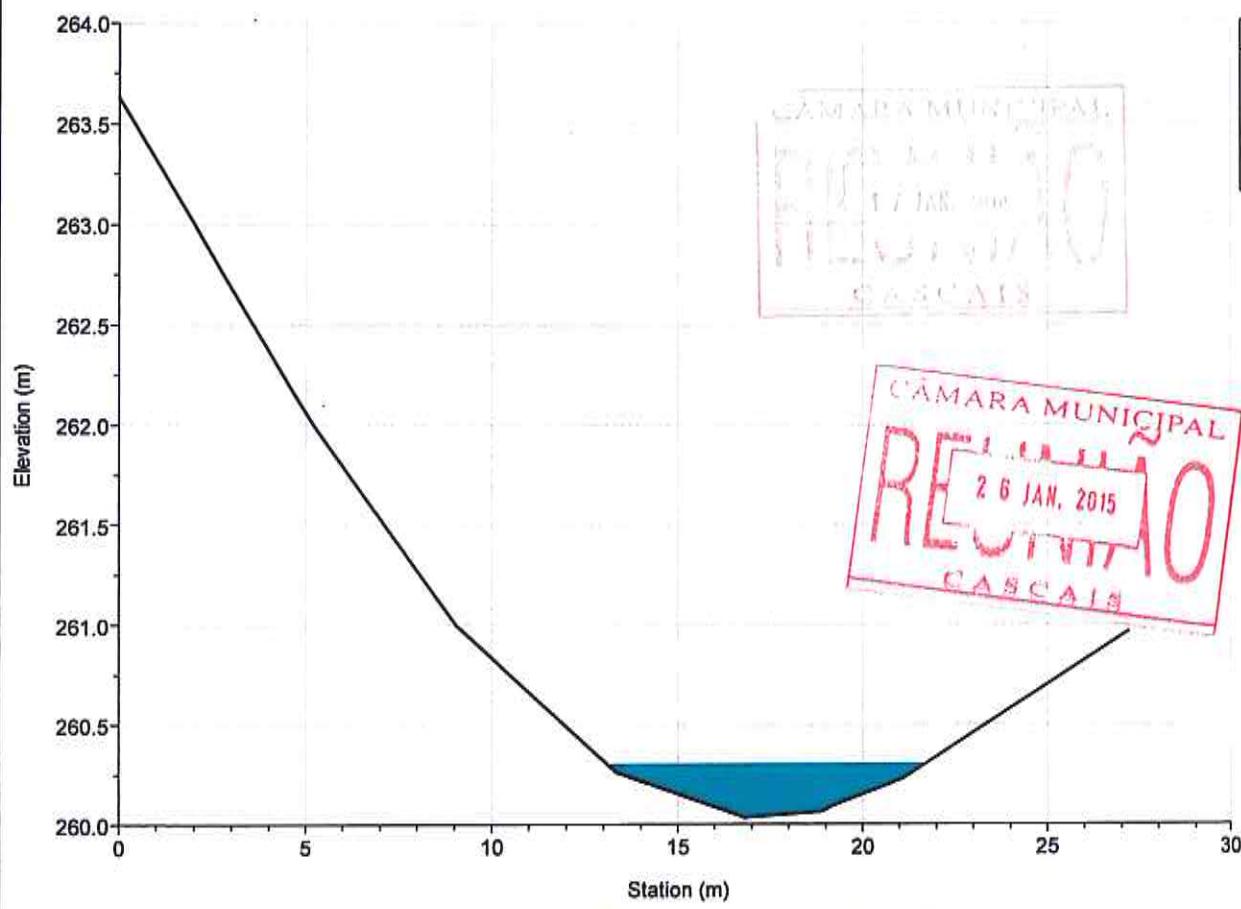
River = MD2 Reach = montante RS = 1143.563



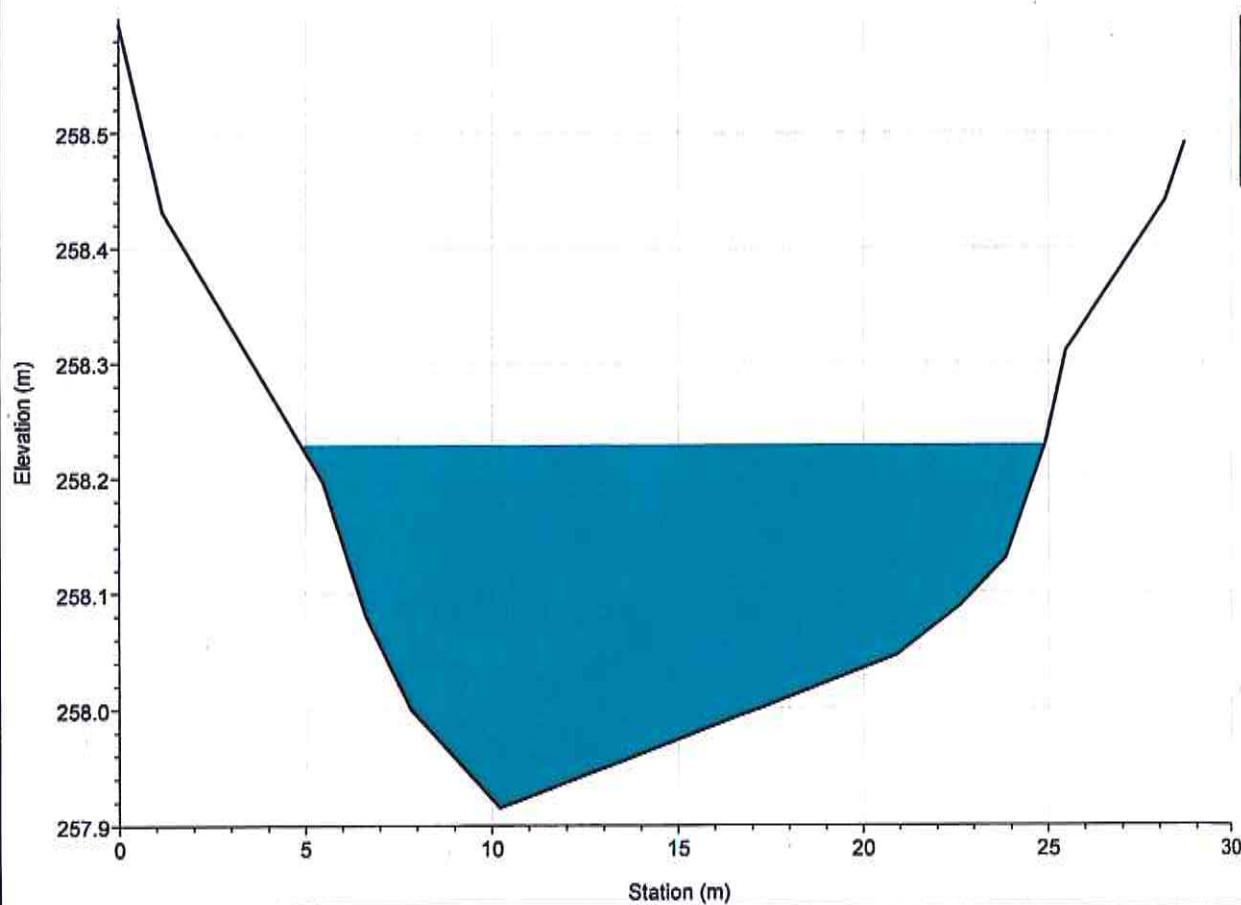
River = MD2 Reach = montante RS = 1045.834



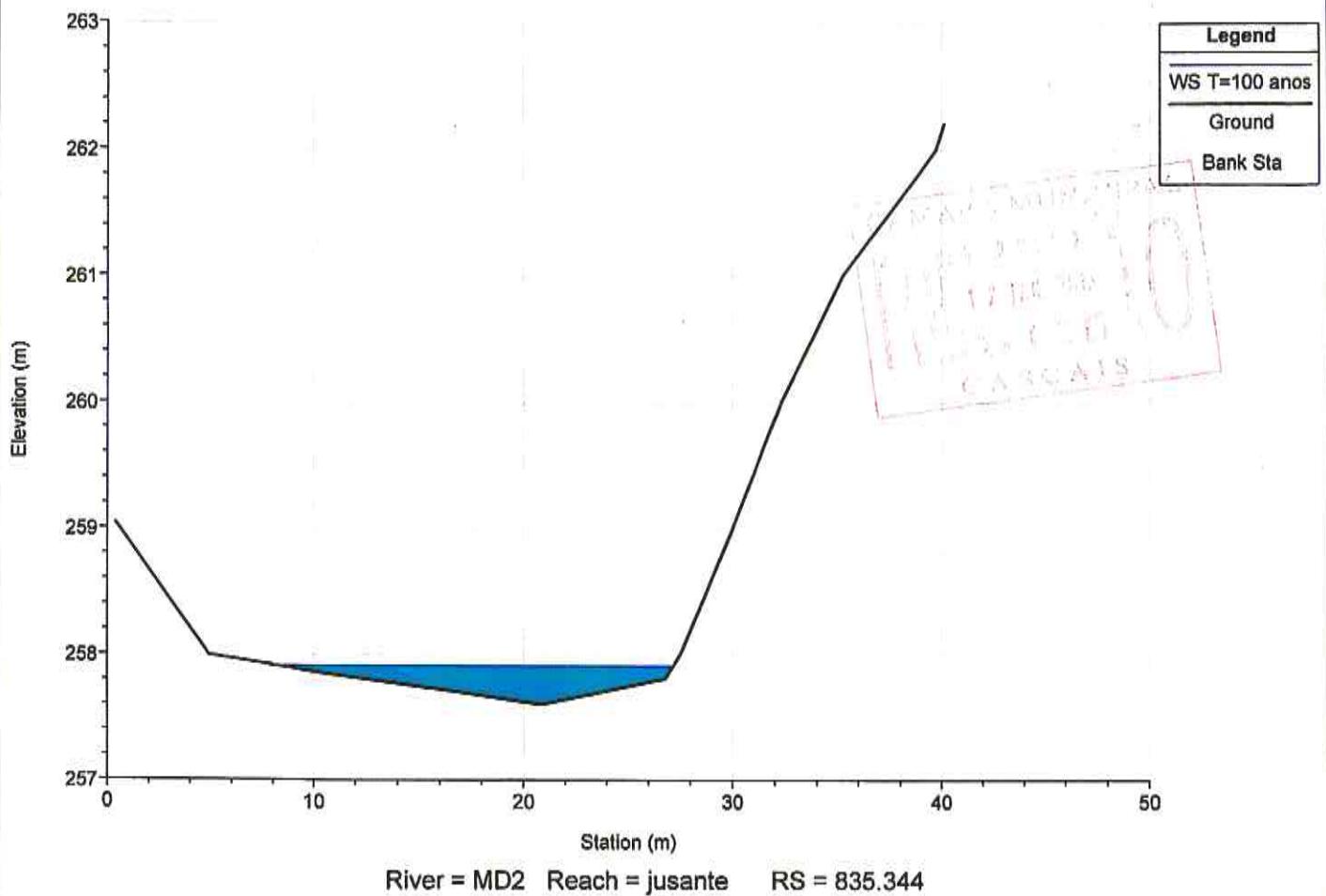
River = MD2 Reach = montante RS = 977.415



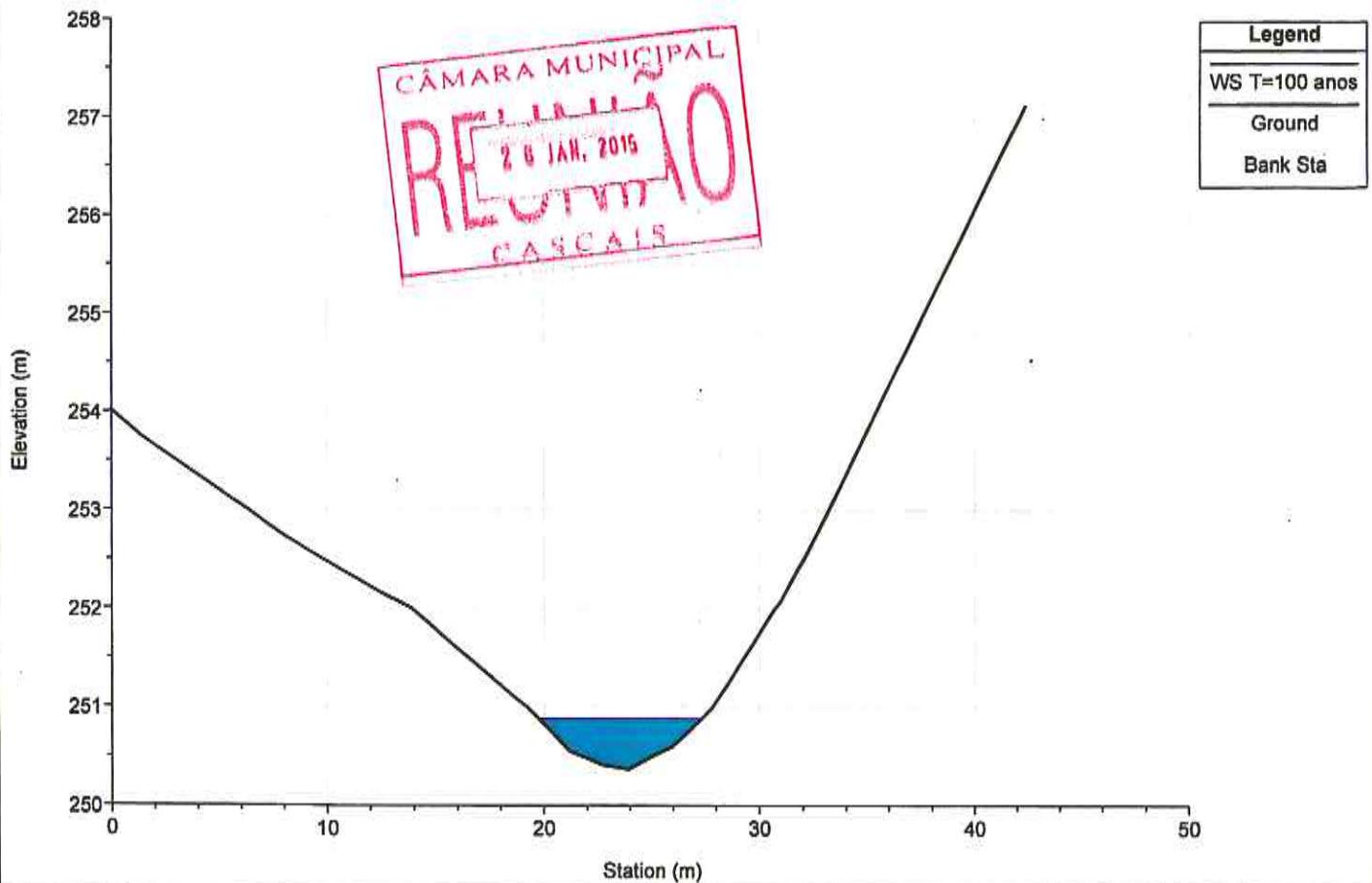
River = MD2 Reach = montante RS = 955.287



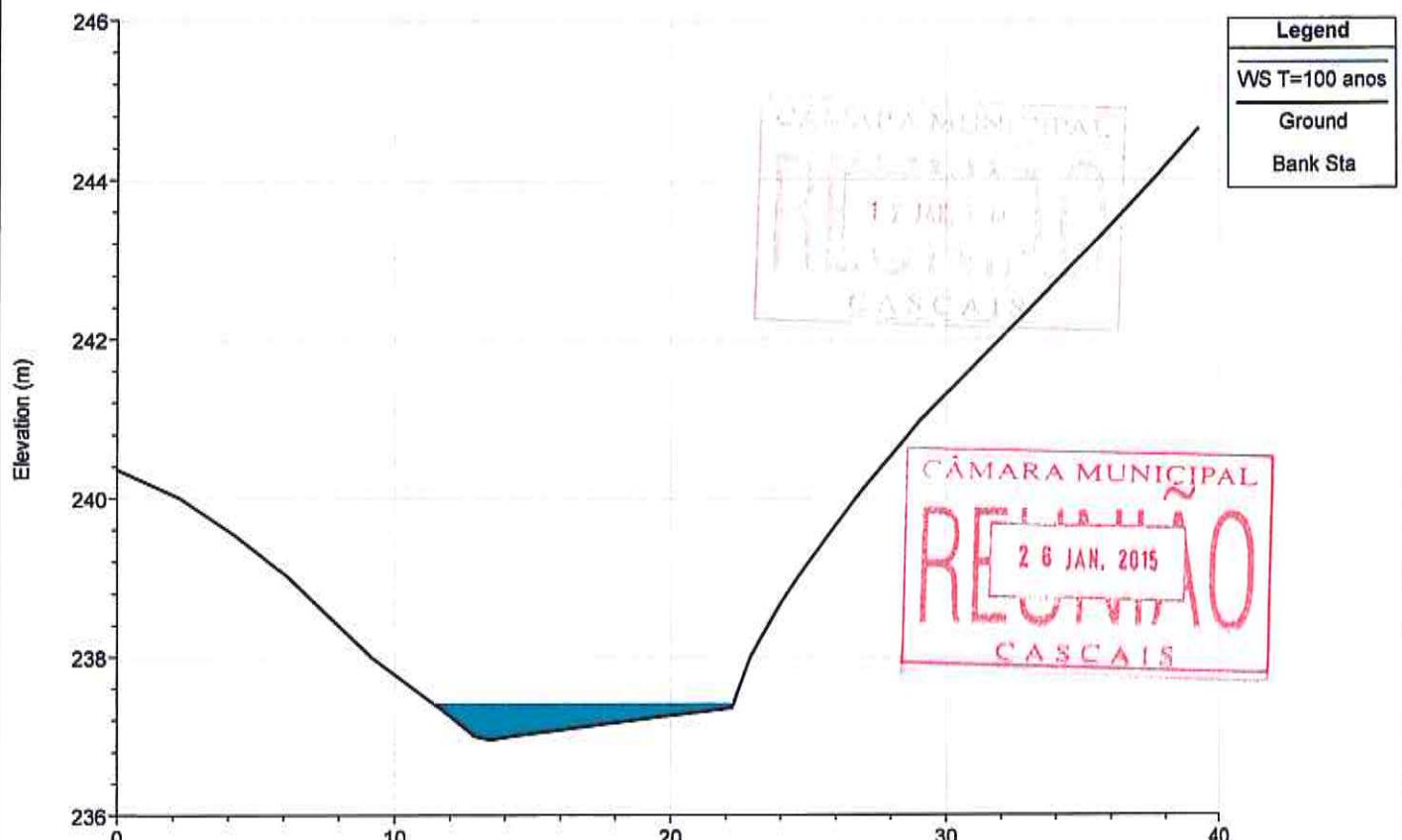
River = MD2 Reach = jusante RS = 925.180



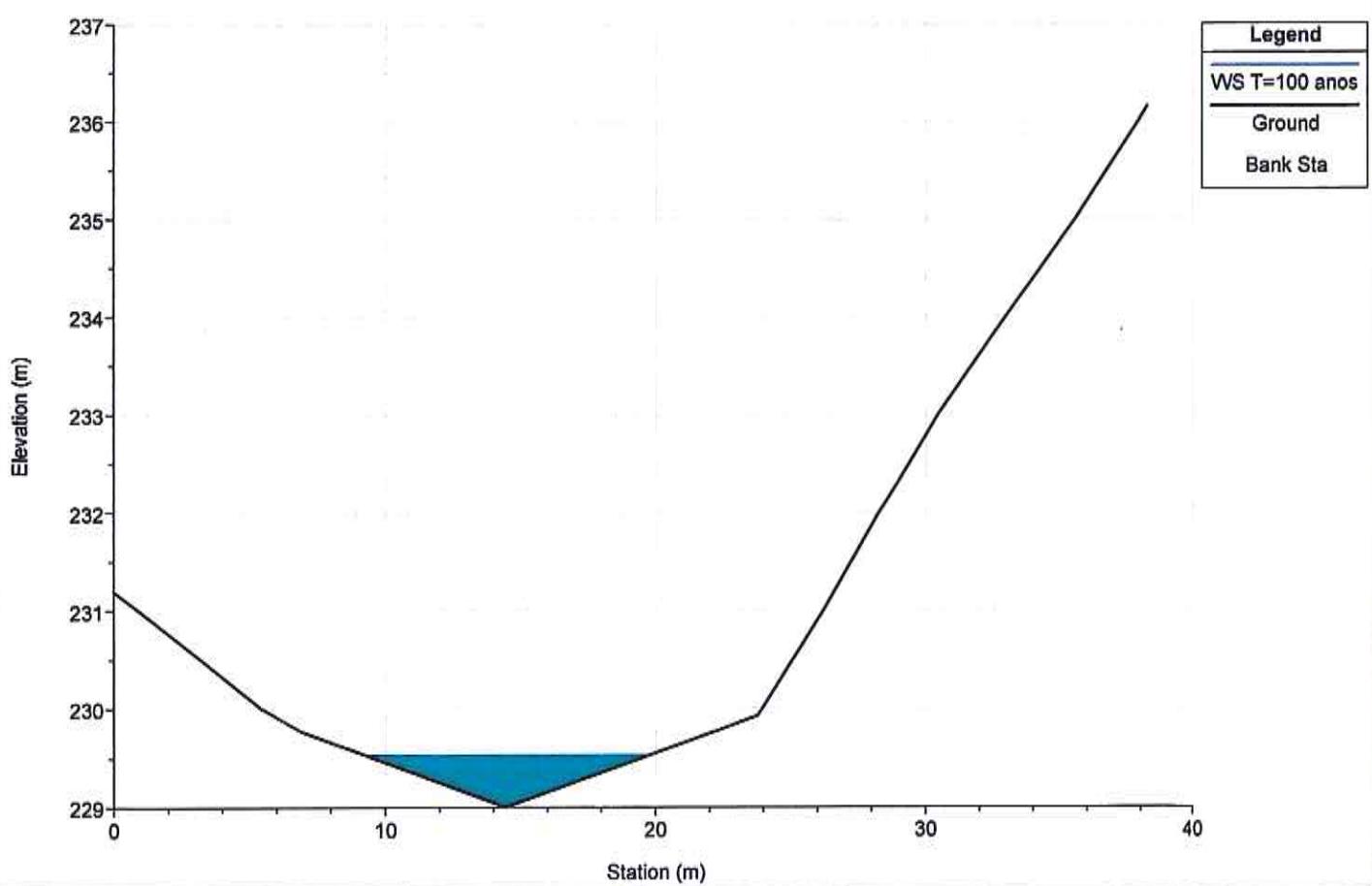
River = MD2 Reach = jusante RS = 835.344



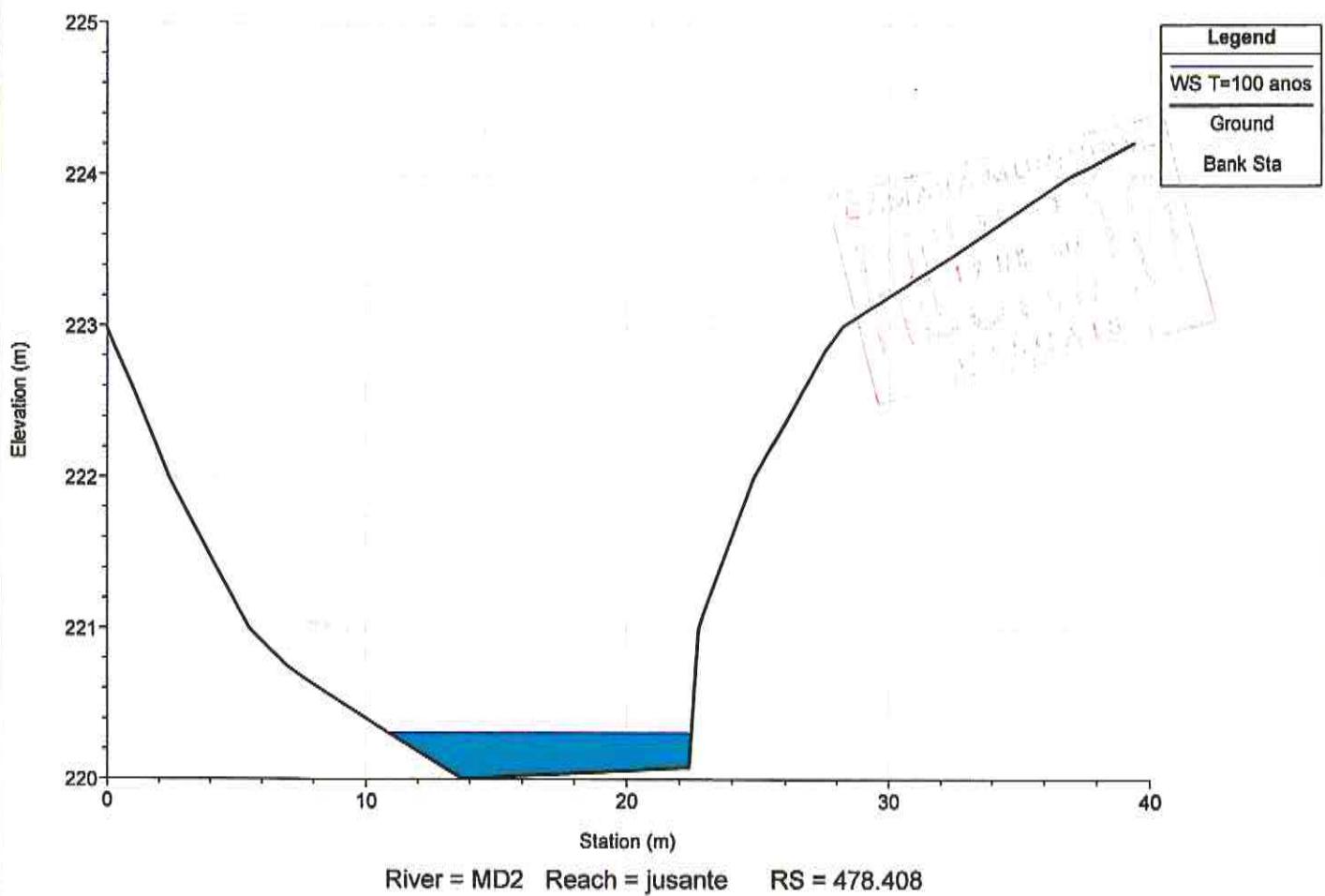
River = MD2 Reach = jusante RS = 750.310



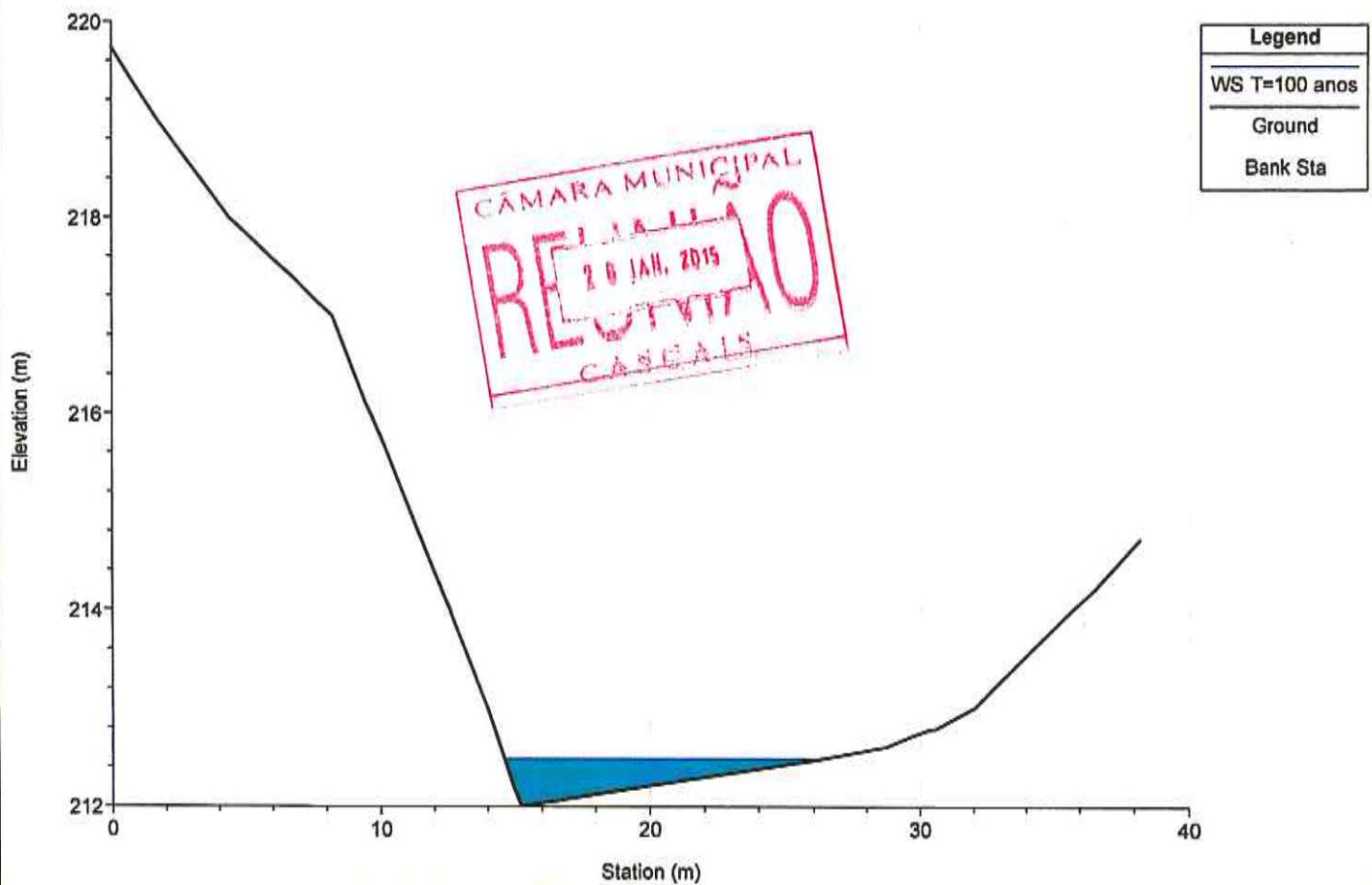
River = MD2 Reach = jusante RS = 662,458



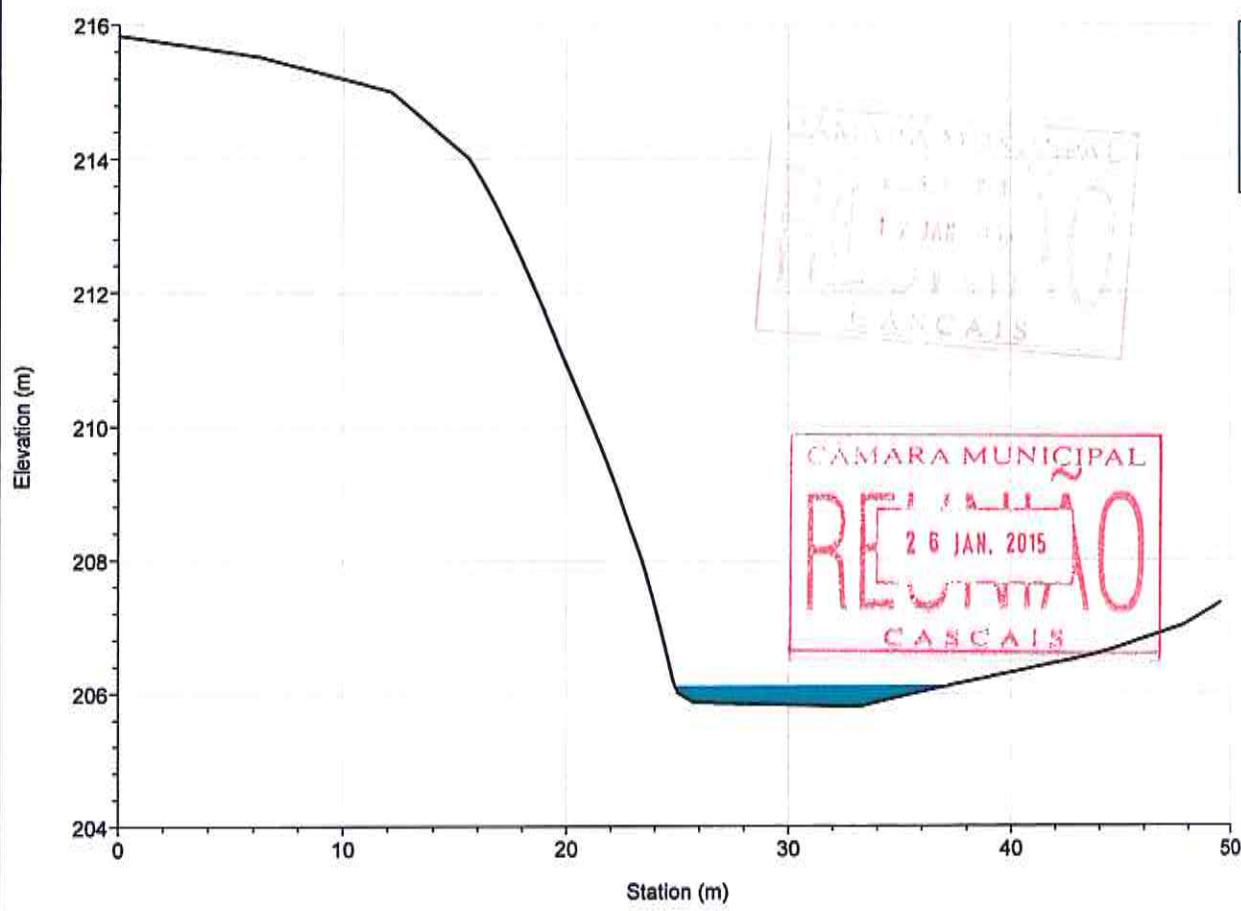
River = MD2 Reach = jusante RS = 564.368



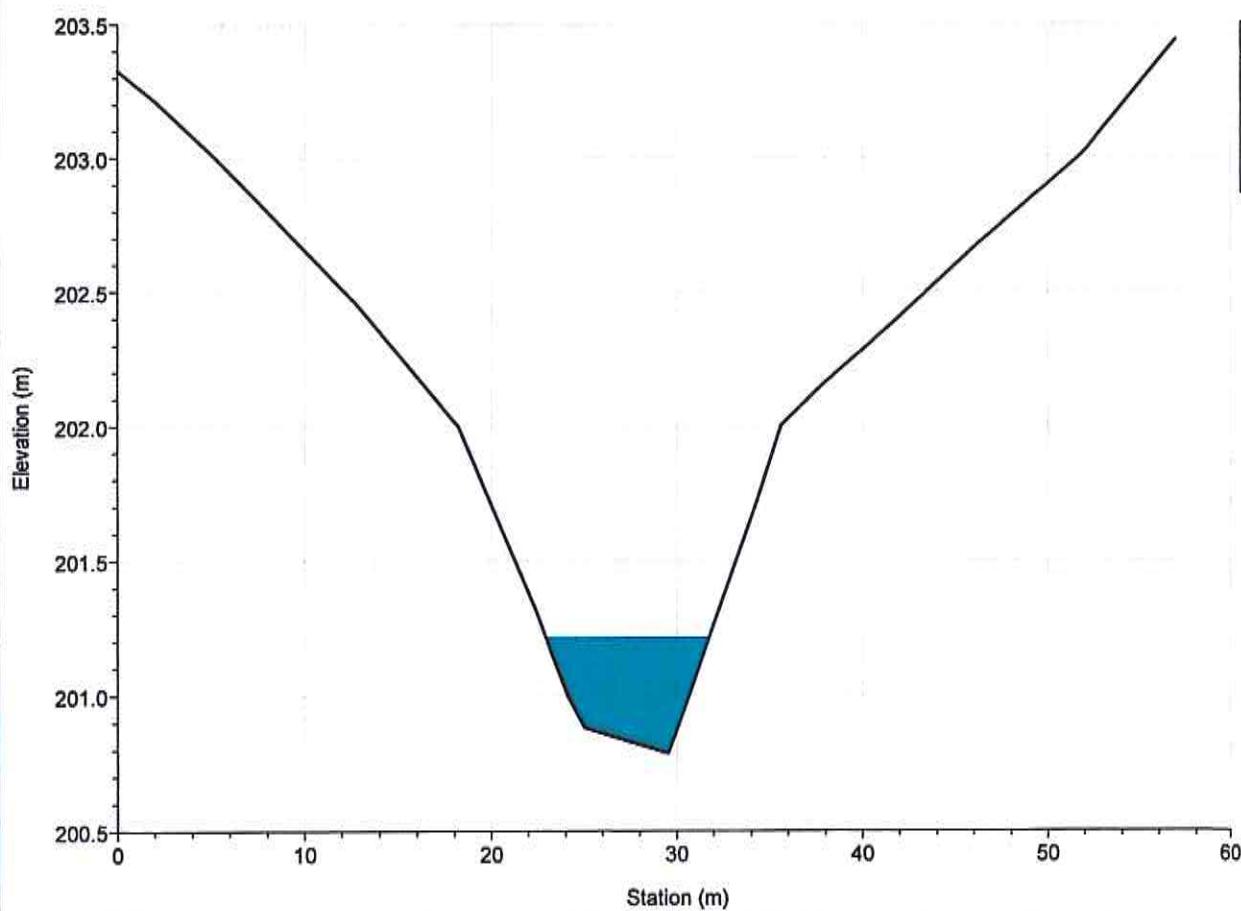
River = MD2 Reach = jusante RS = 478.408

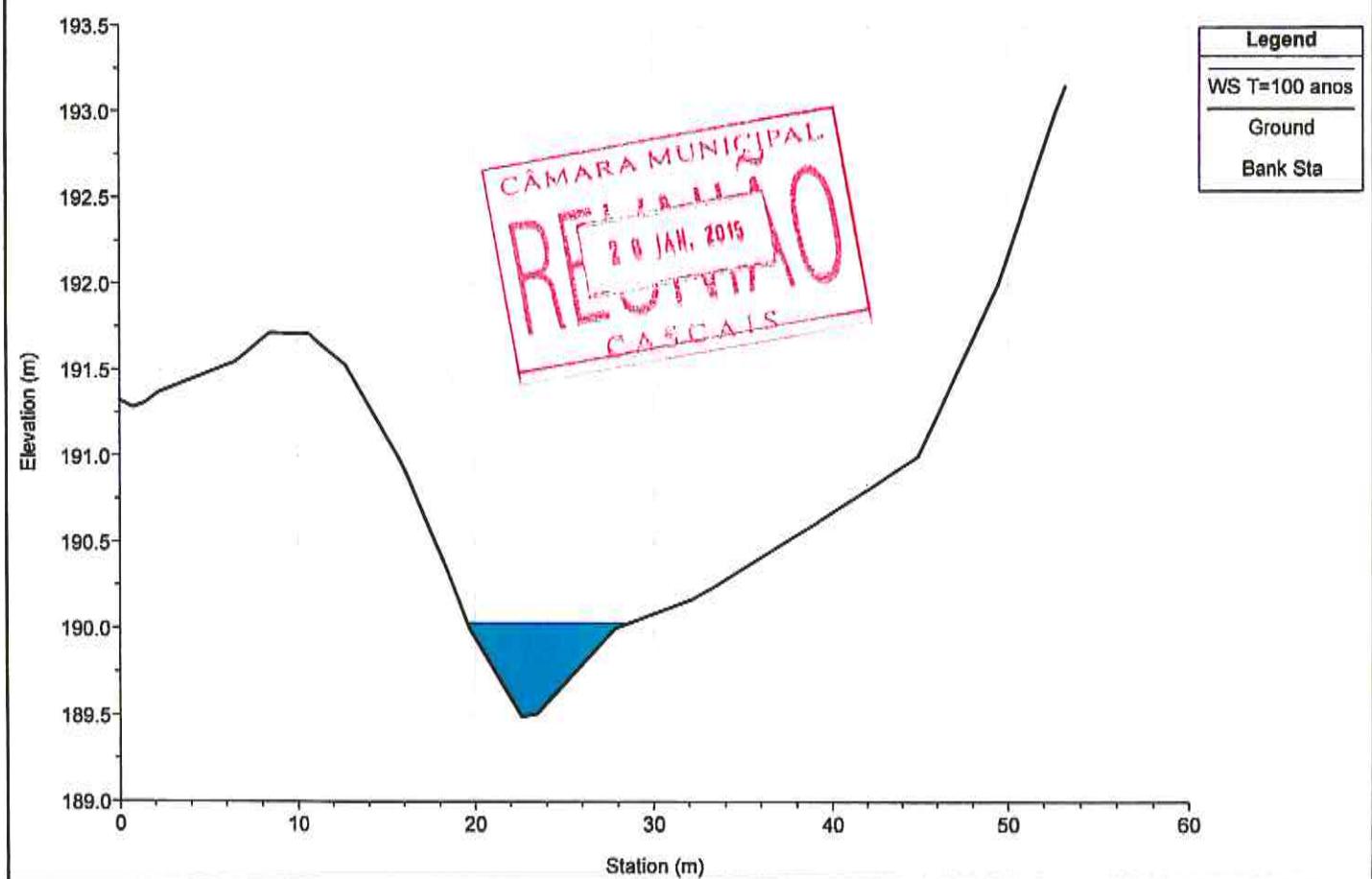
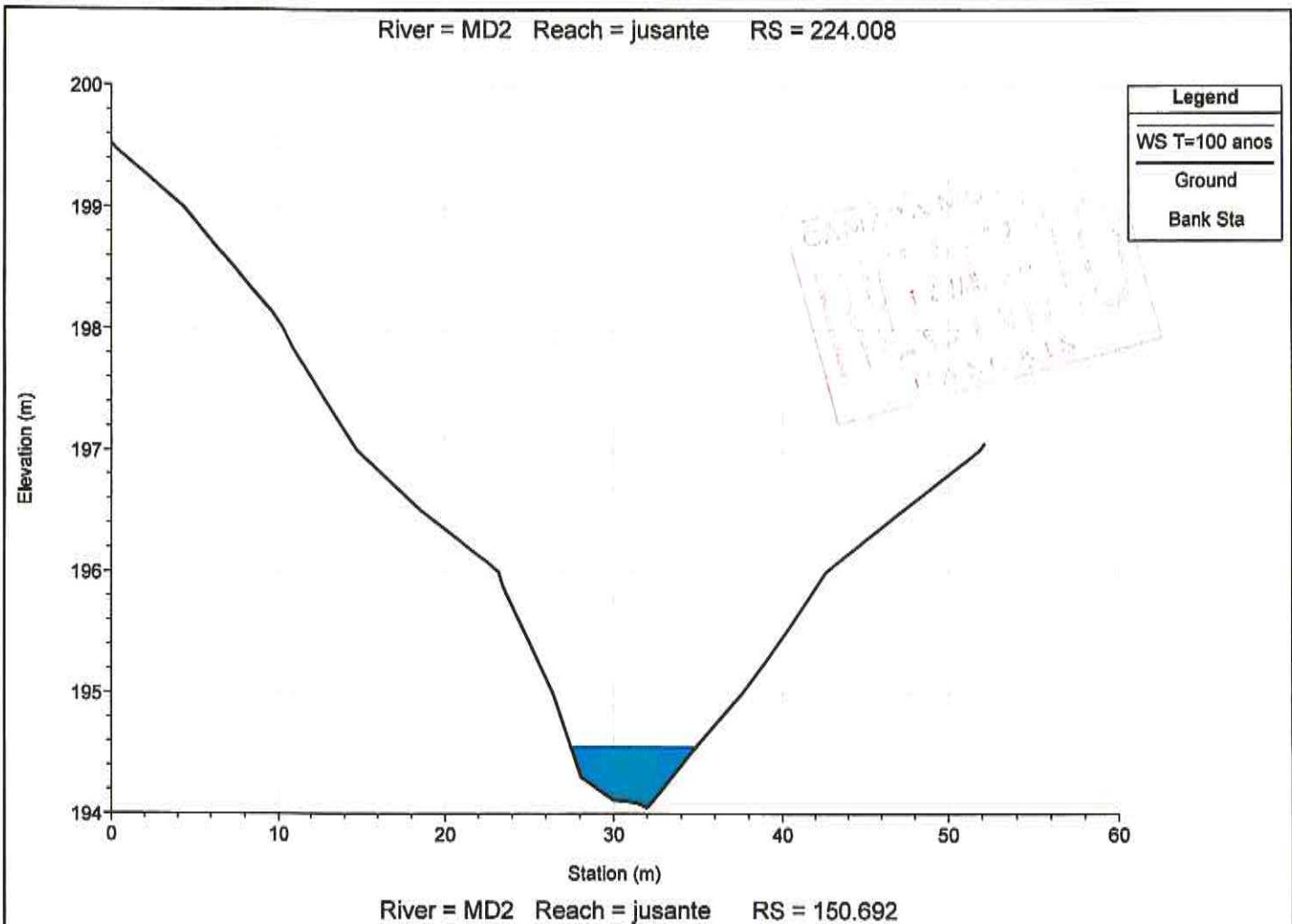


River = MD2 Reach = jusante RS = 402.147

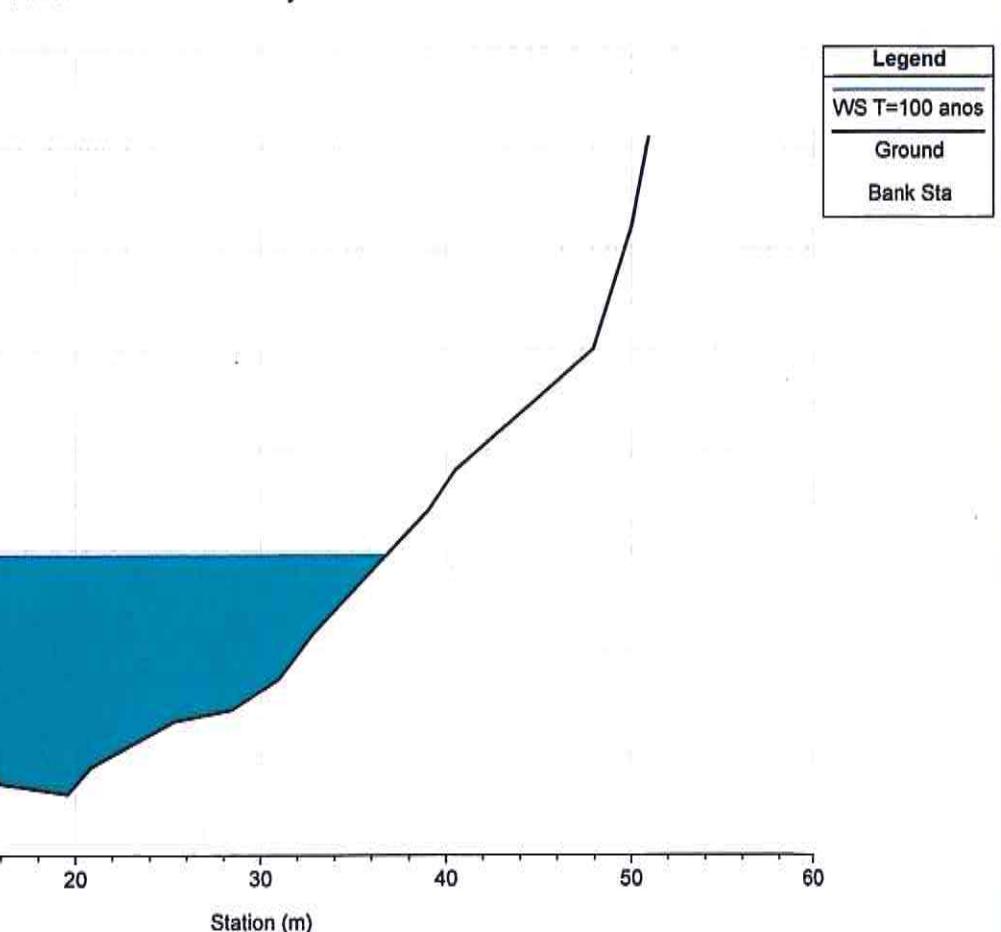
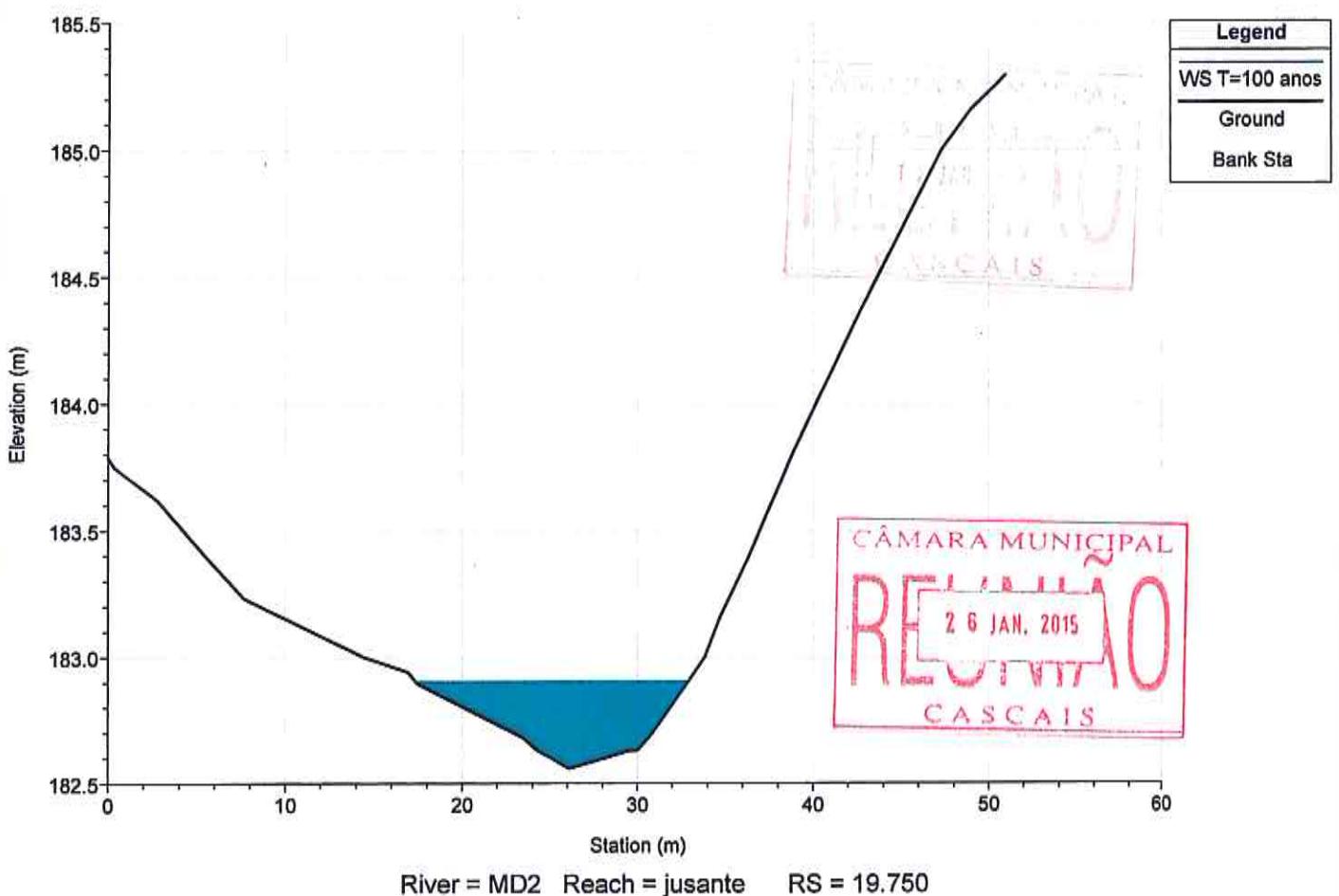


River = MD2 Reach = jusante RS = 313.606

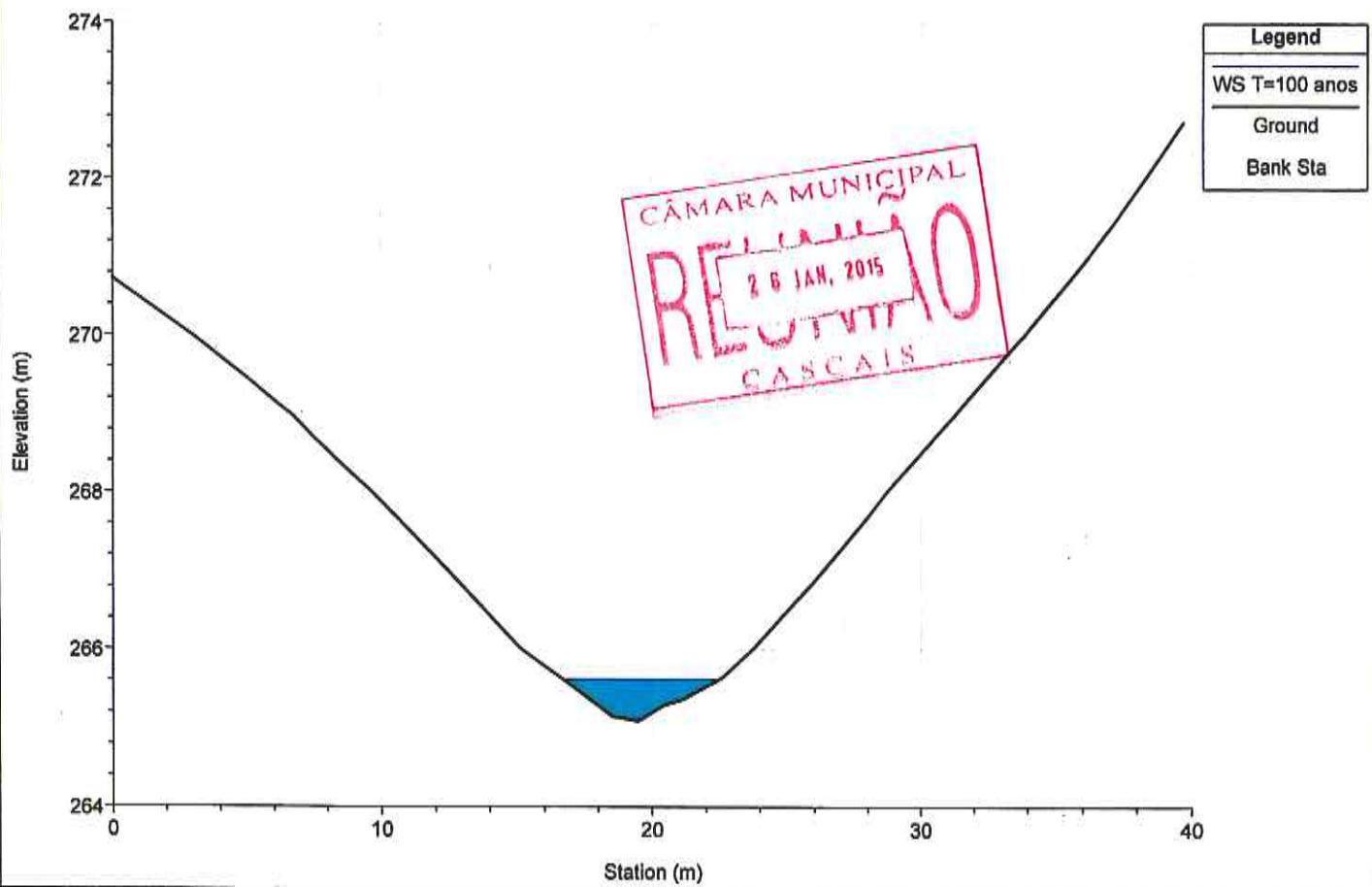
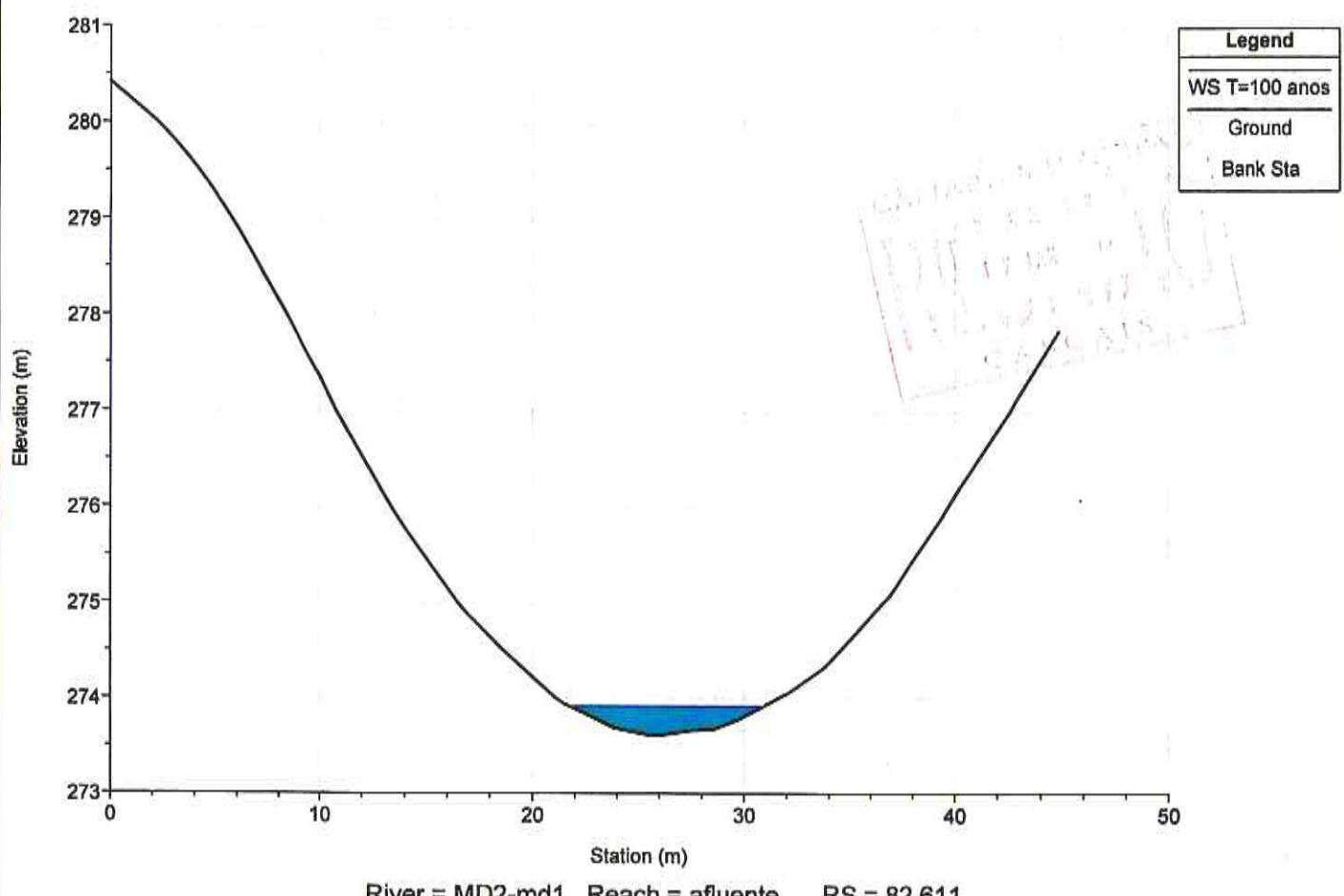




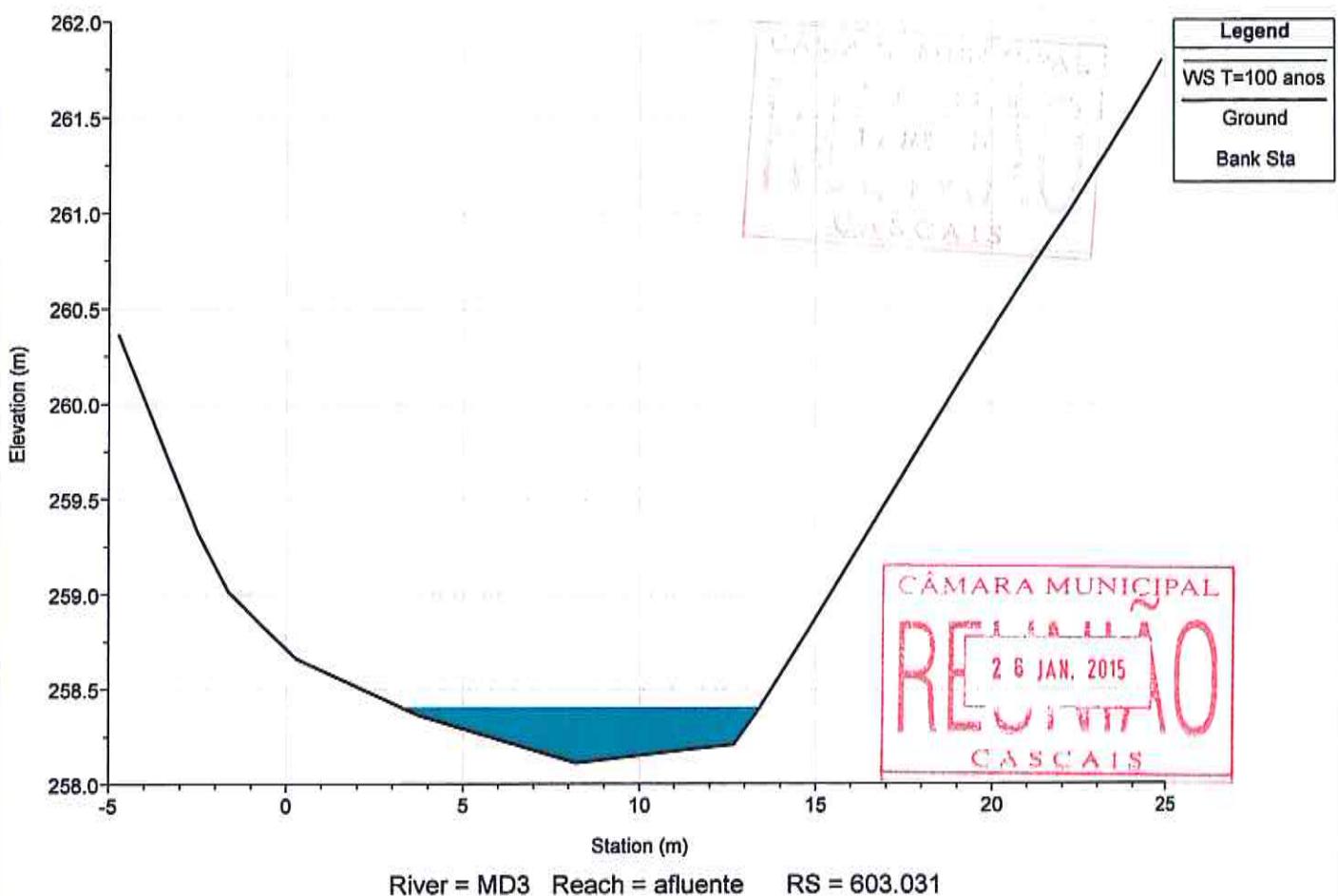
River = MD2 Reach = jusante RS = 62.569



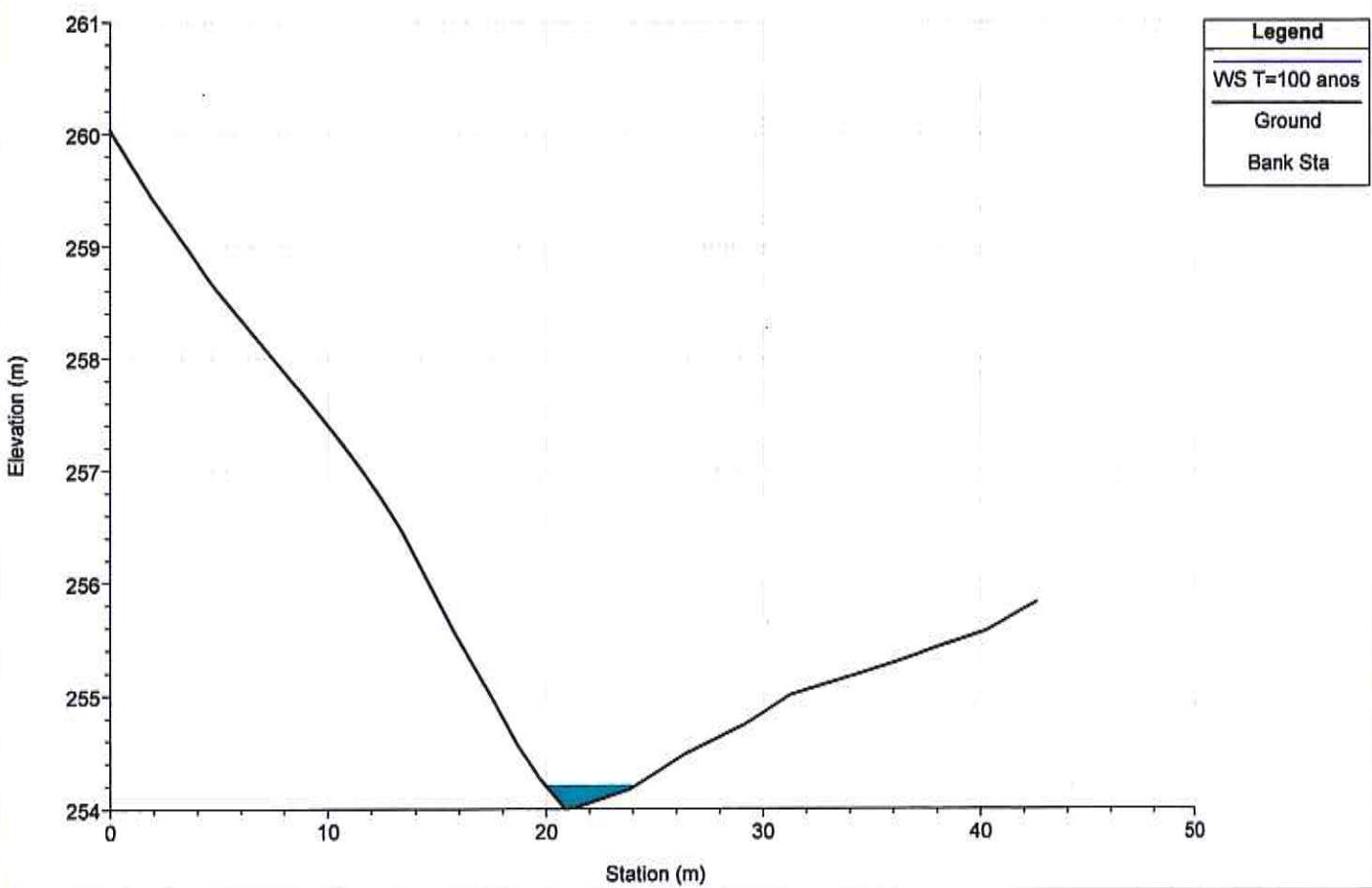
River = MD2-md1 Reach = afluente RS = 134.226



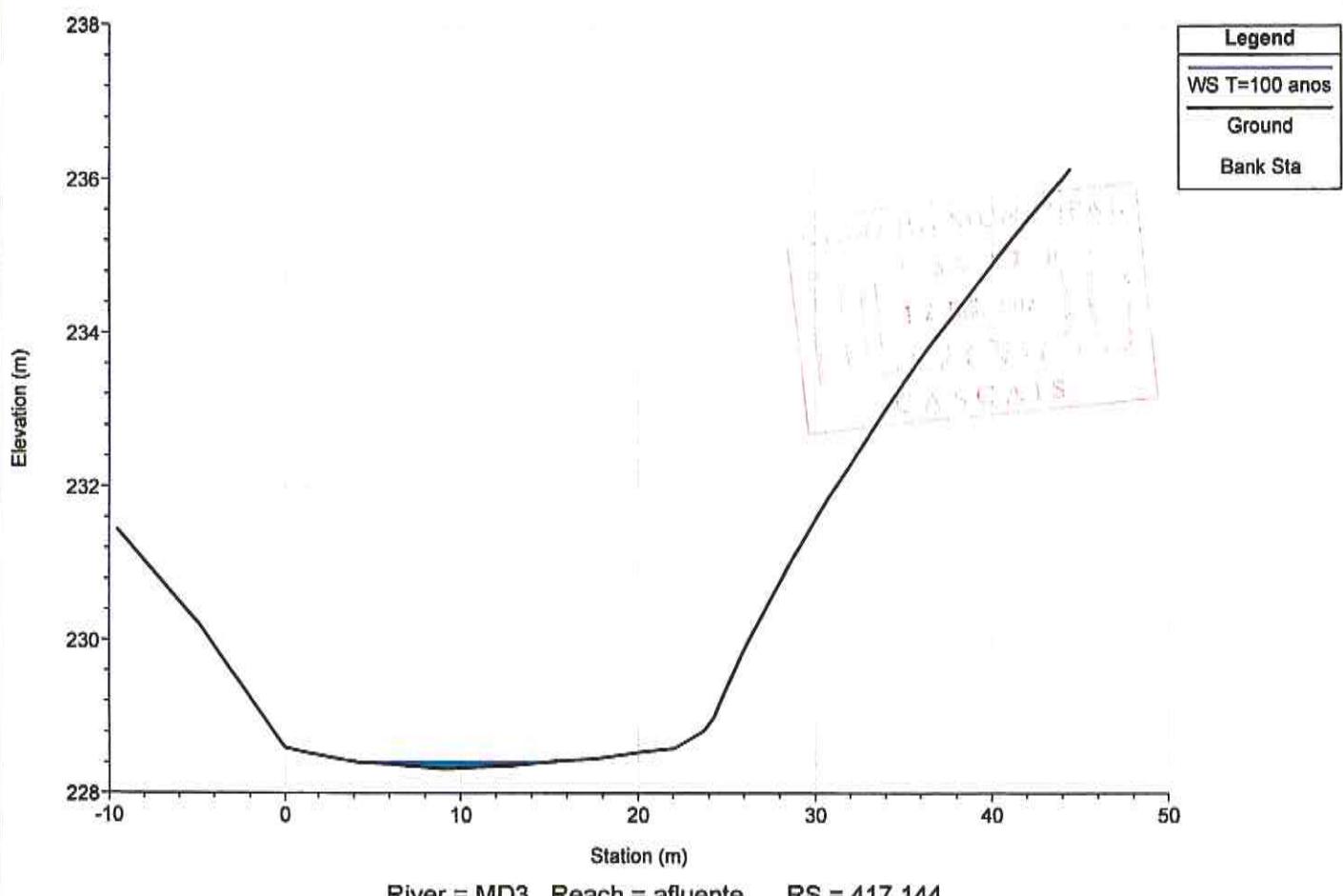
River = MD2-md1 Reach = afluente RS = 22.209



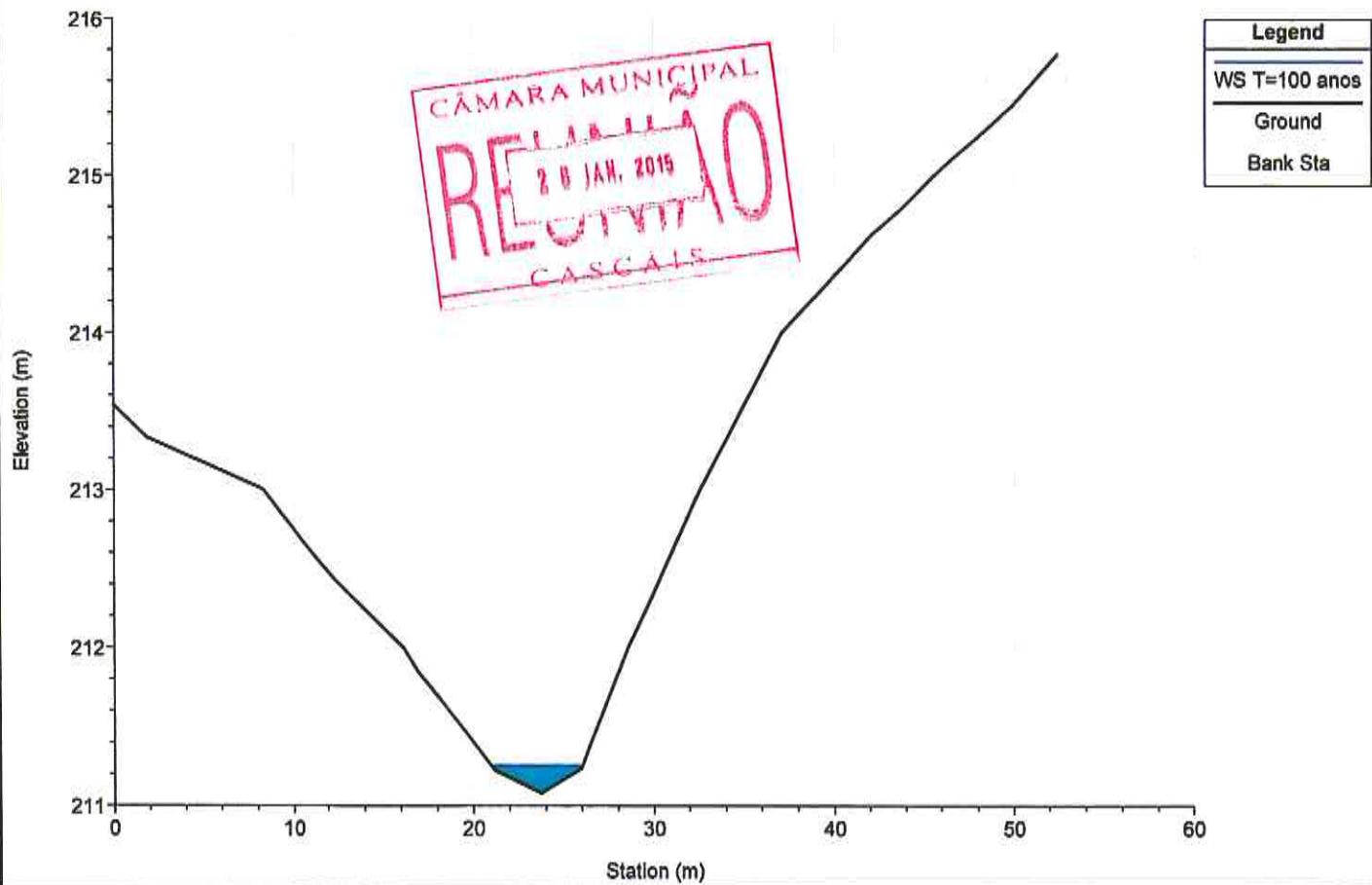
River = MD3 Reach = afluente RS = 603.031



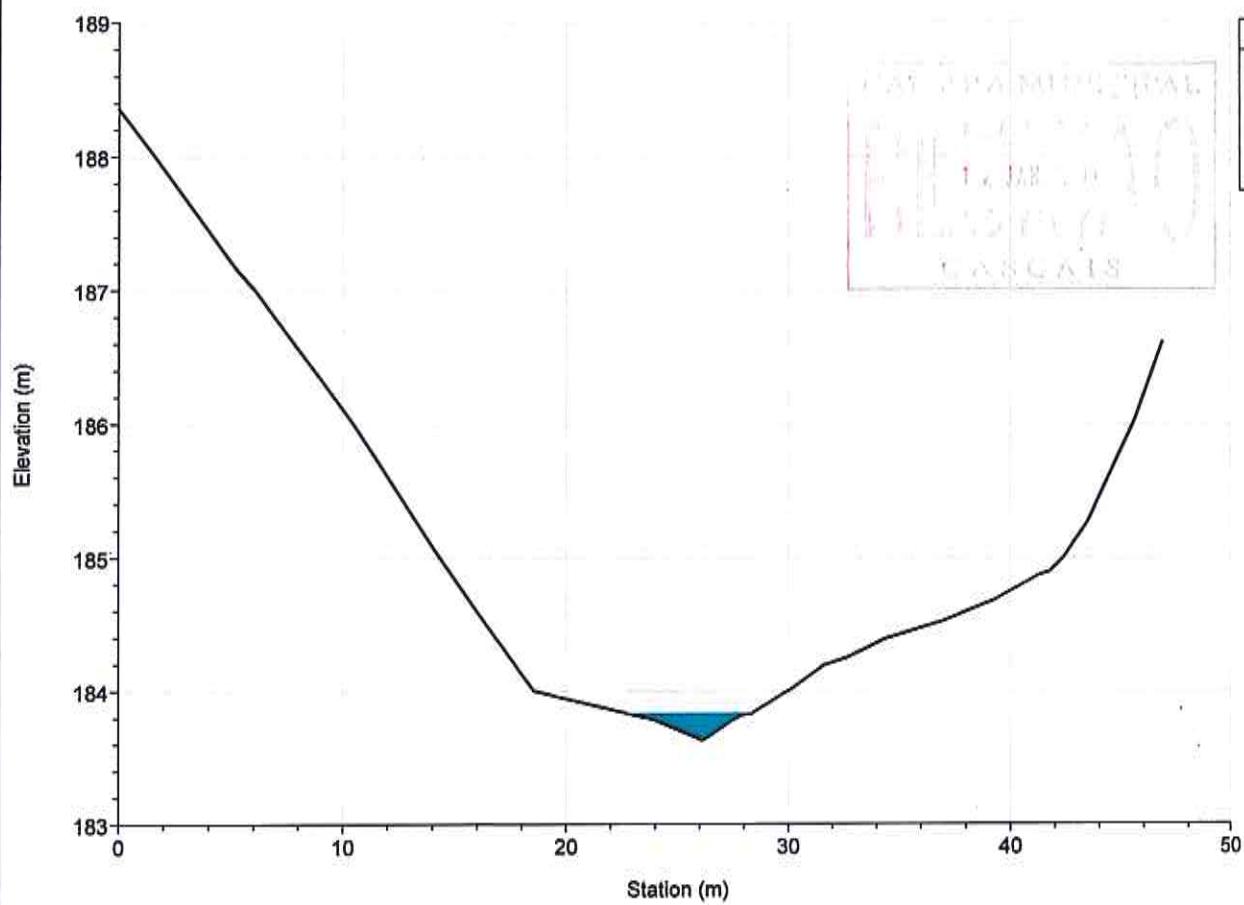
River = MD3 Reach = afluente RS = 508.257



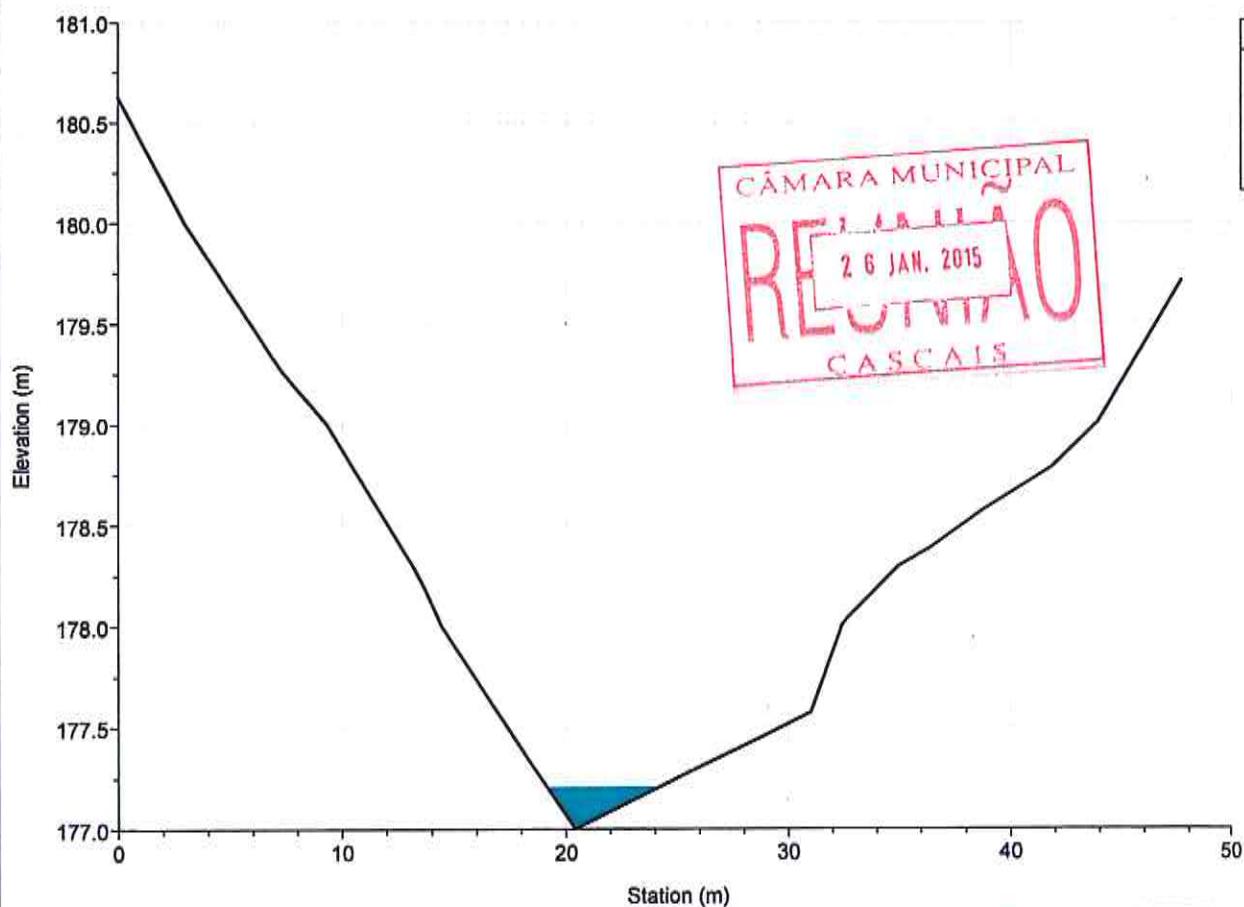
River = MD3 Reach = afluente RS = 417.144

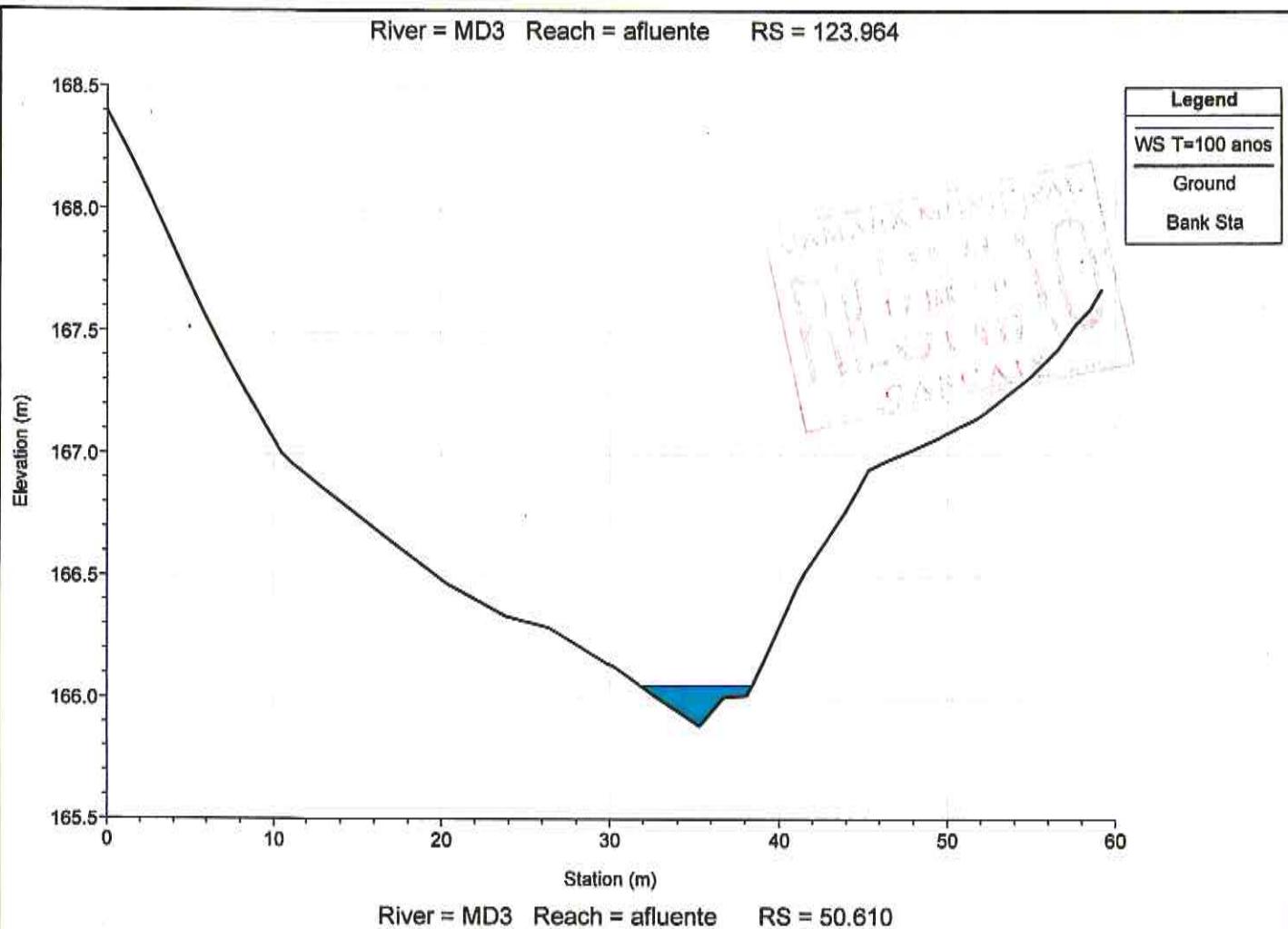


River = MD3 Reach = afluente RS = 291.506

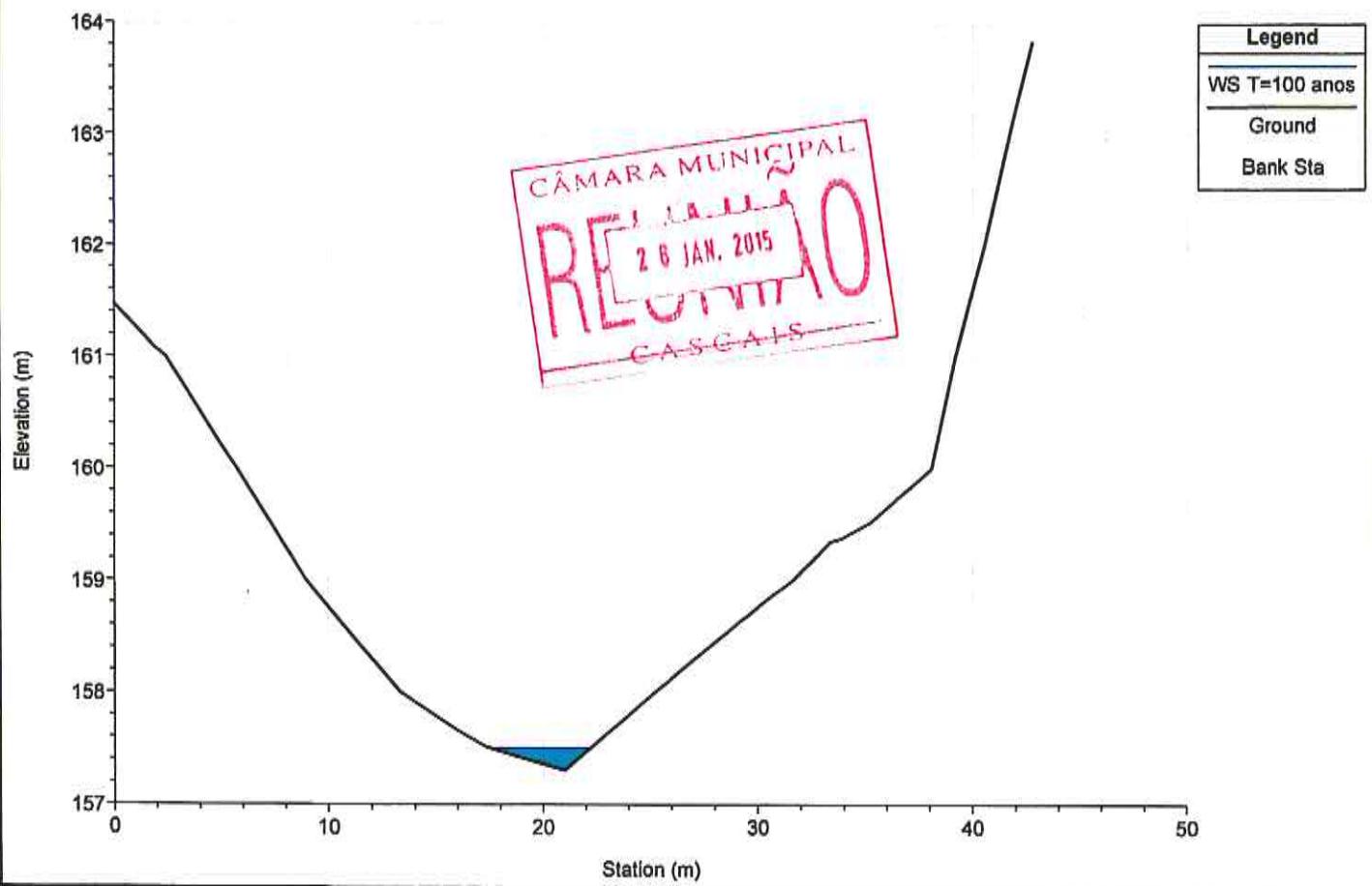


River = MD3 Reach = afluente RS = 224.613

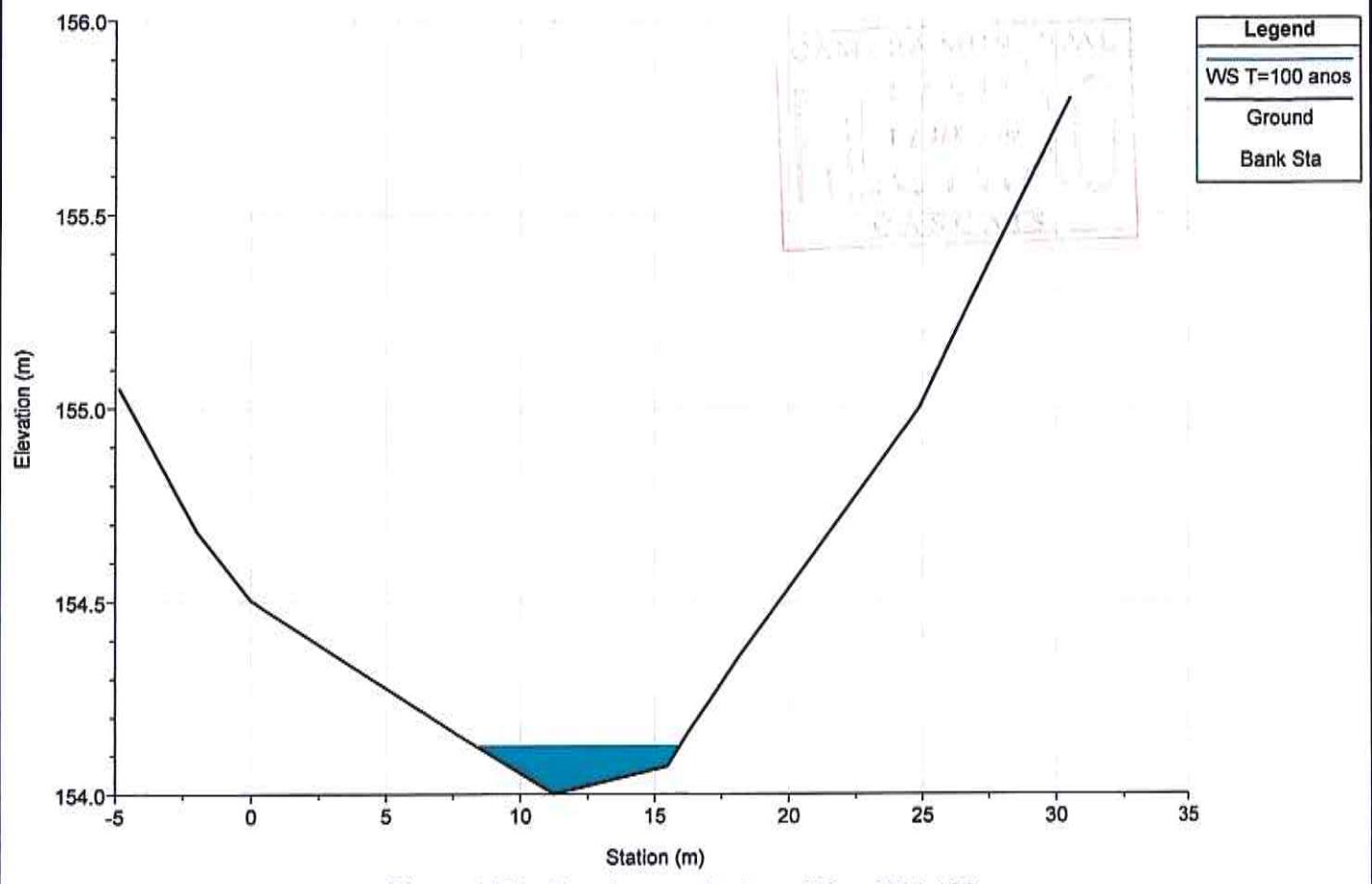




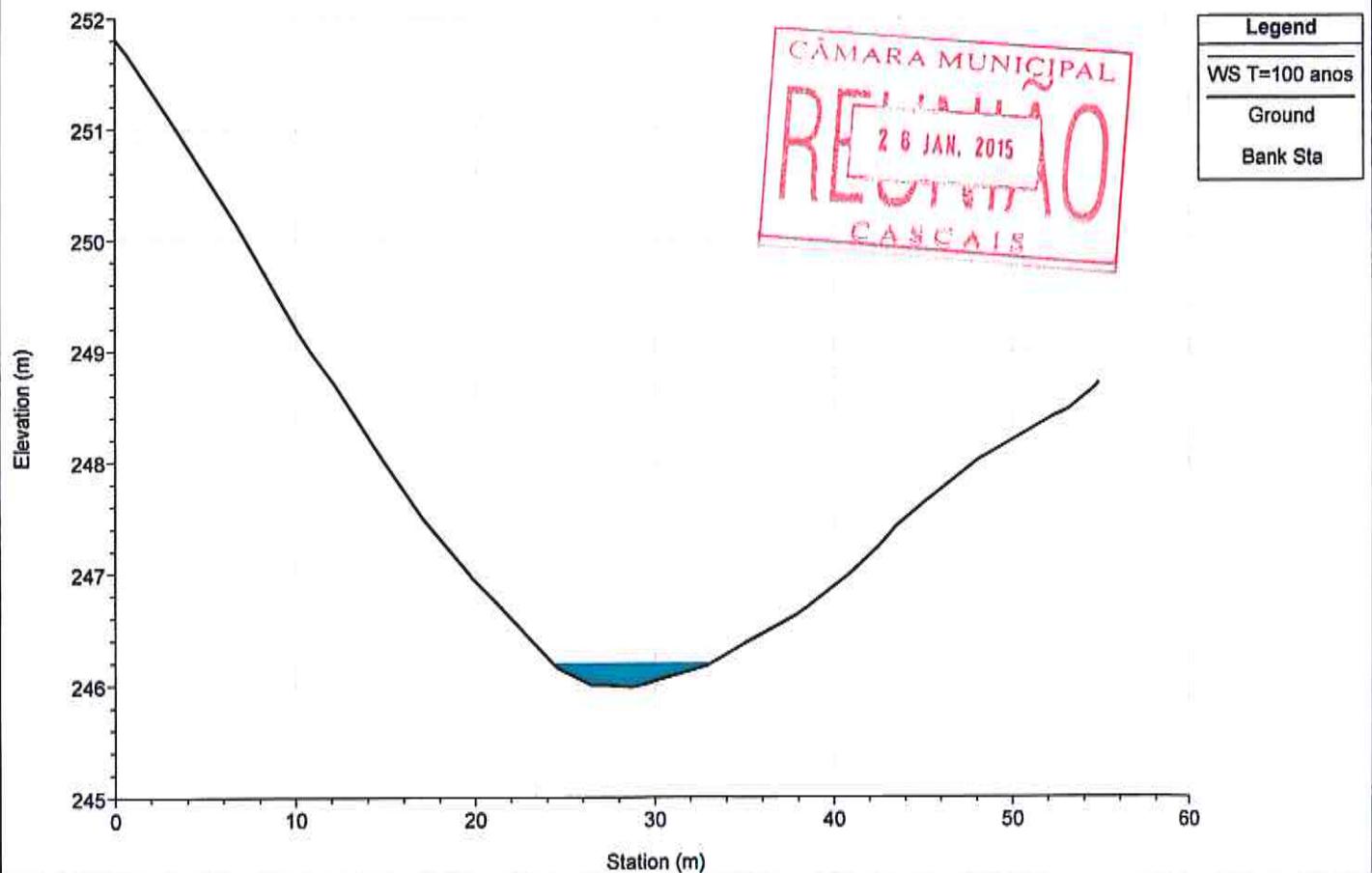
River = MD3 Reach = afluente RS = 50.610

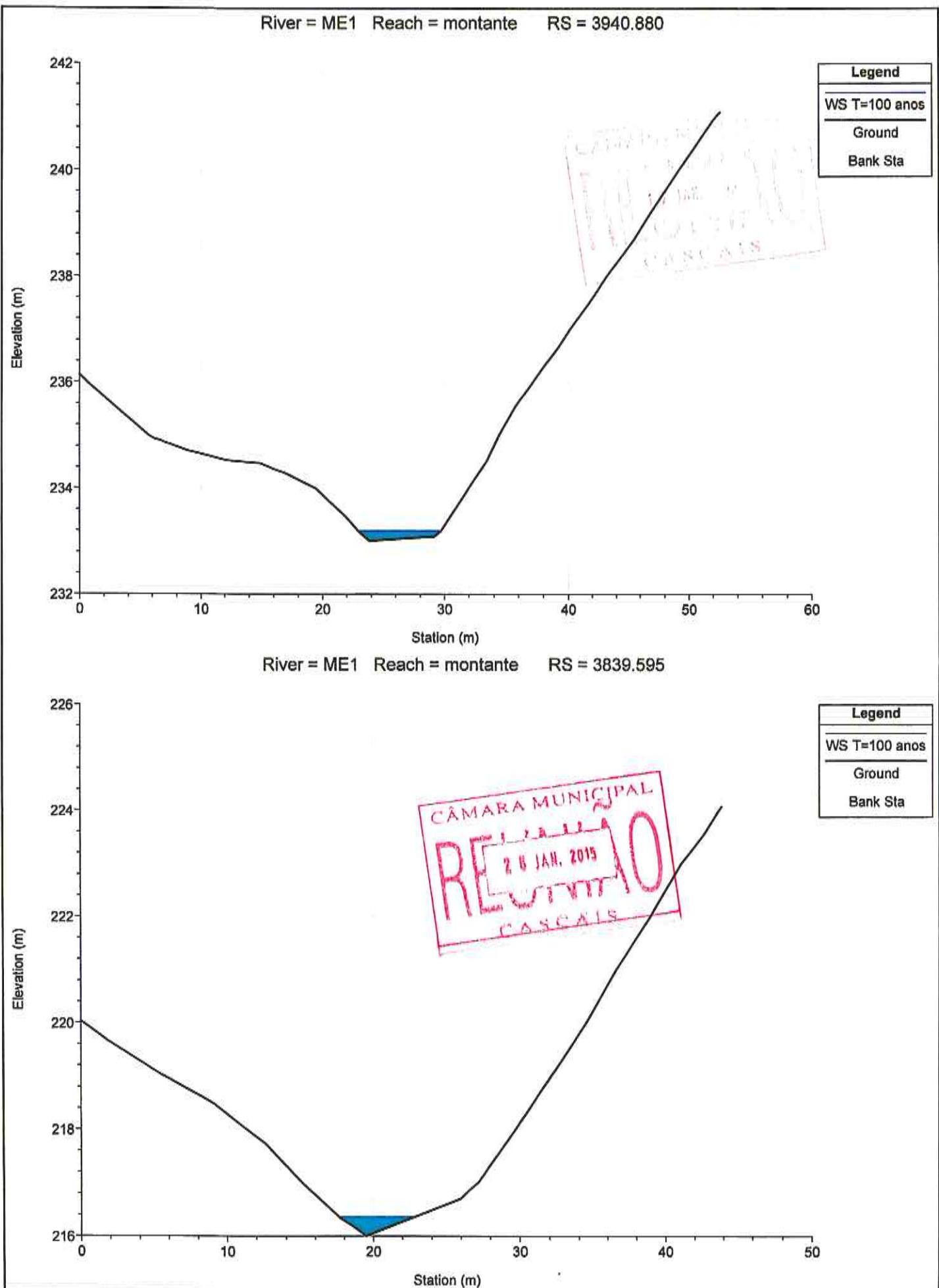


River = MD3 Reach = afluente RS = 13.342

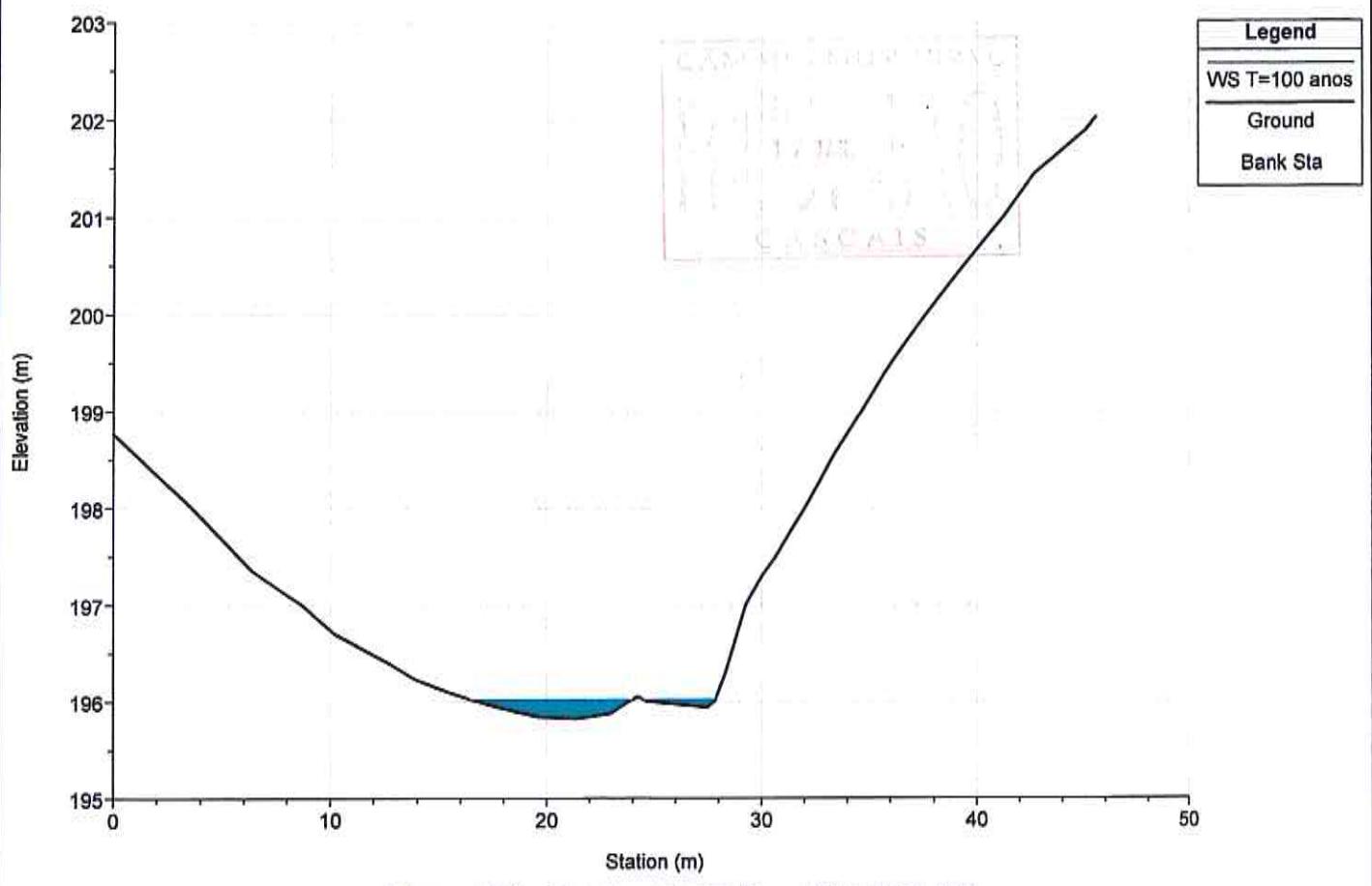


River = ME1 Reach = montante RS = 4061.138

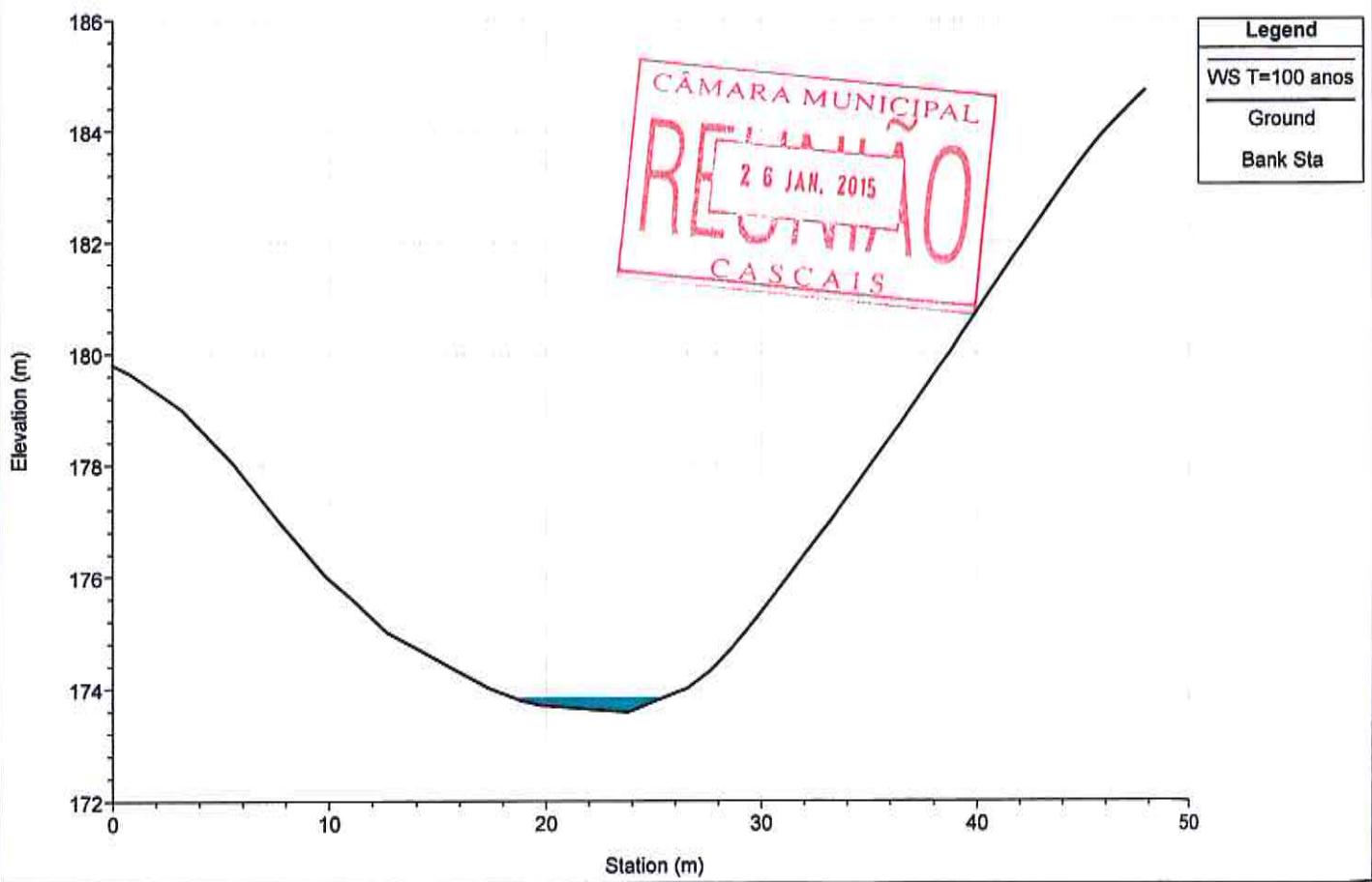


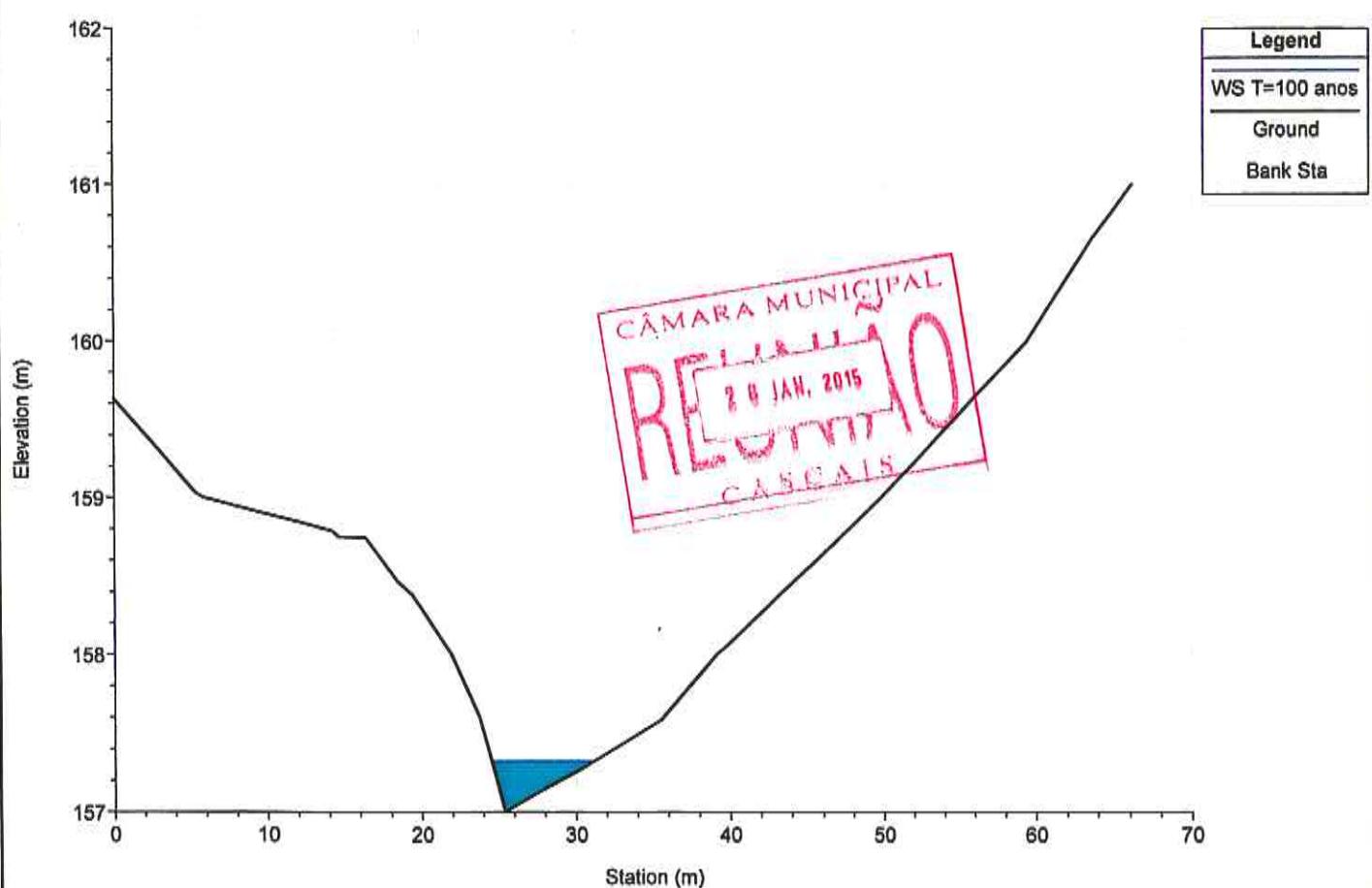
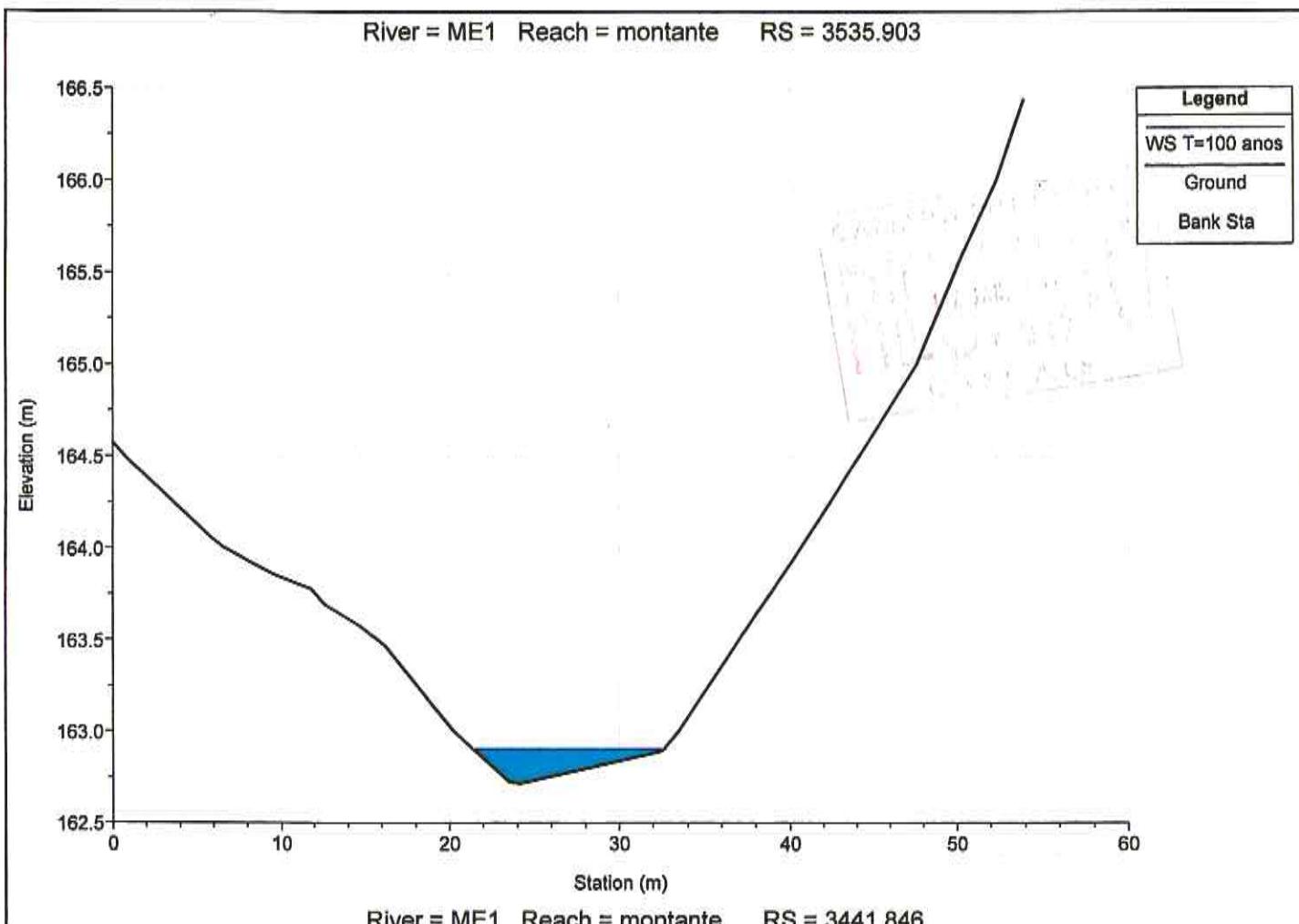


River = ME1 Reach = montante RS = 3738.647

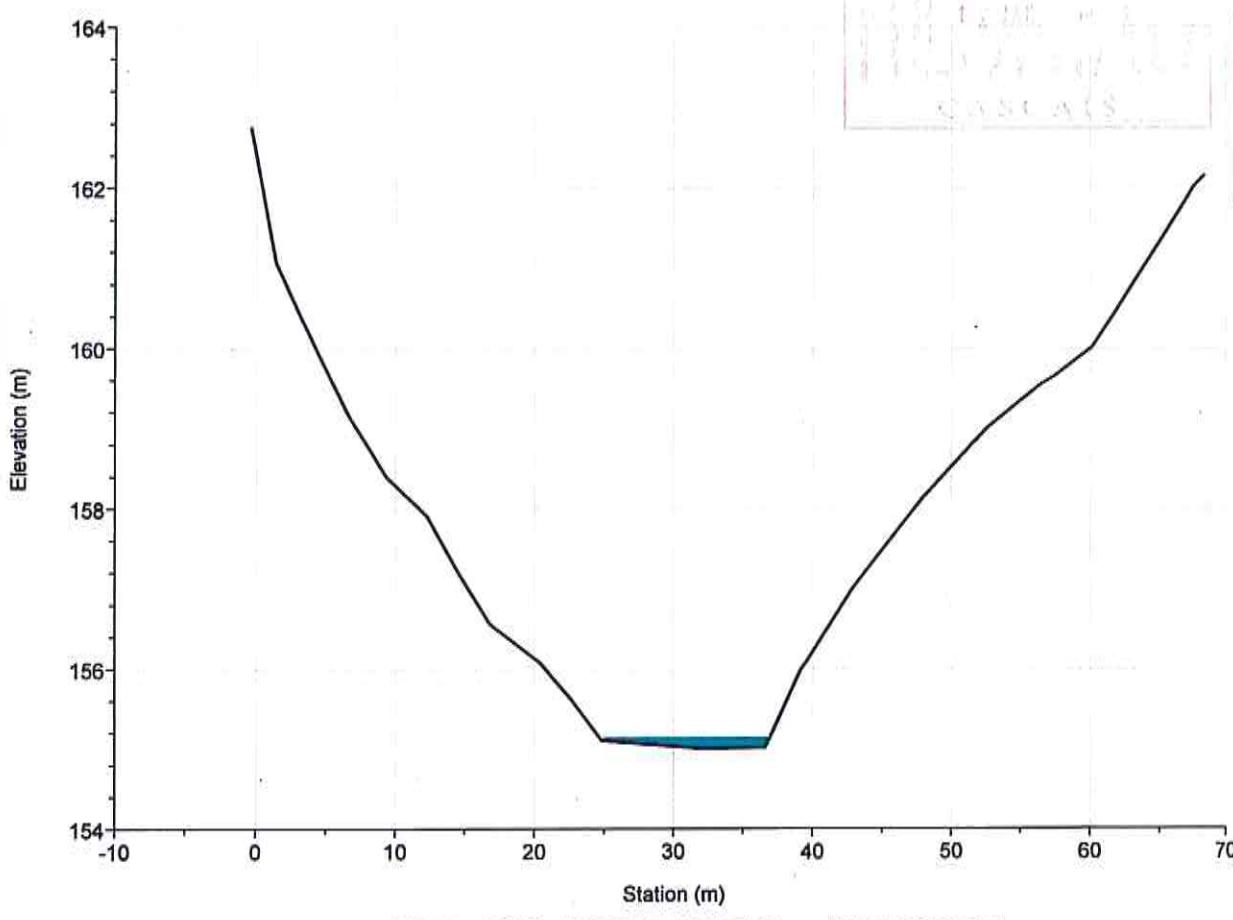


River = ME1 Reach = montante RS = 3634.780

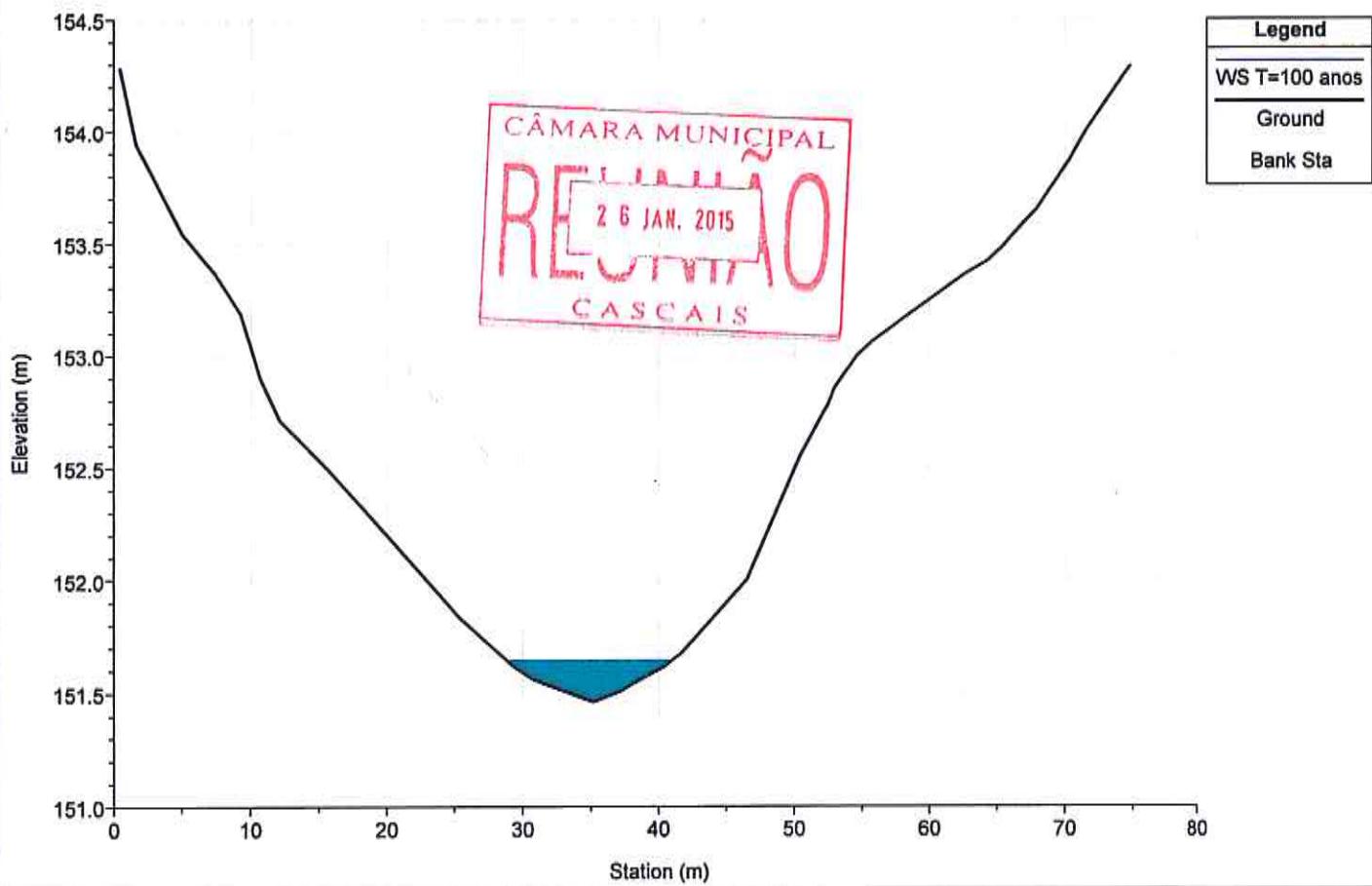


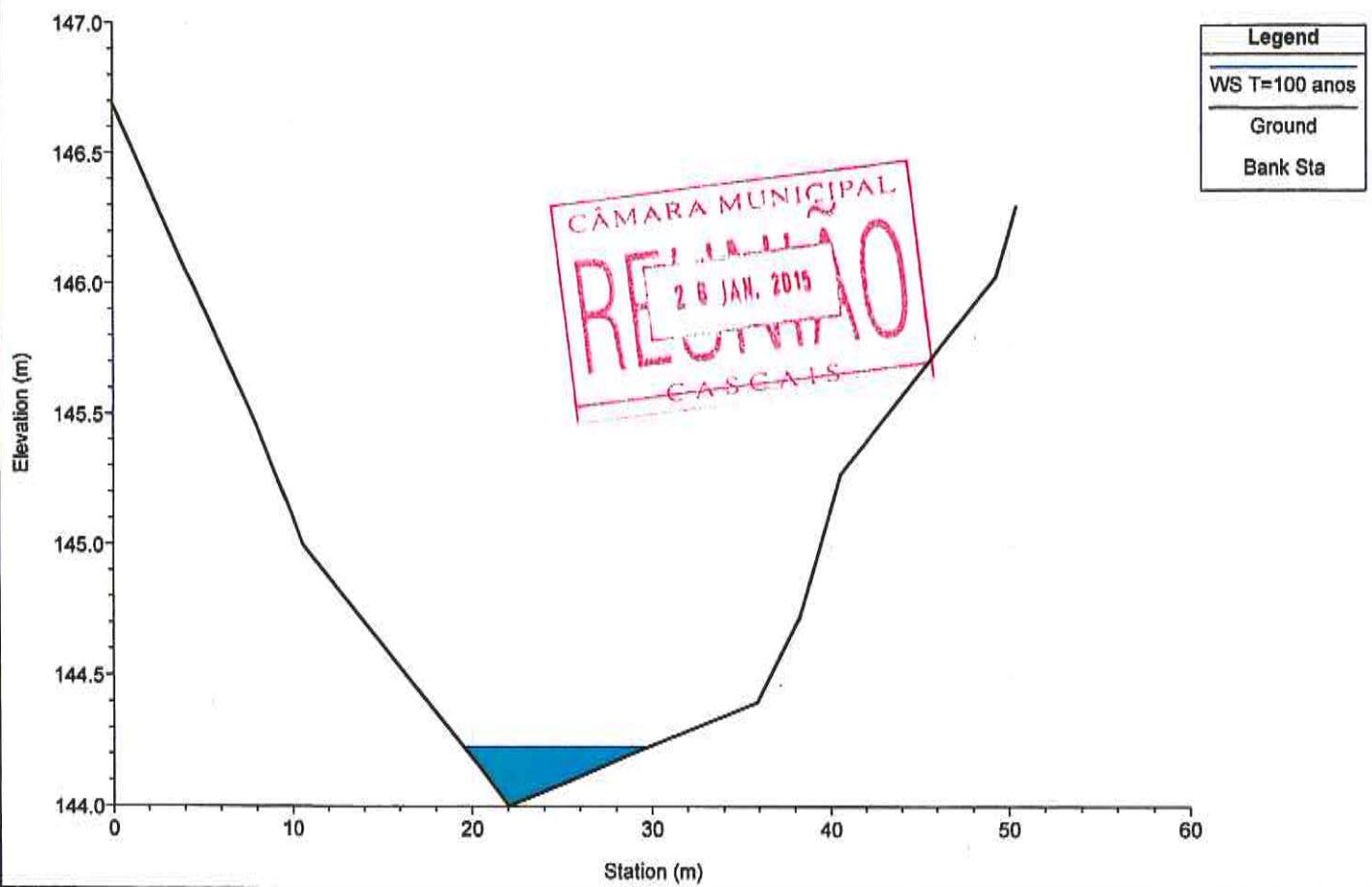
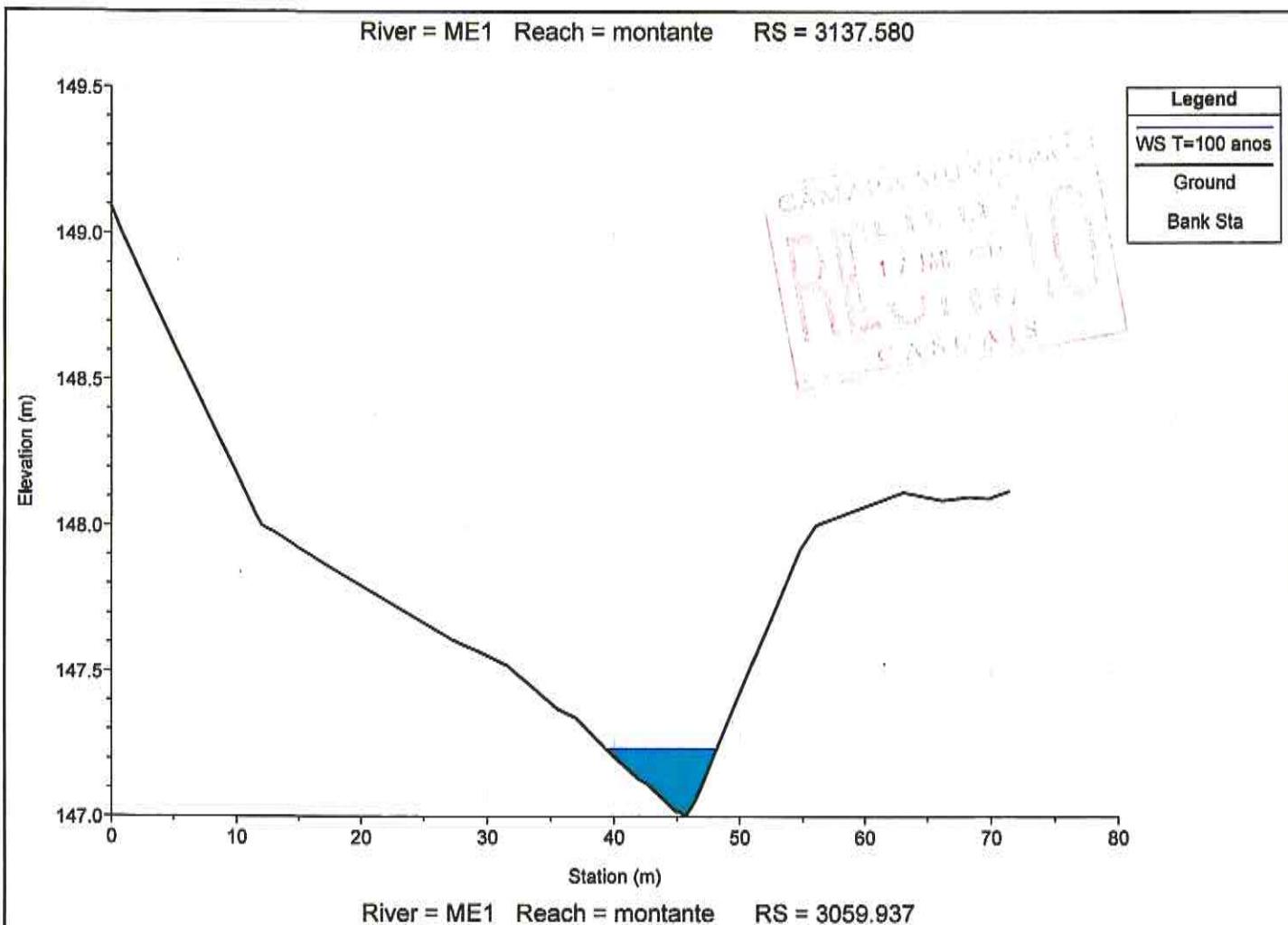


River = ME1 Reach = montante RS = 3339.636

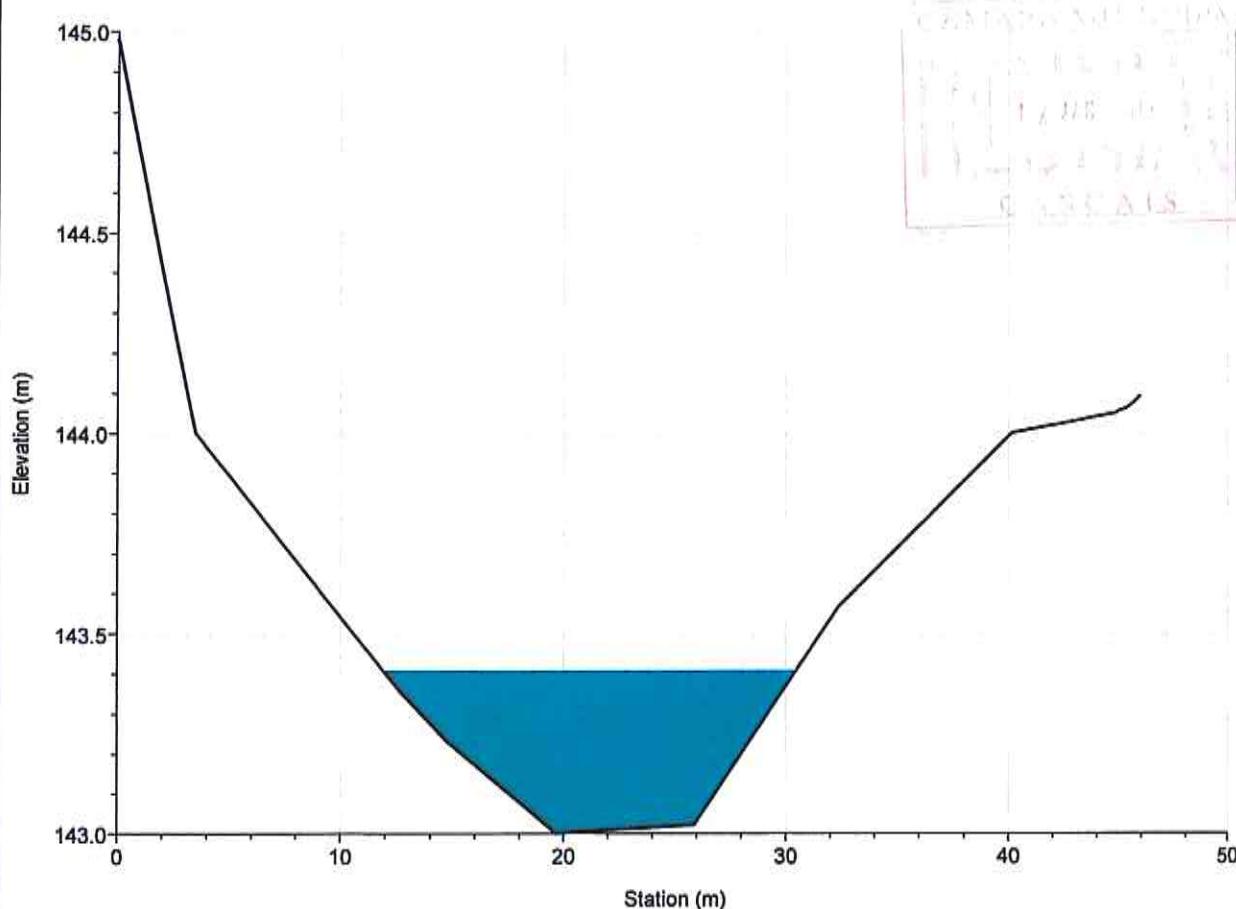


River = ME1 Reach = montante RS = 3250.754

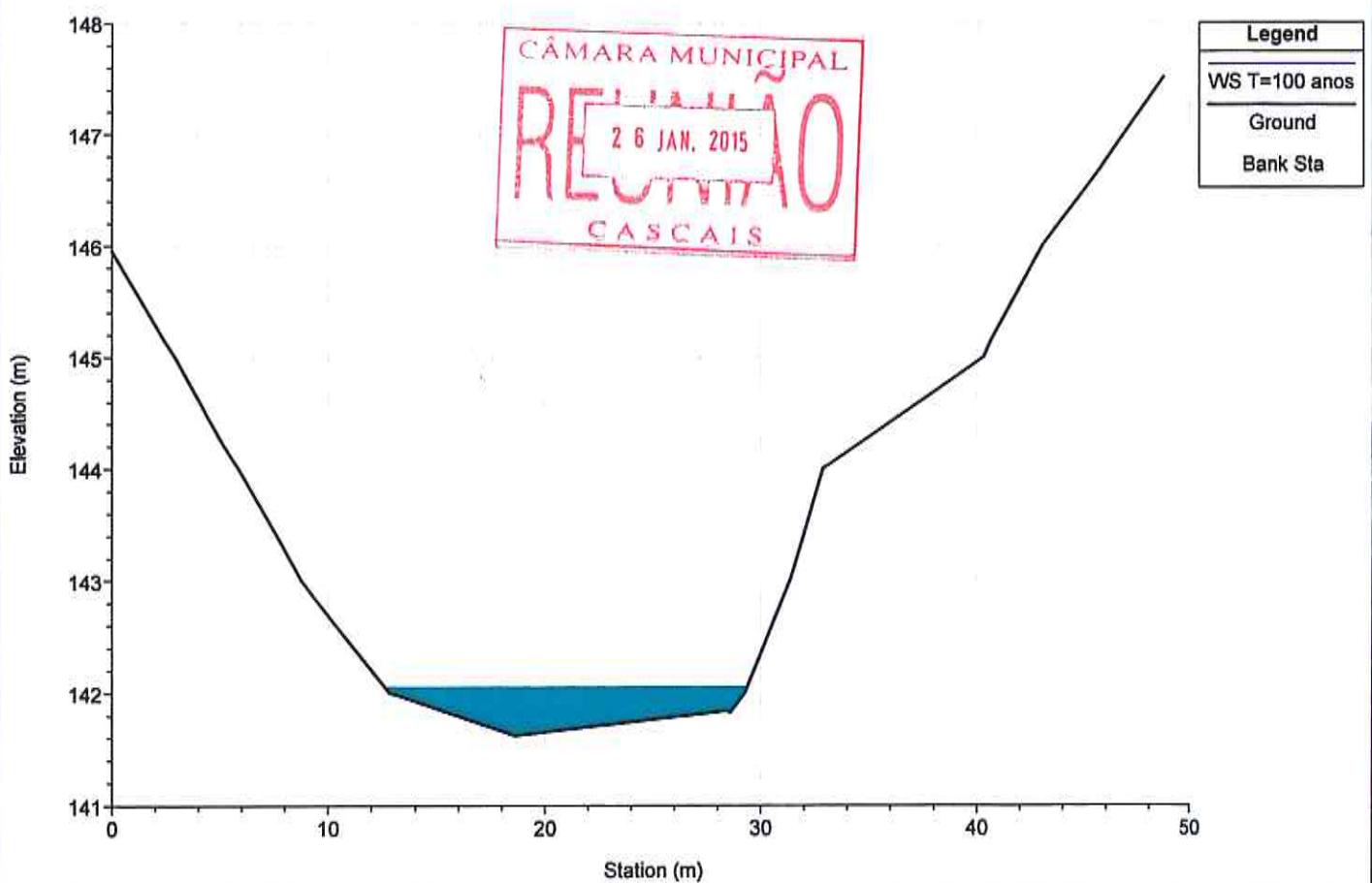




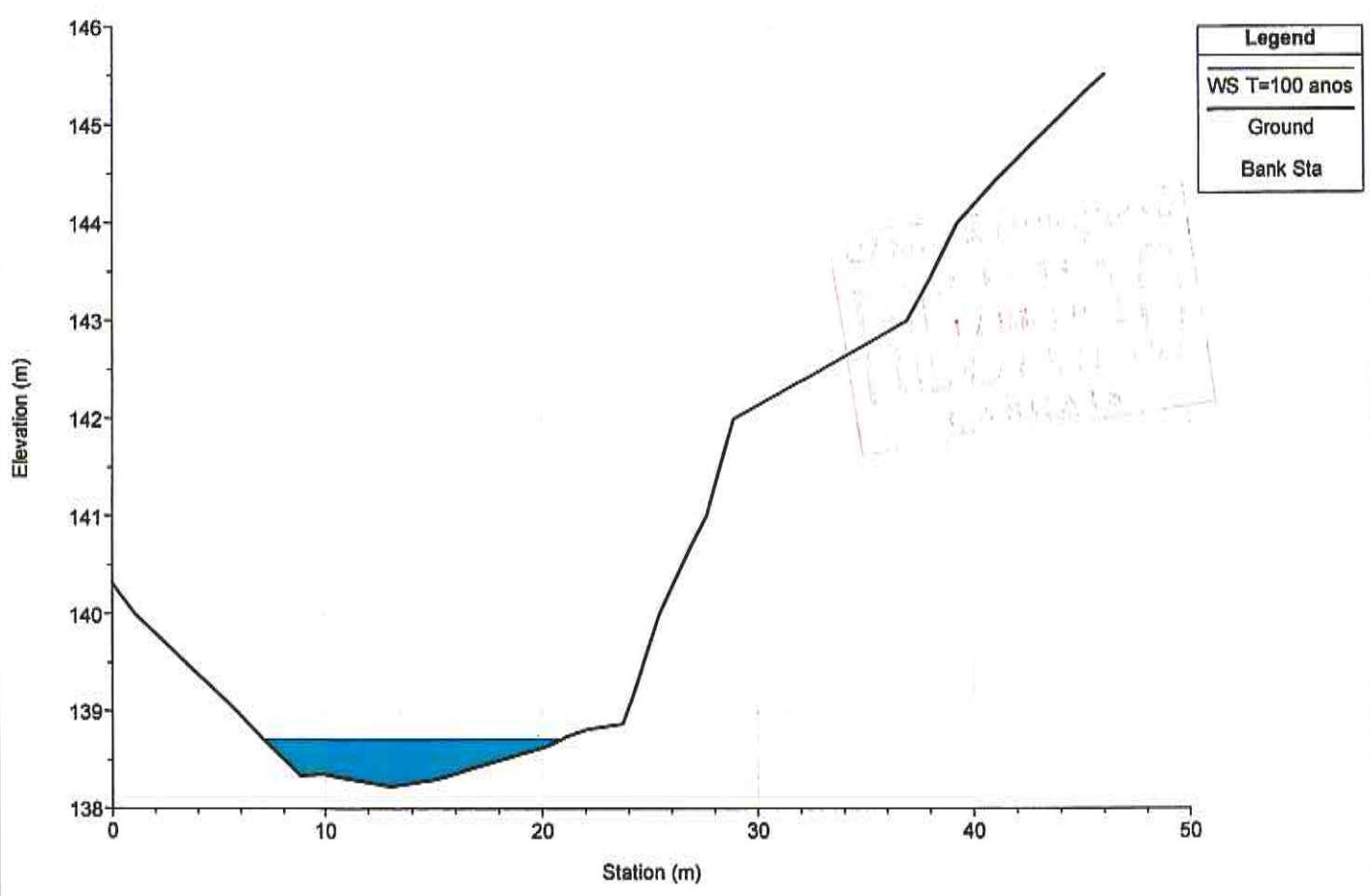
River = ME1 Reach = intermedio RS = 3022.381



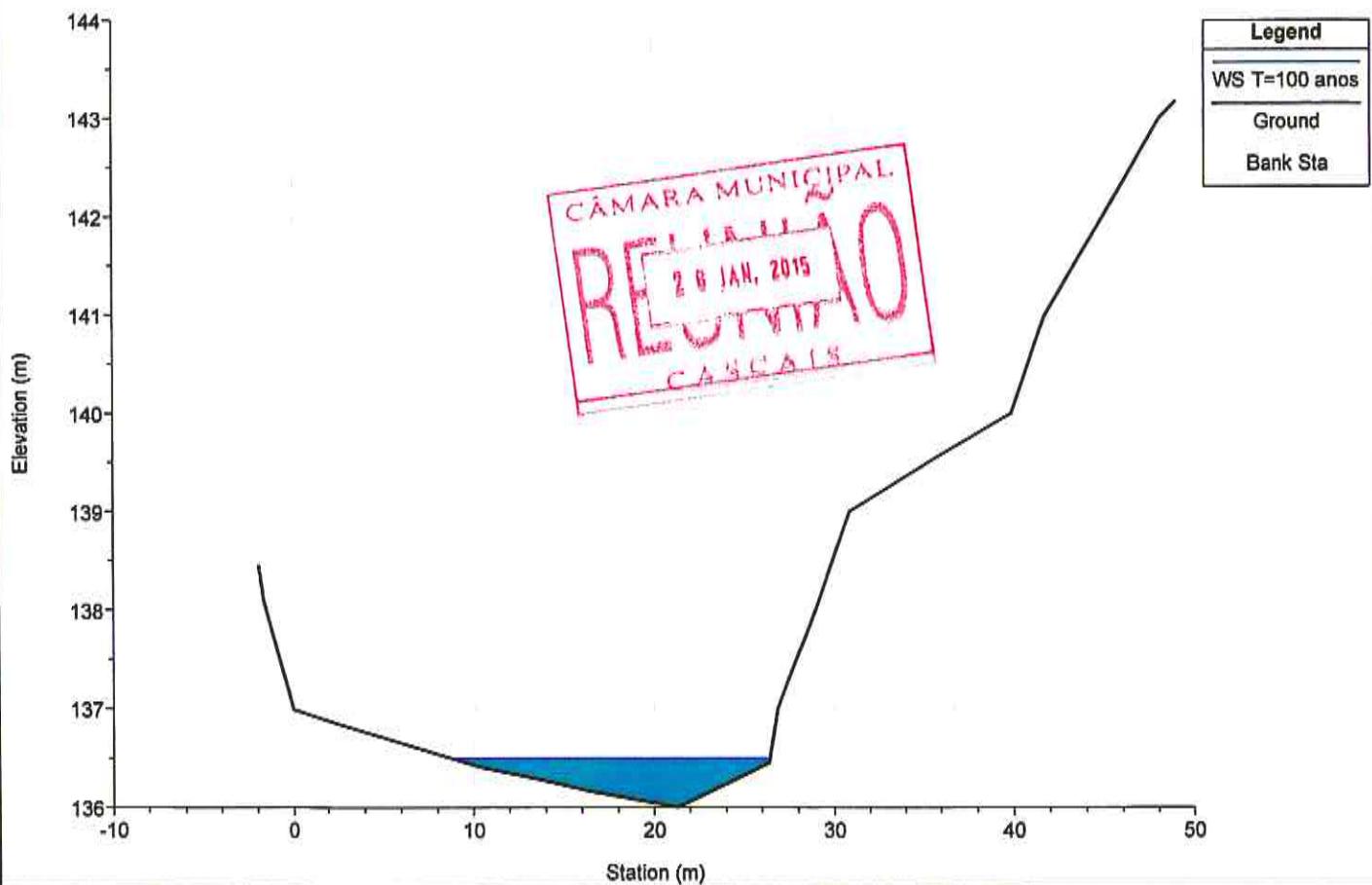
River = ME1 Reach = intermedio RS = 2944.292



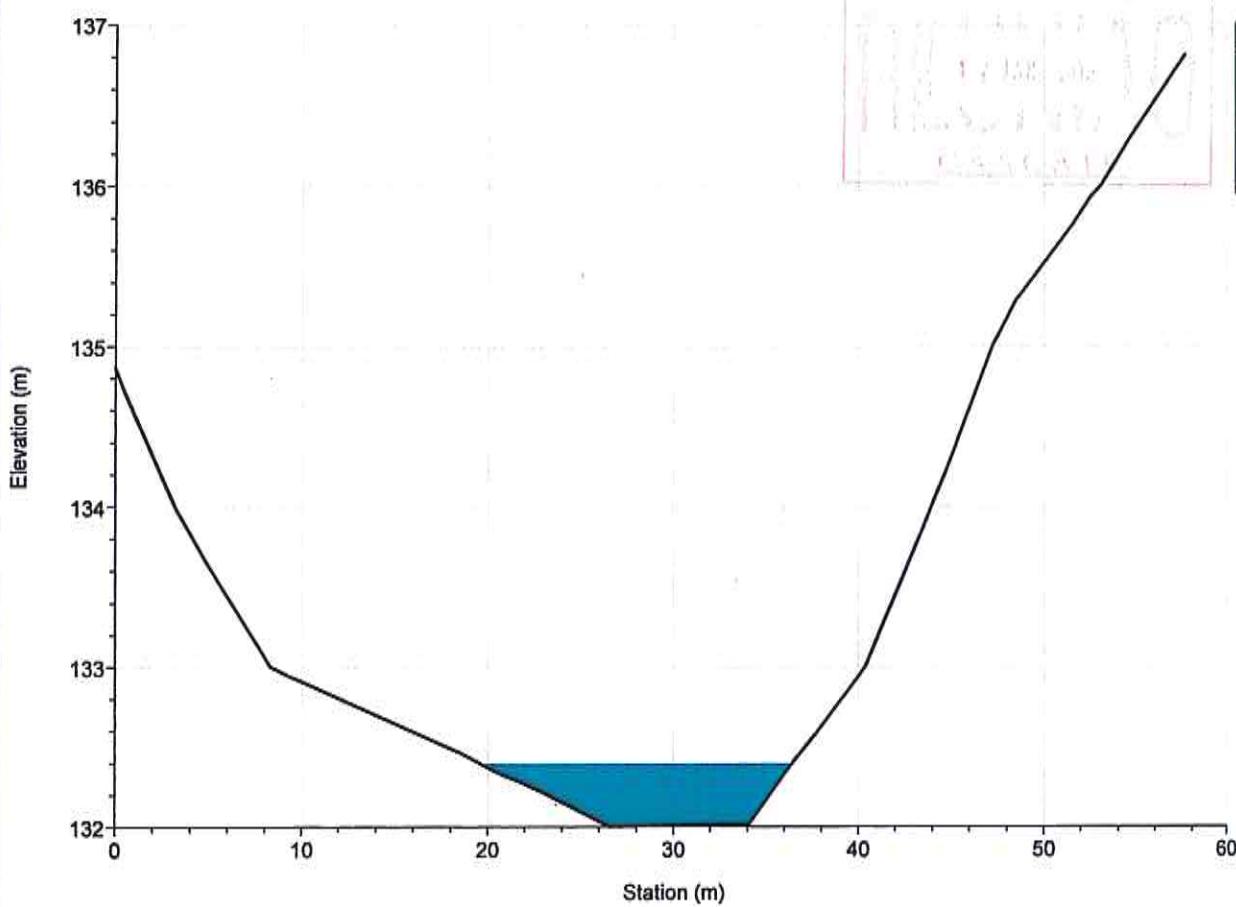
River = ME1 Reach = intermedio RS = 2862.628



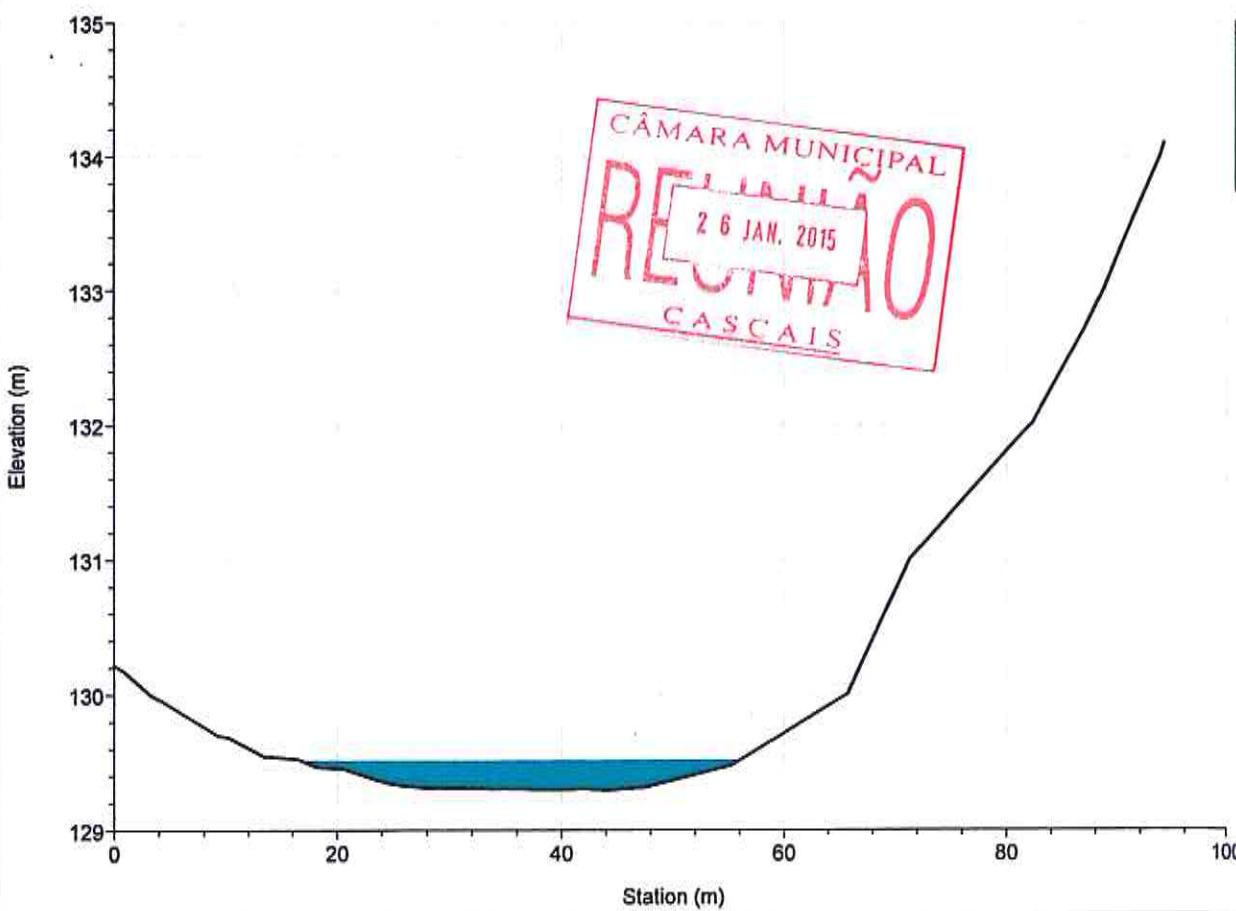
River = ME1 Reach = intermedio RS = 2788.491

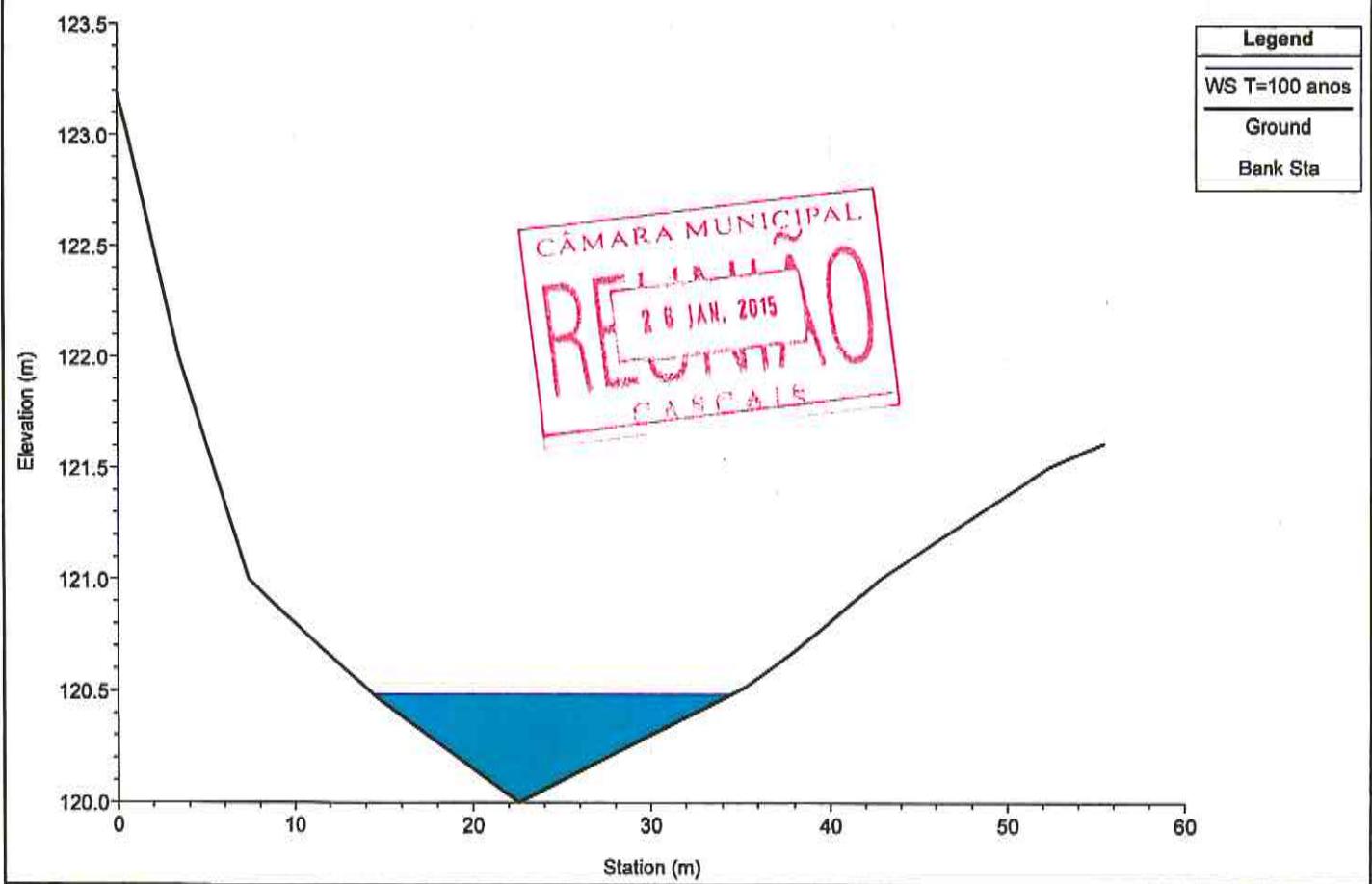
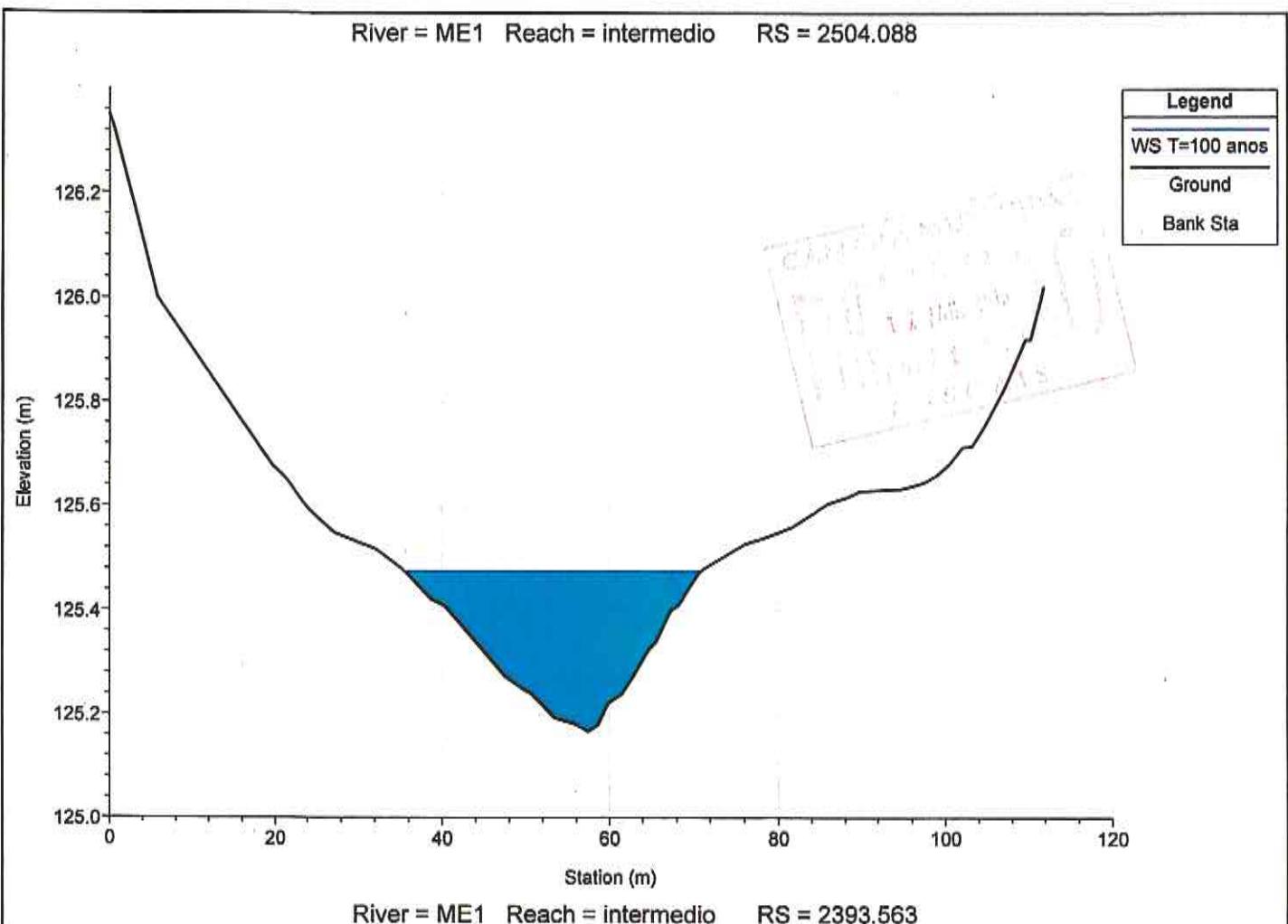


River = ME1 Reach = intermedio RS = 2709.249

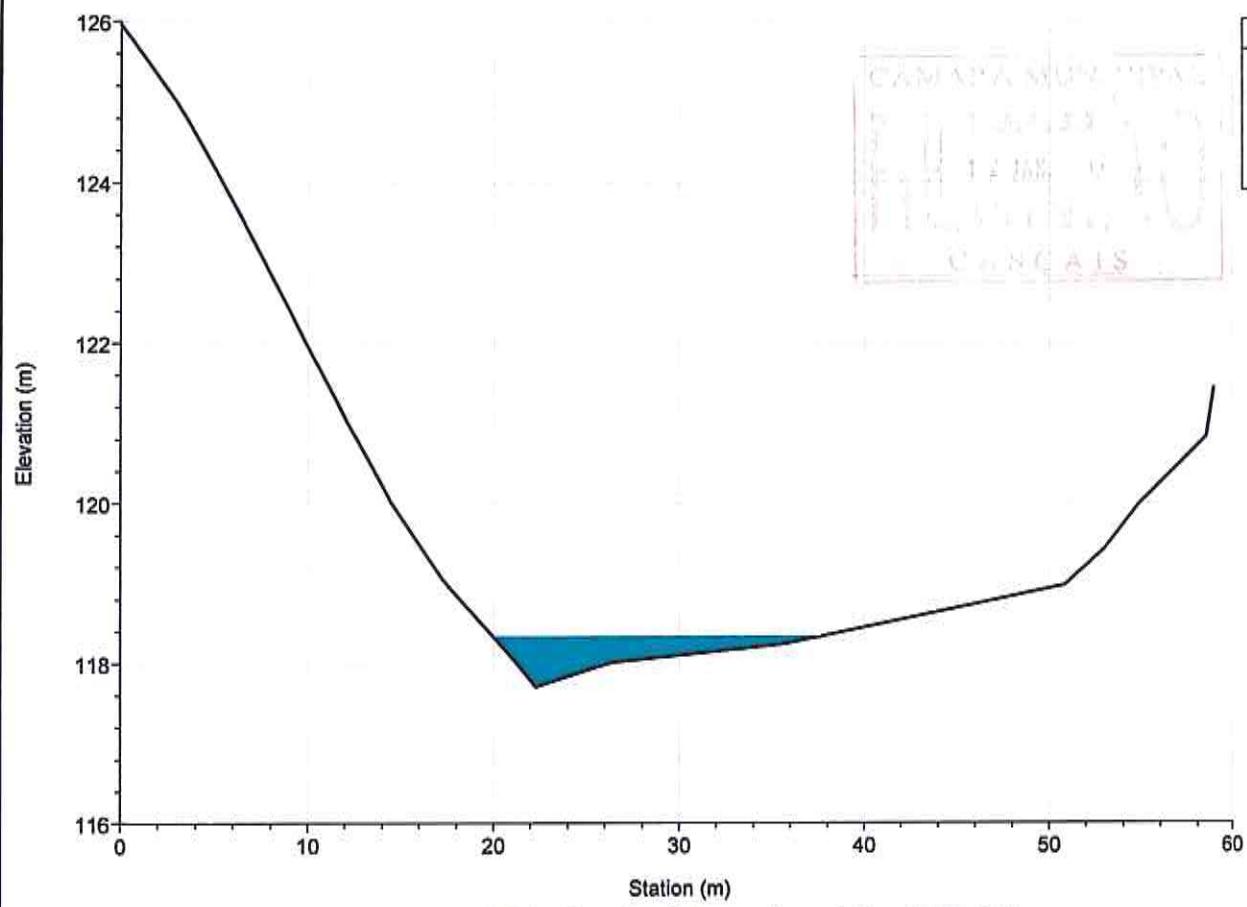


River = ME1 Reach = intermedio RS = 2630.484

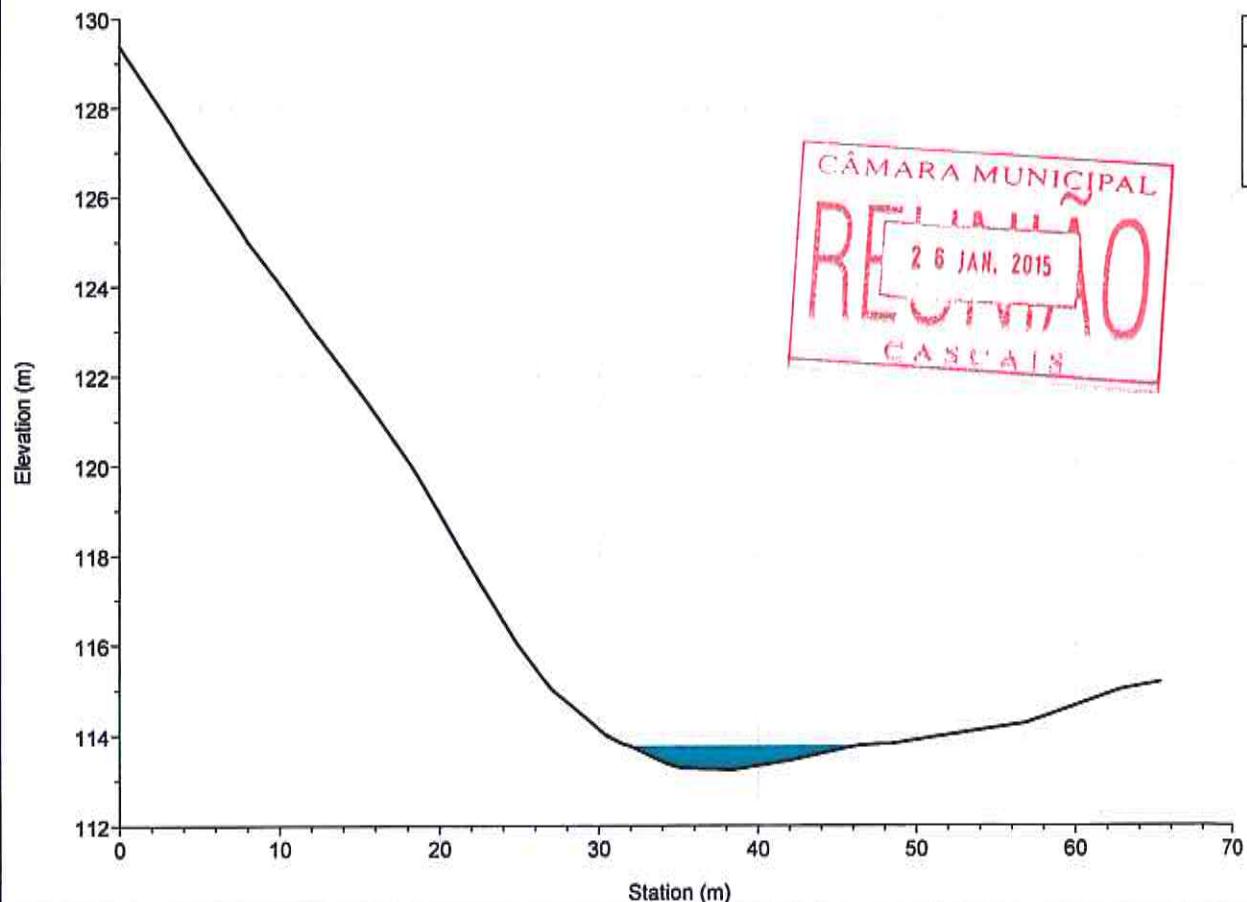


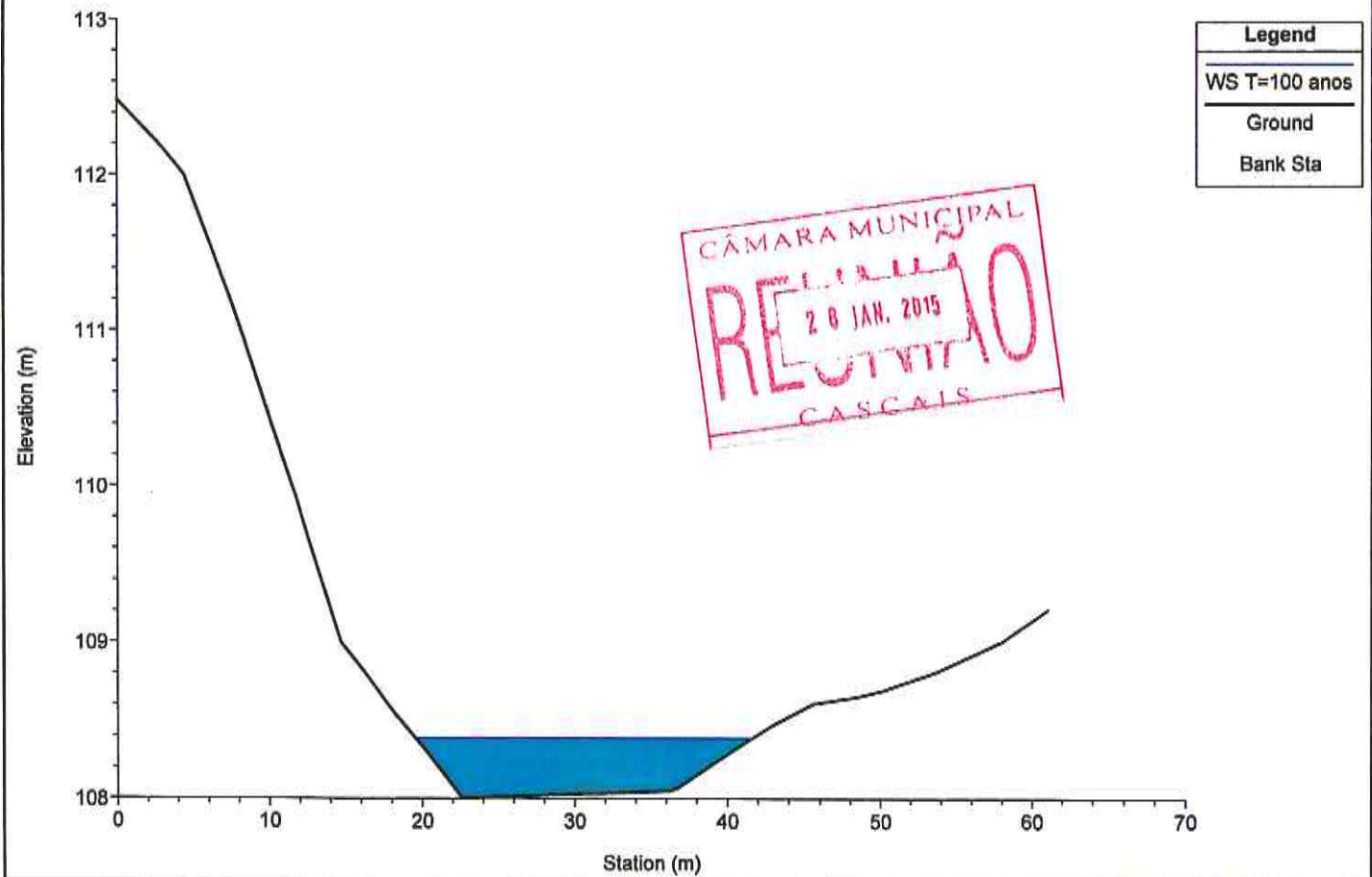
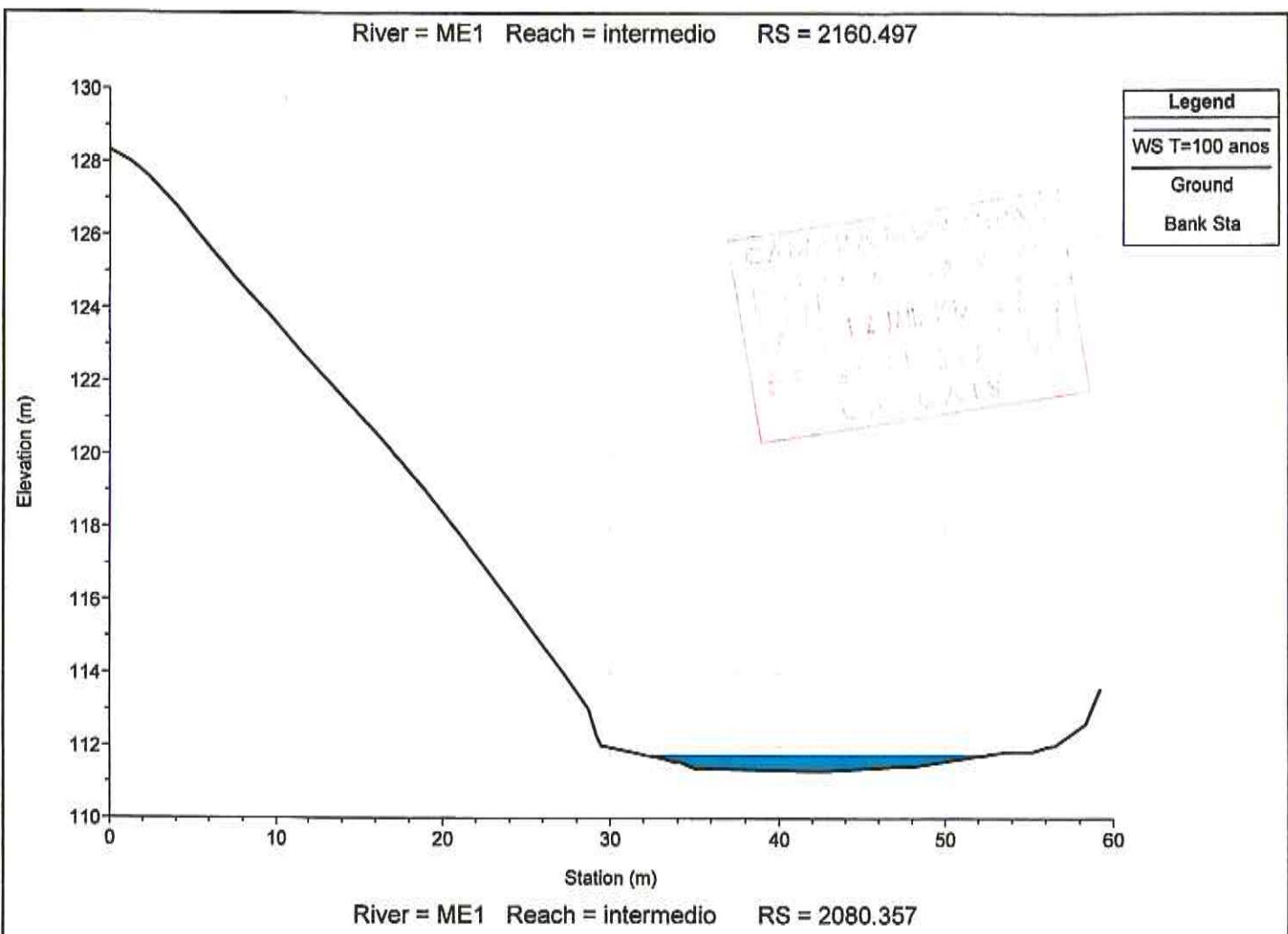


River = ME1 Reach = intermedio RS = 2312.587



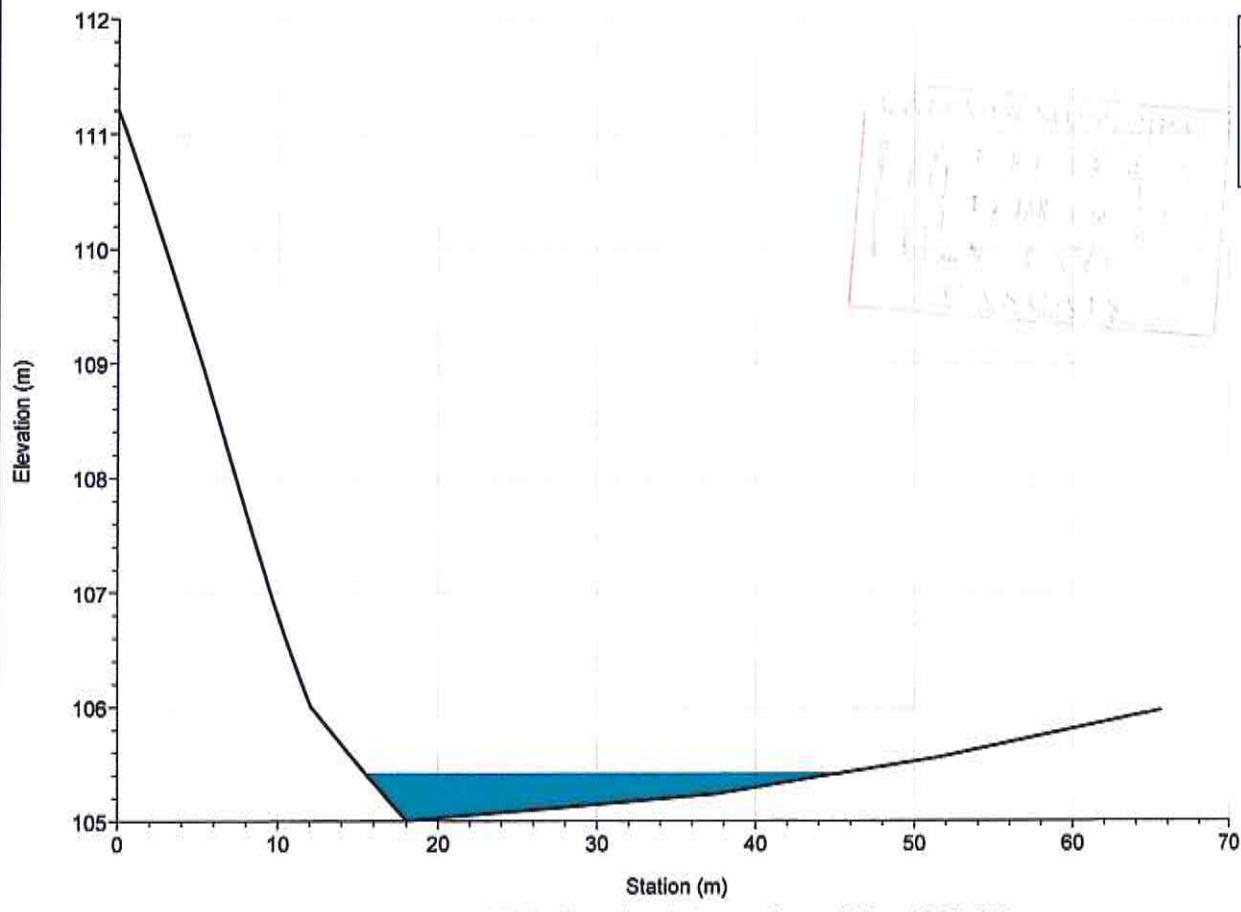
River = ME1 Reach = intermedio RS = 2230.145





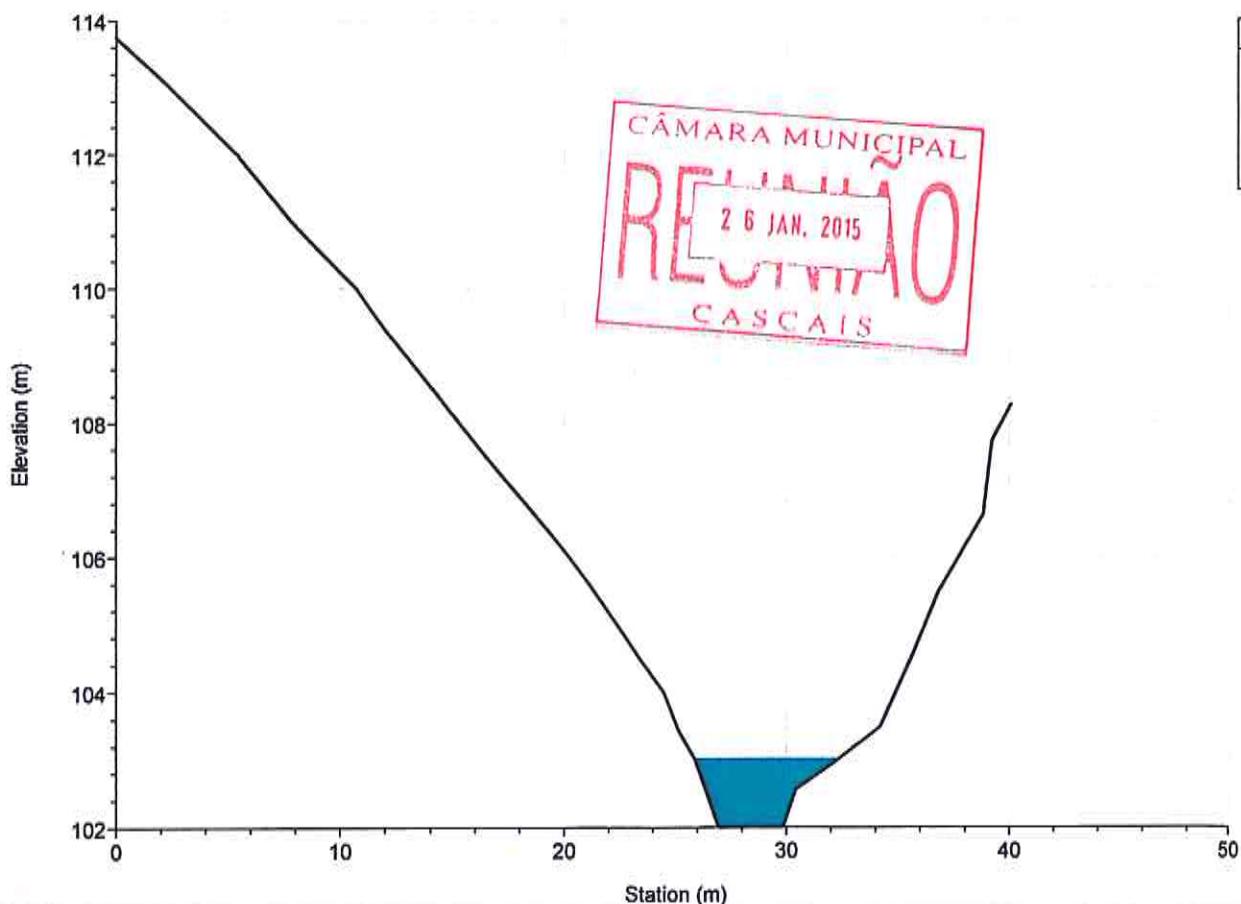
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1967.792

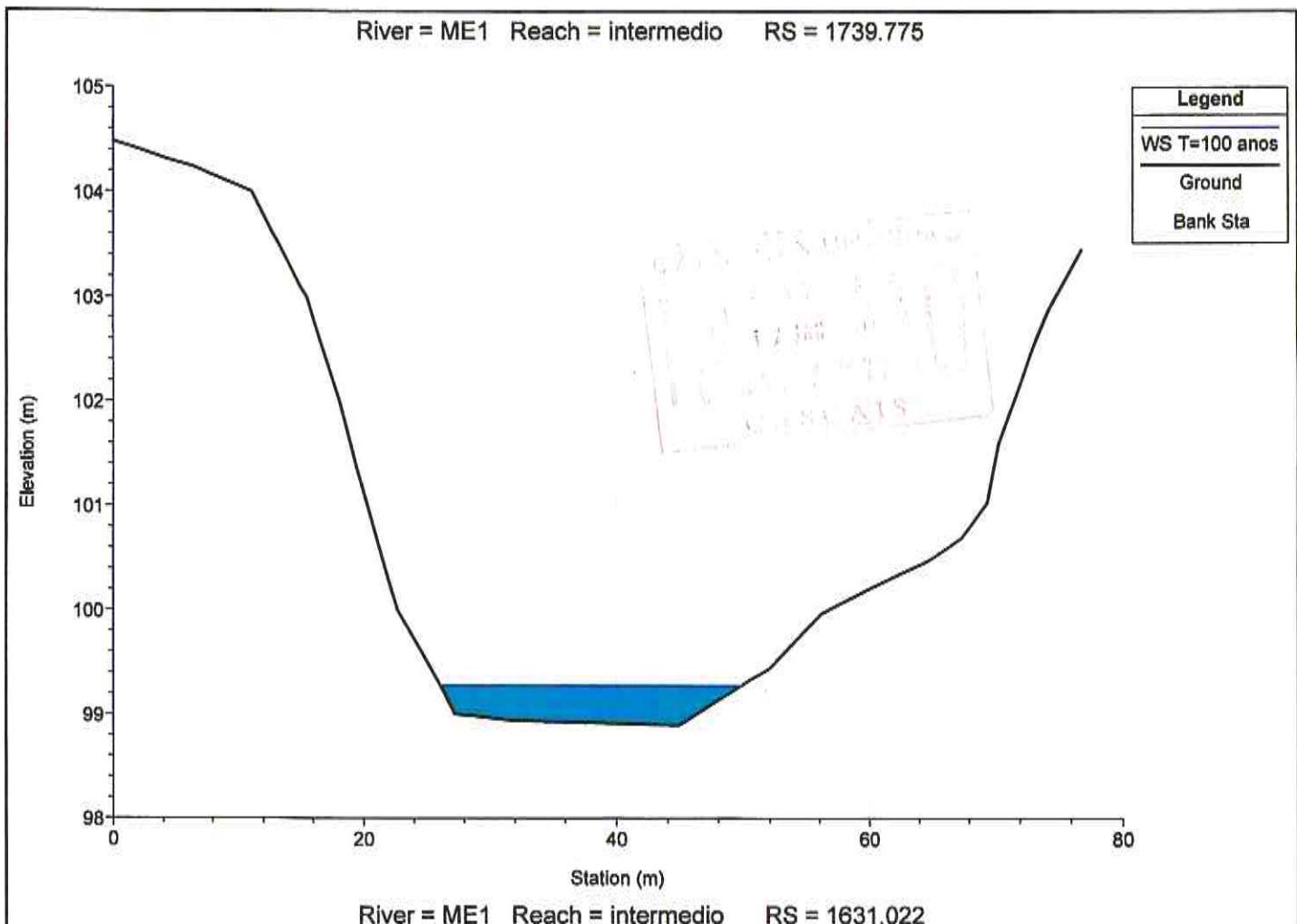
Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta



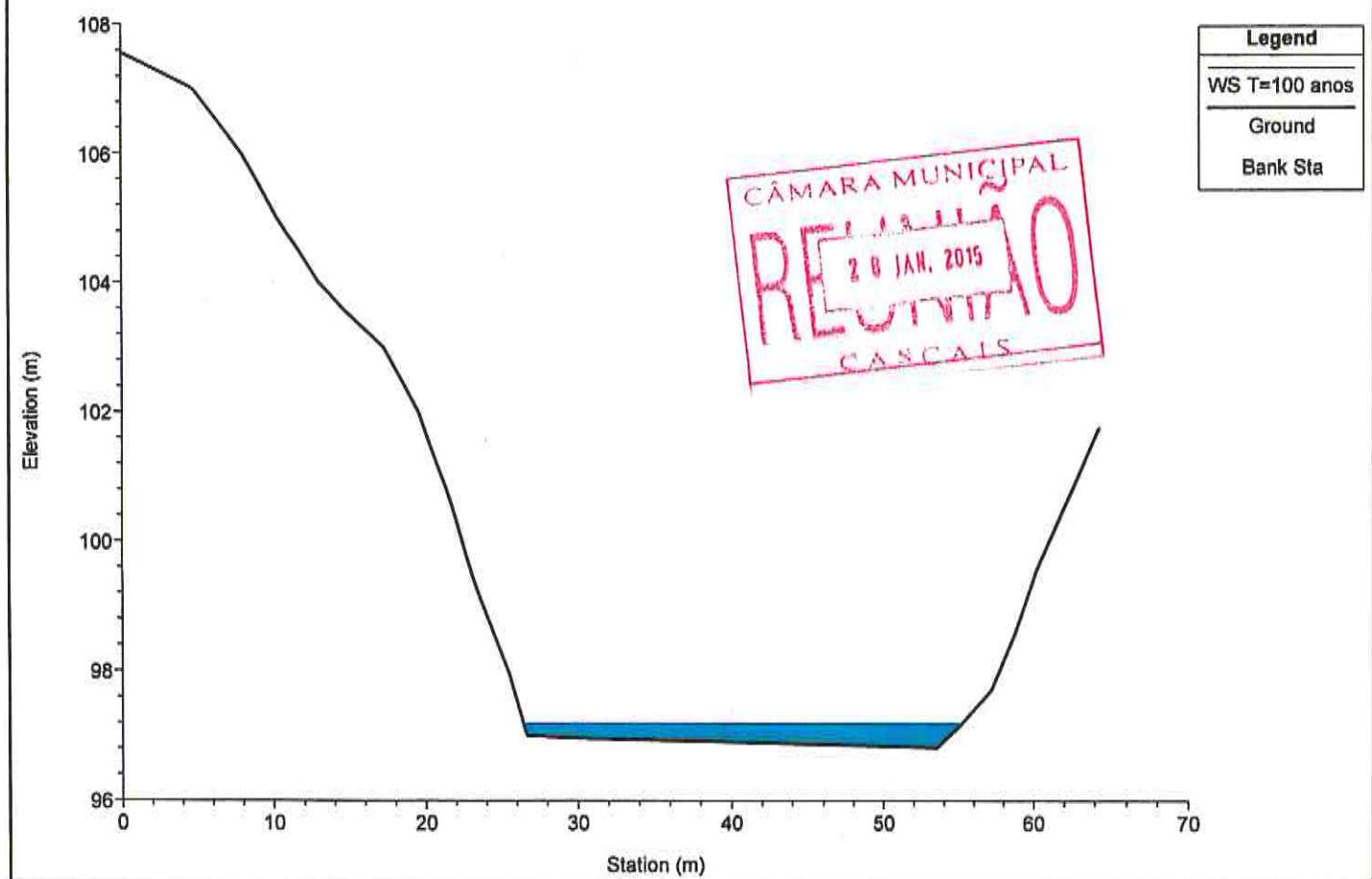
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1863.582

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta

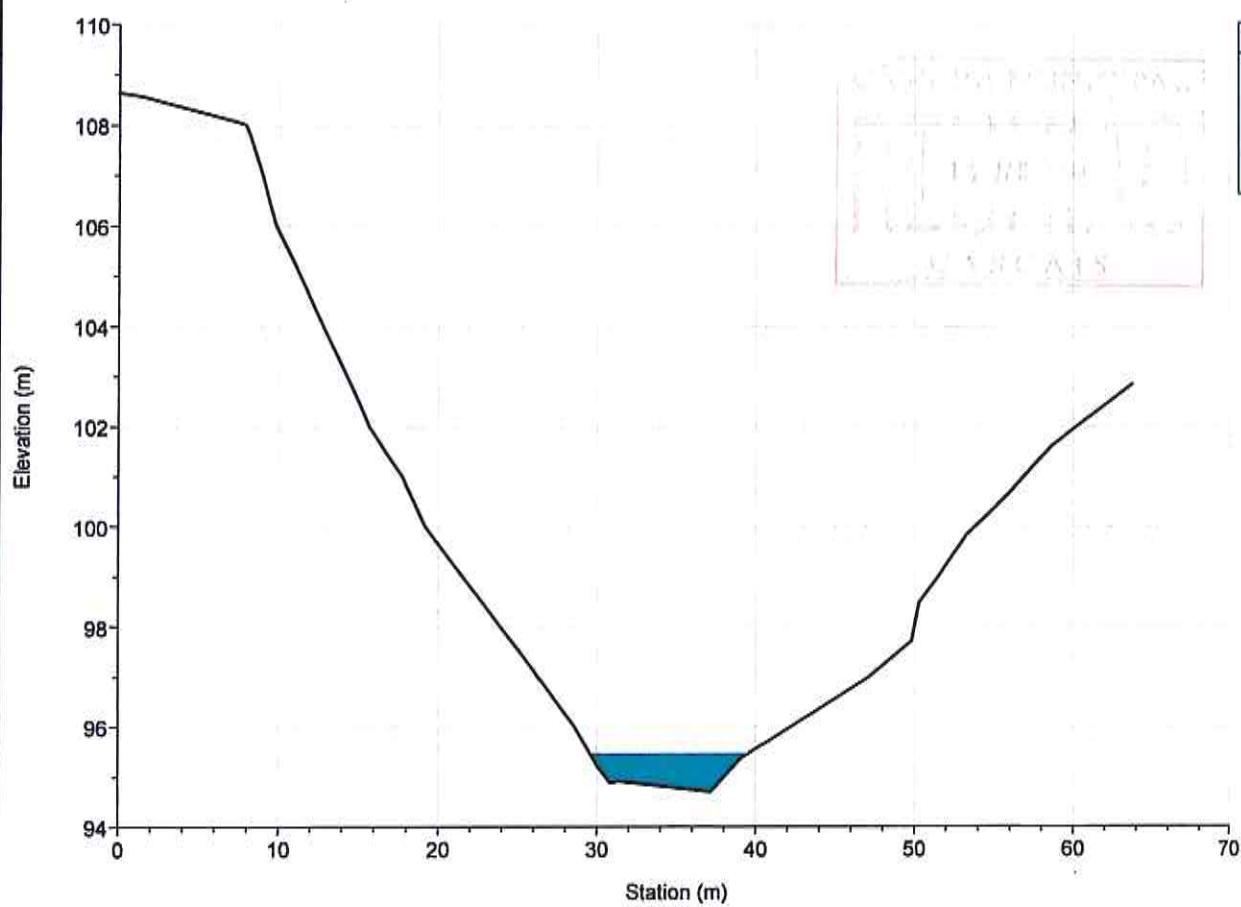




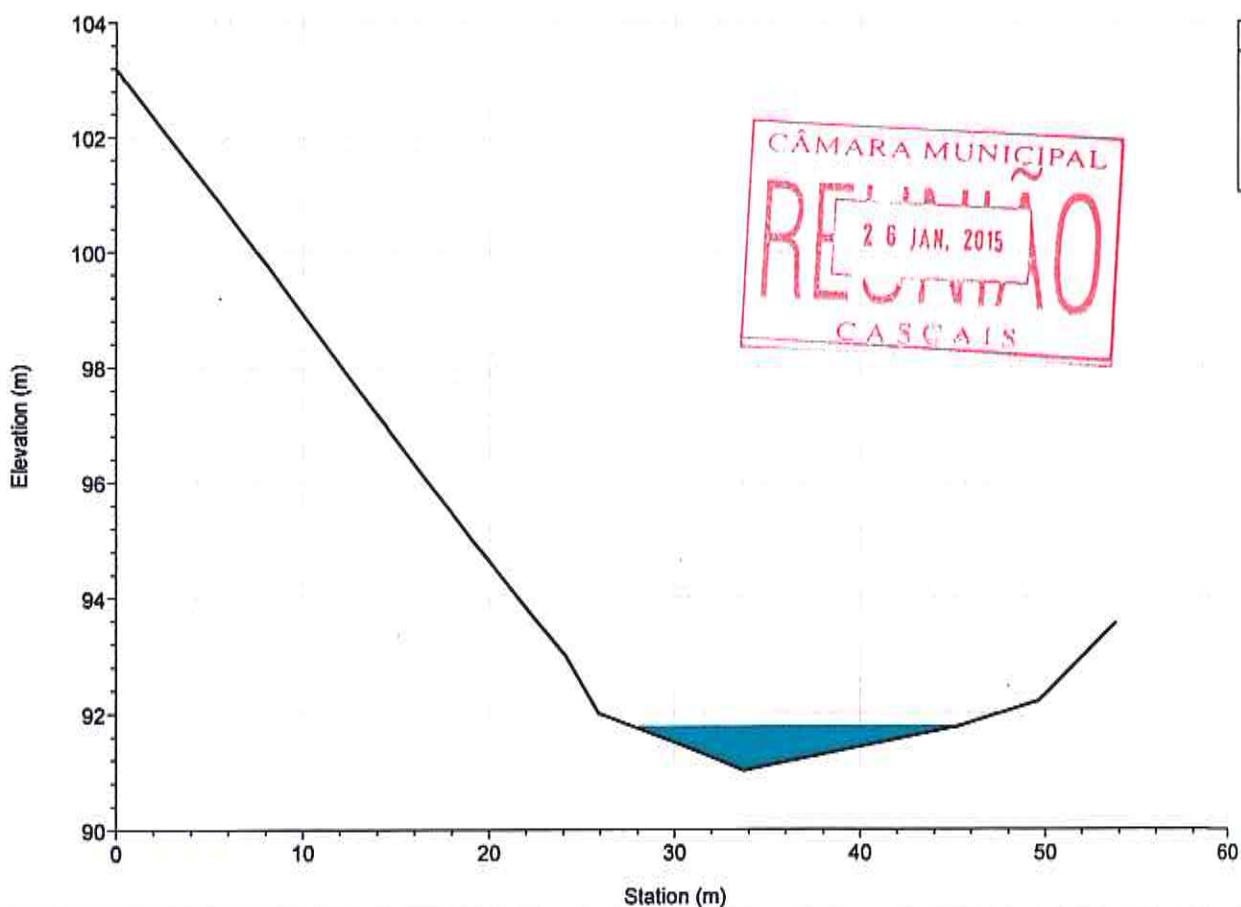
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1631.022



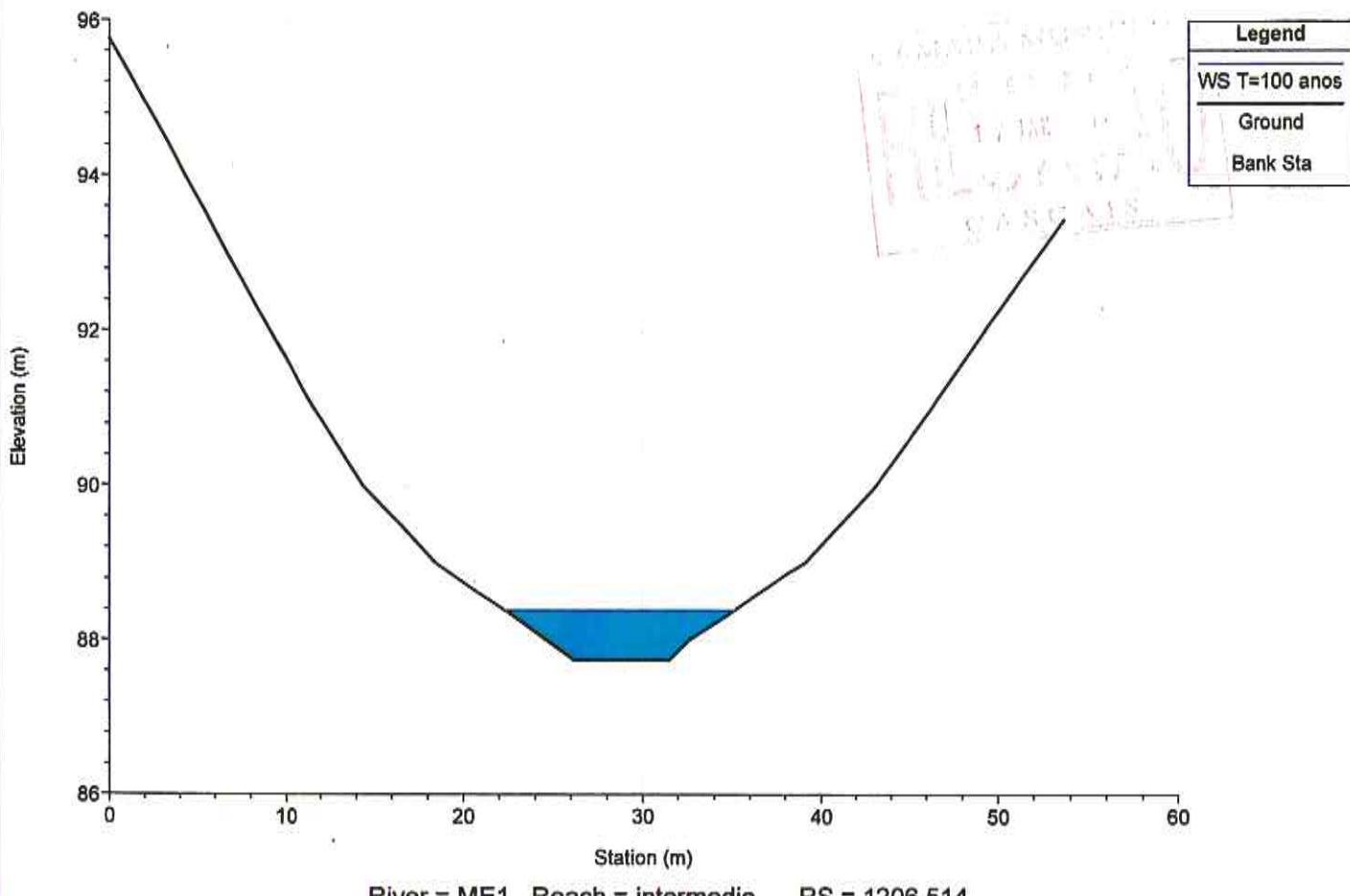
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1530.203



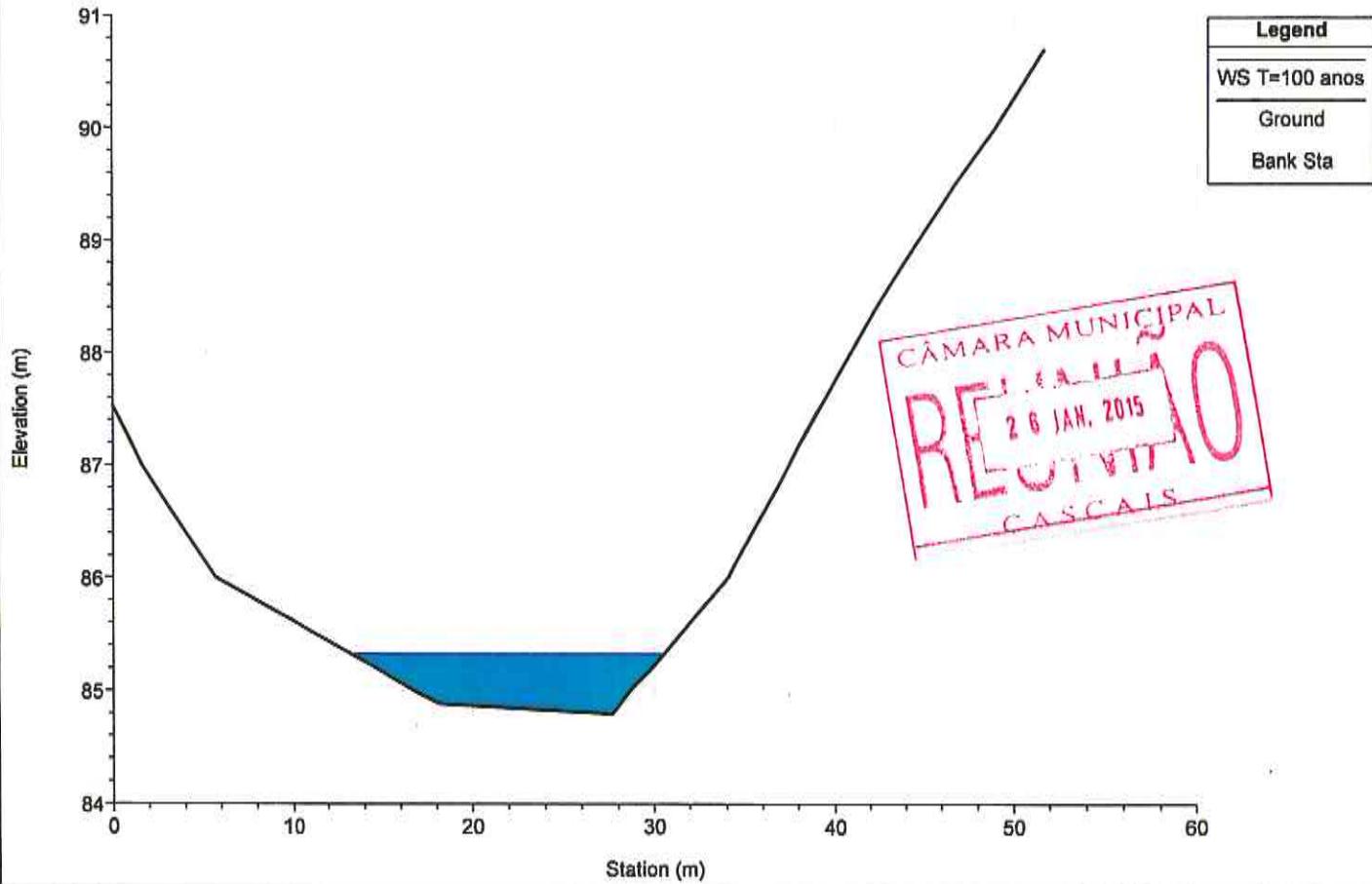
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1439.491



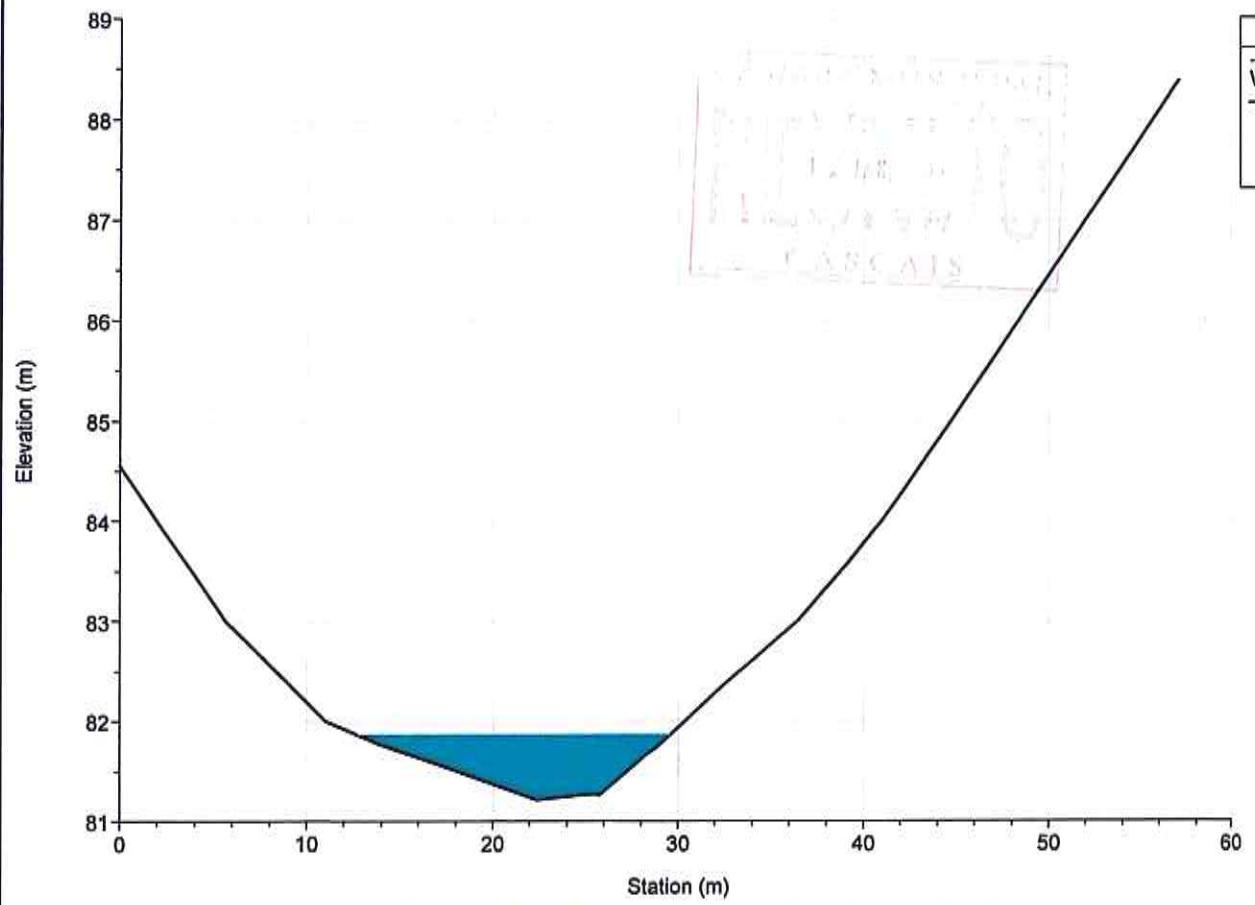
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1331.283



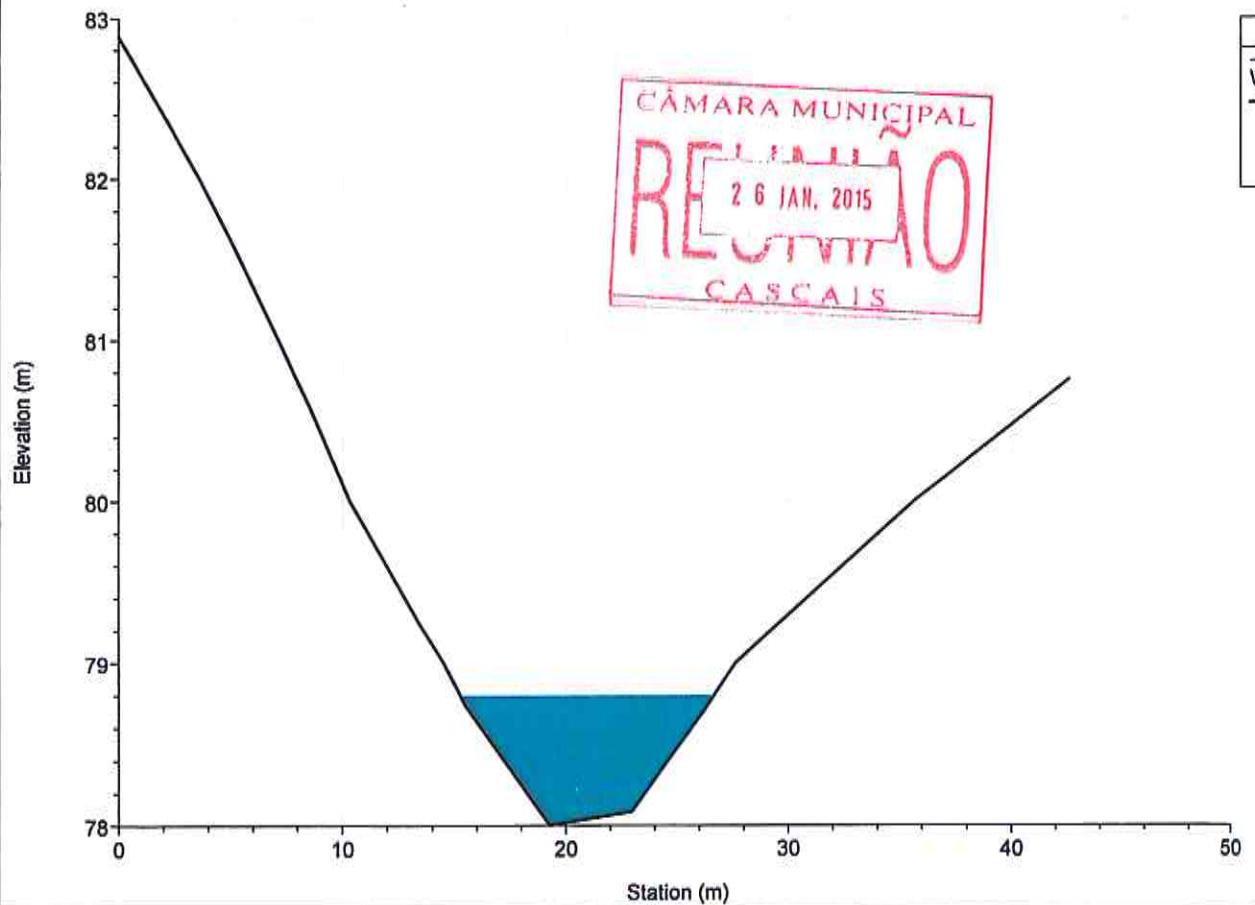
River = ME1 Reach = intermedio RS = 1206.514

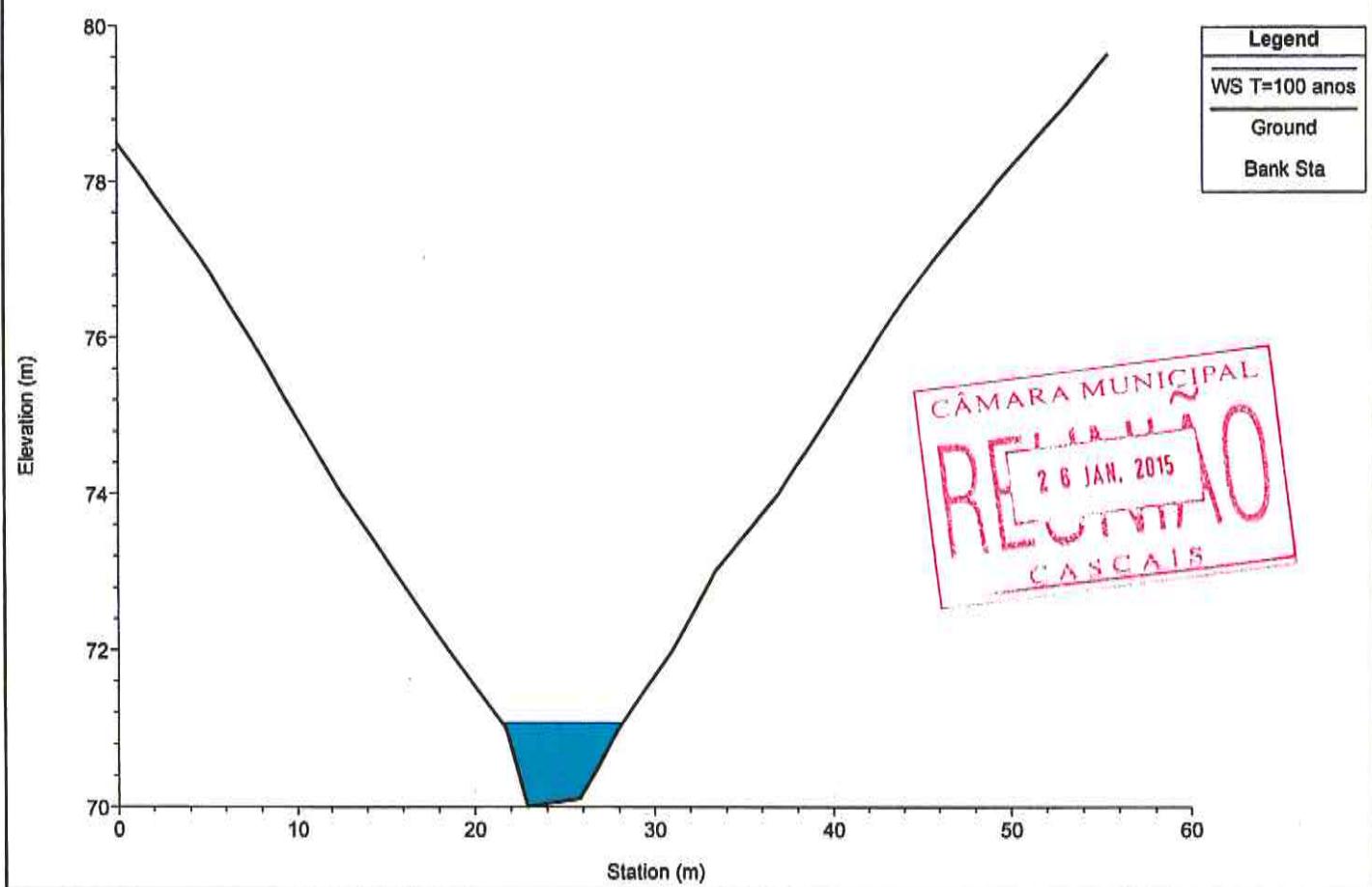
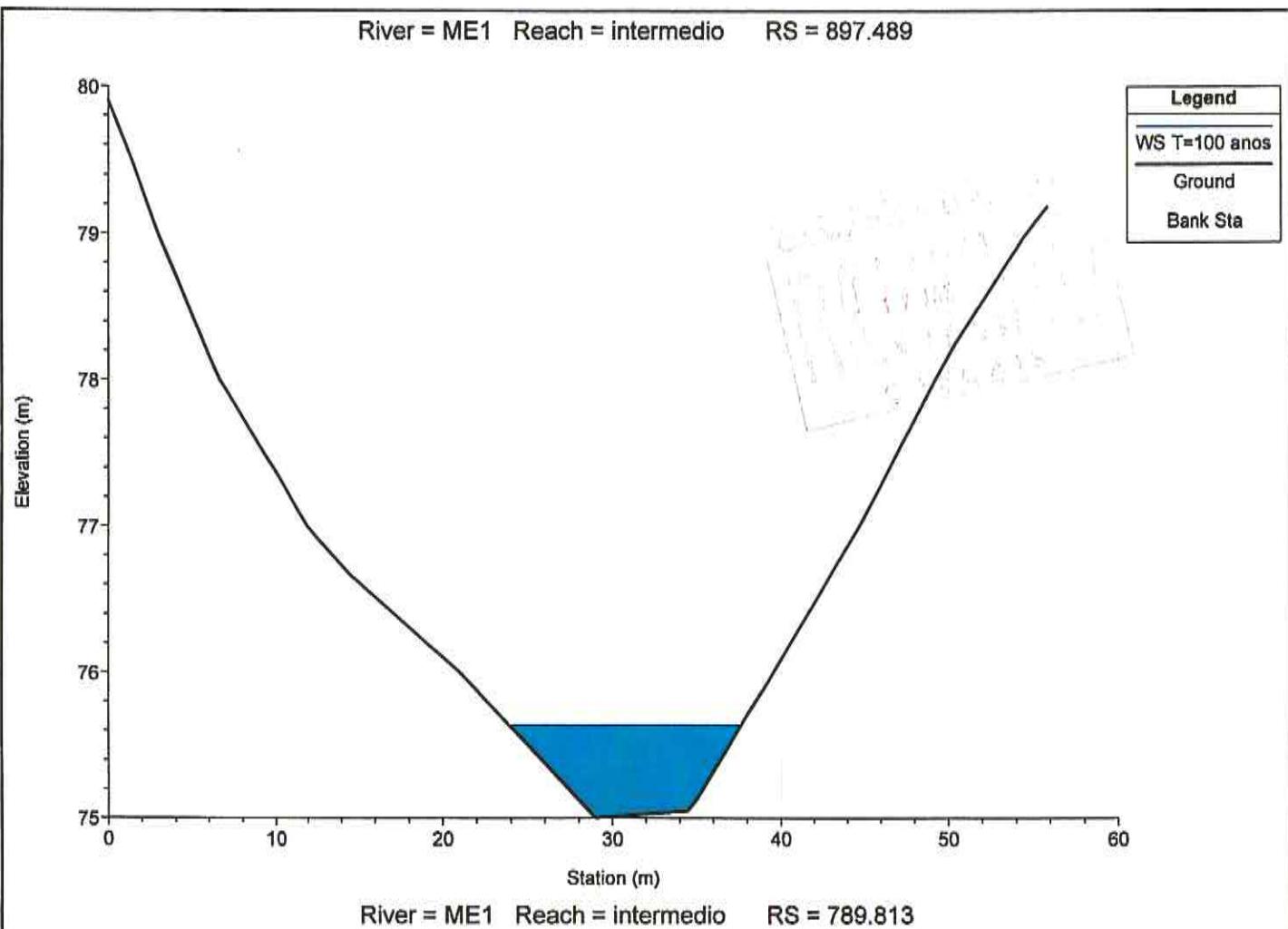


River = ME1 Reach = intermedio RS = 1100.978

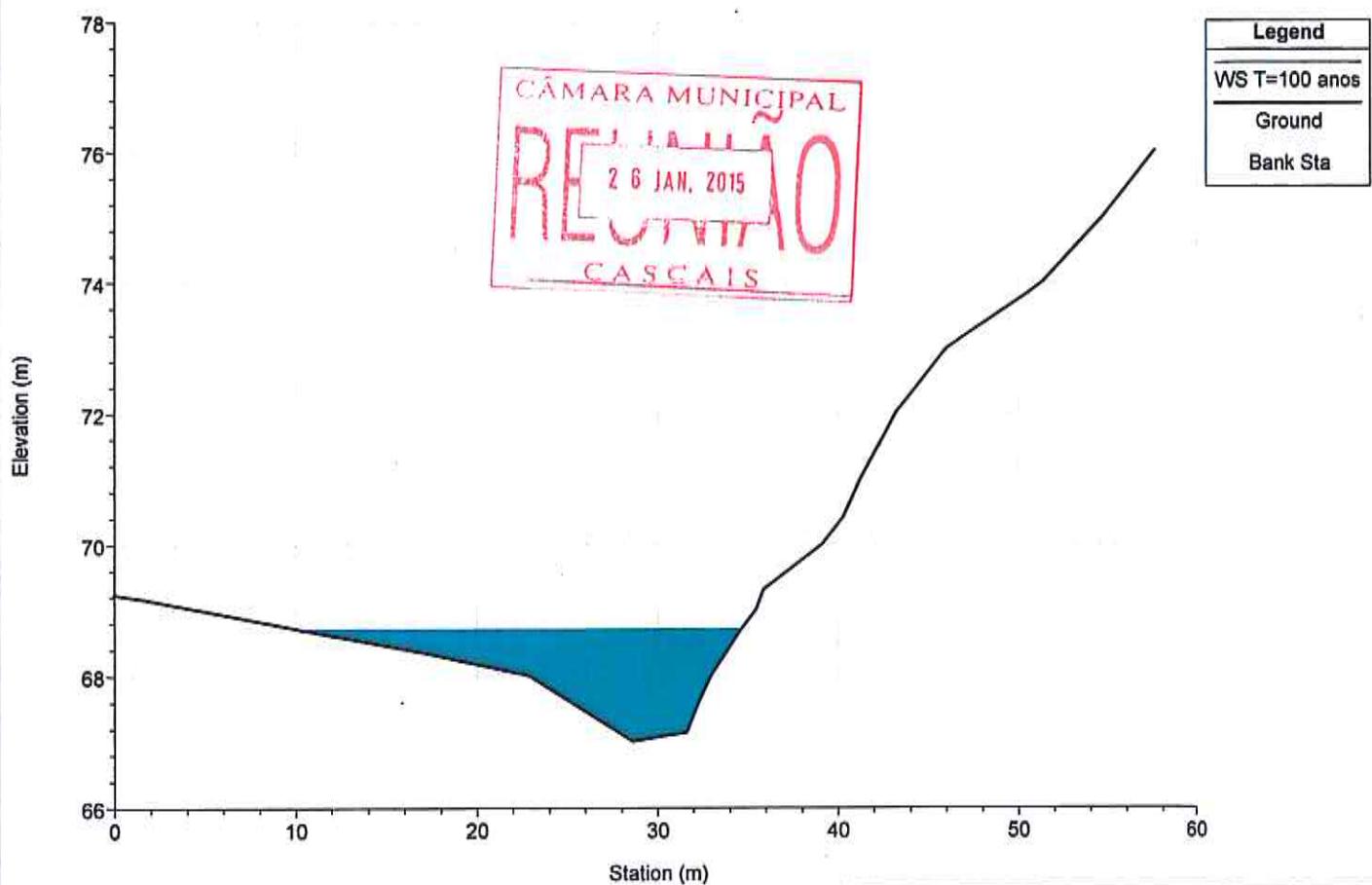
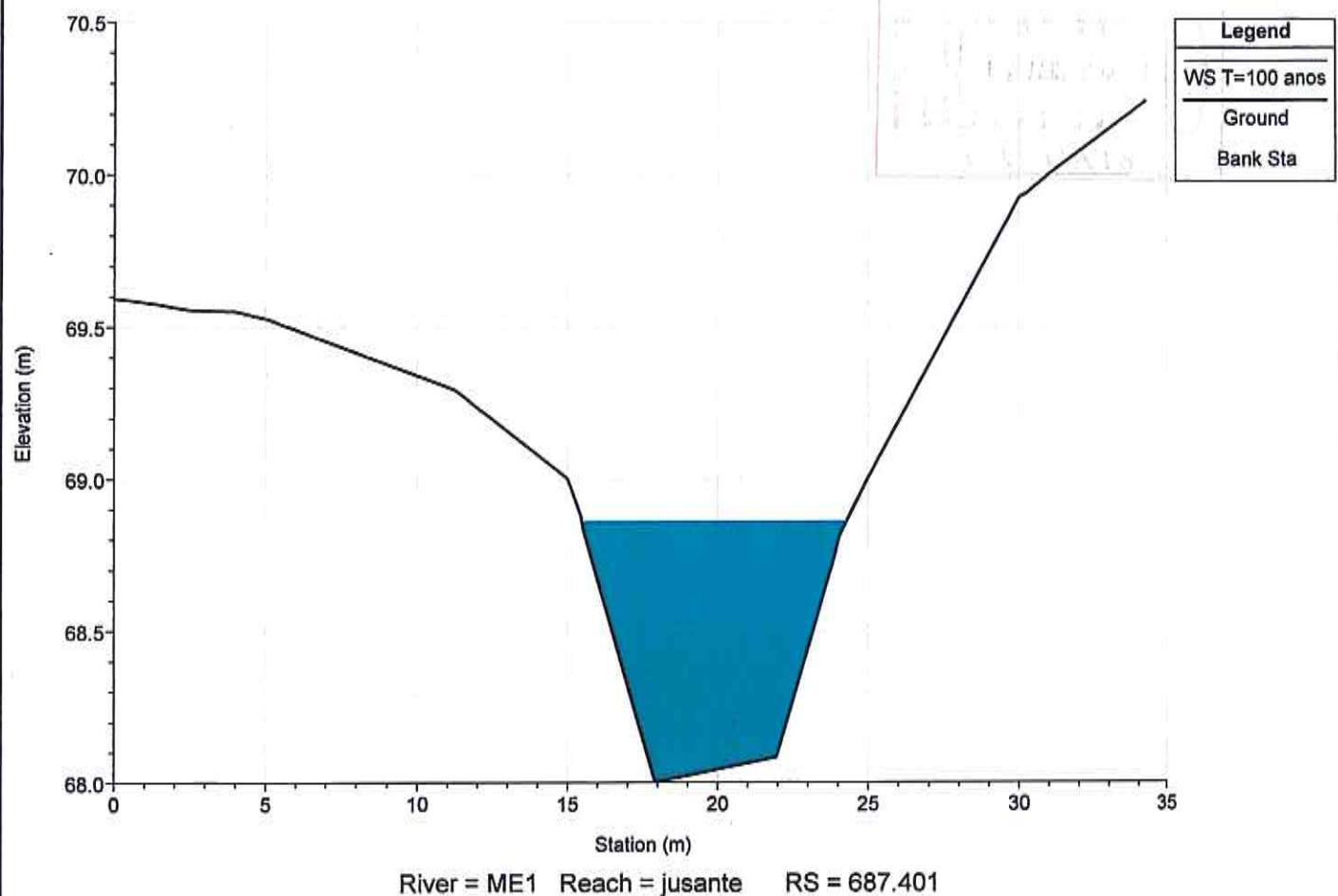


River = ME1 Reach = intermedio RS = 996.926

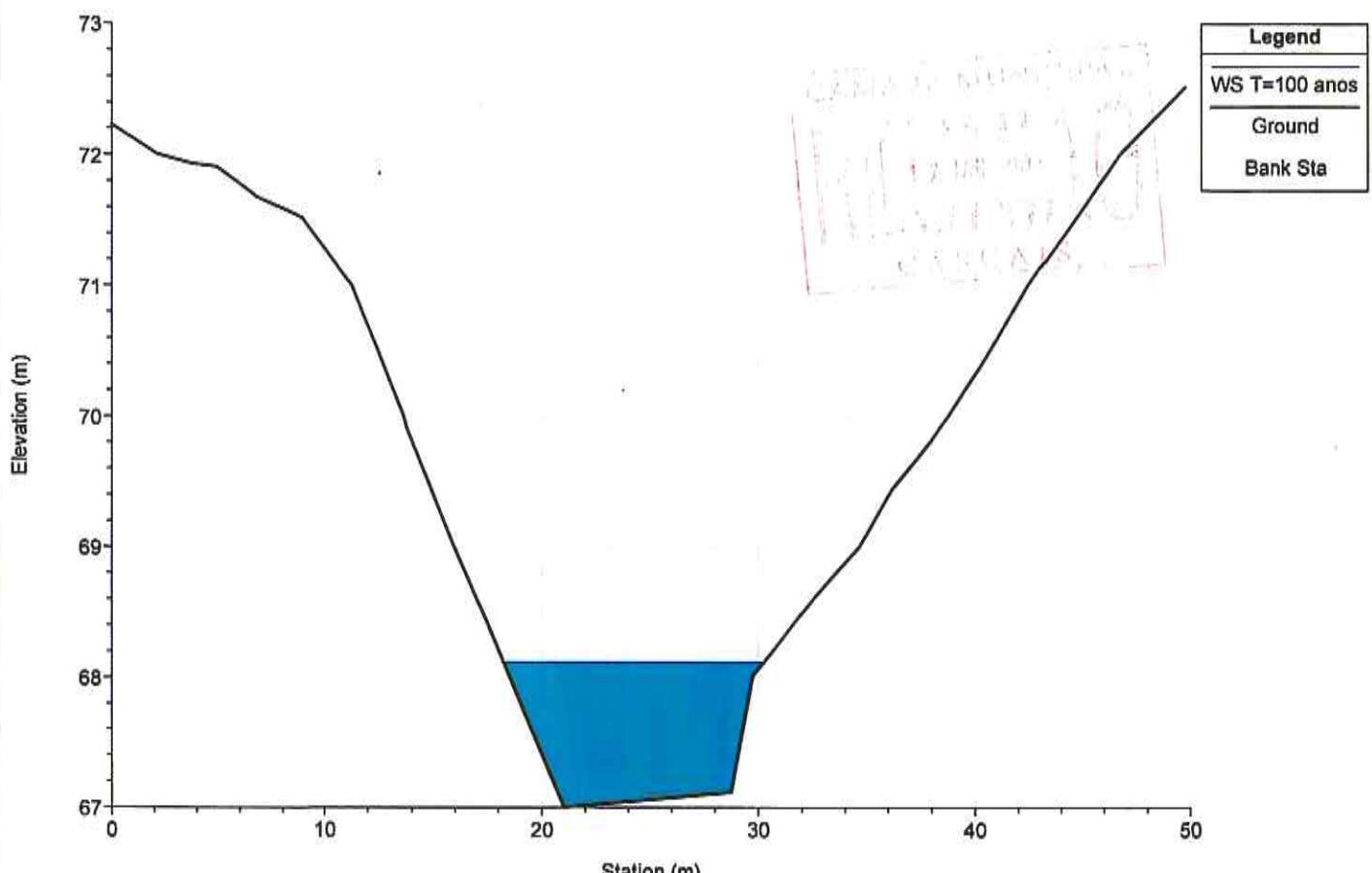




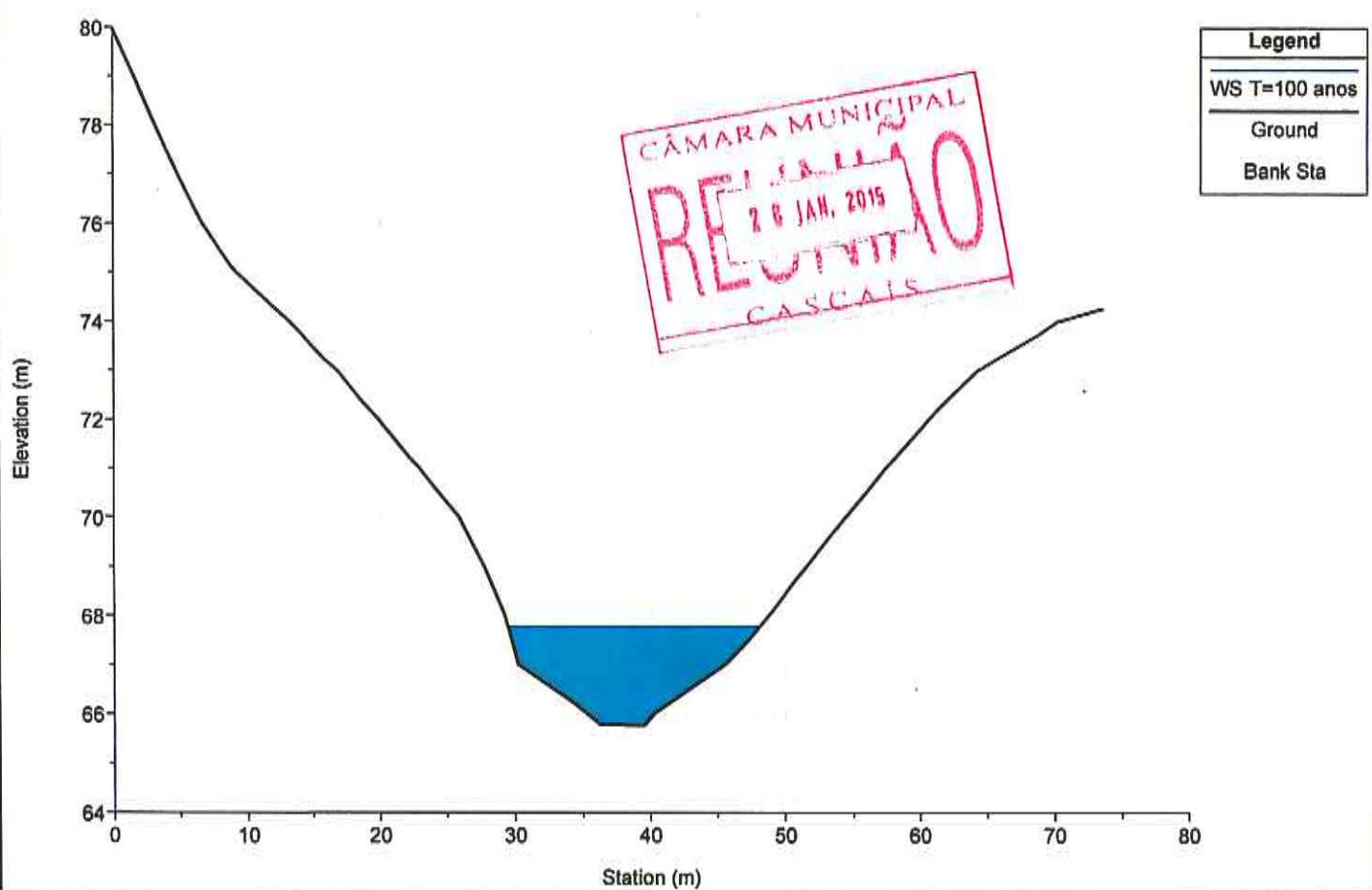
River = ME1 Reach = intermedio RS = 716.600



River = ME1 Reach = jusante RS = 644.727

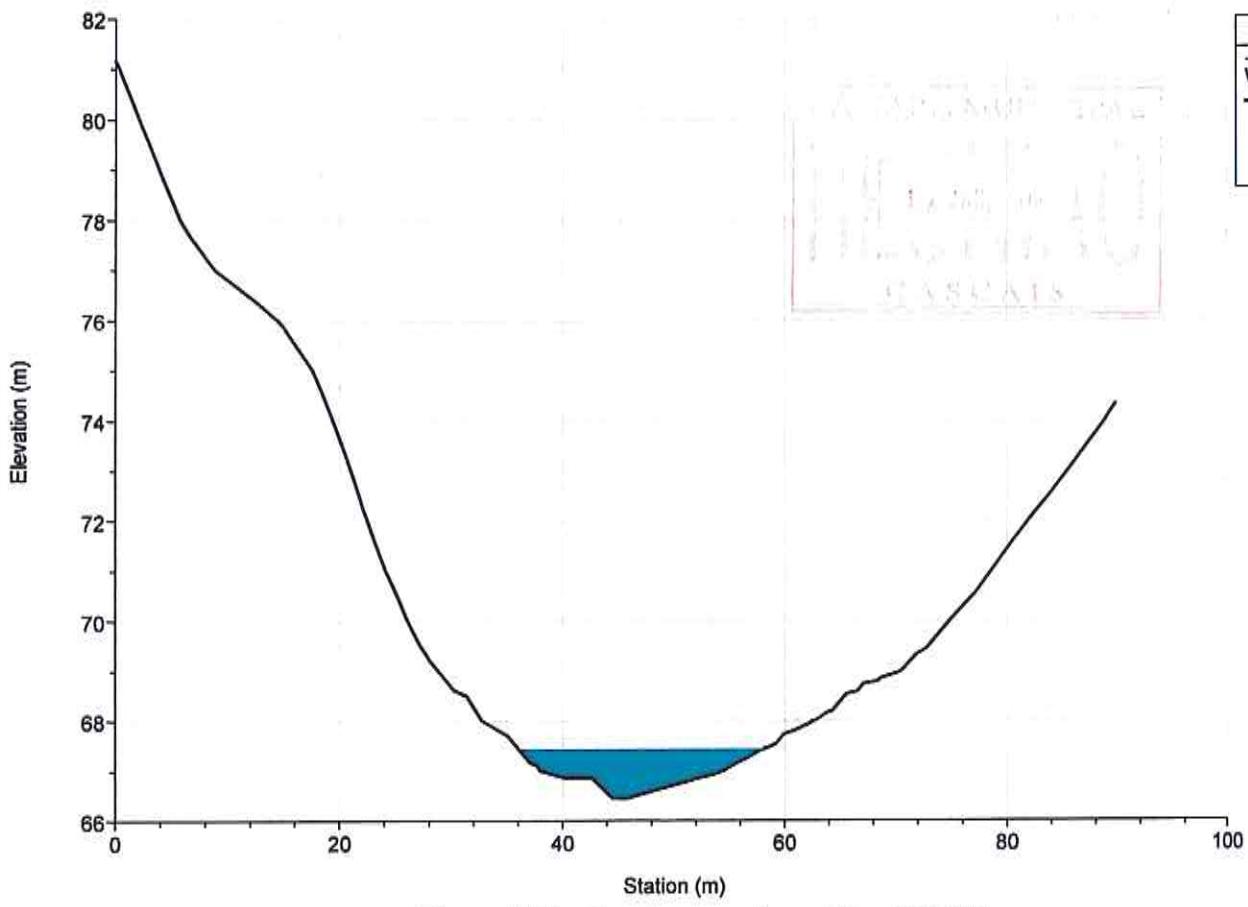


River = ME1 Reach = jusante RS = 606.543



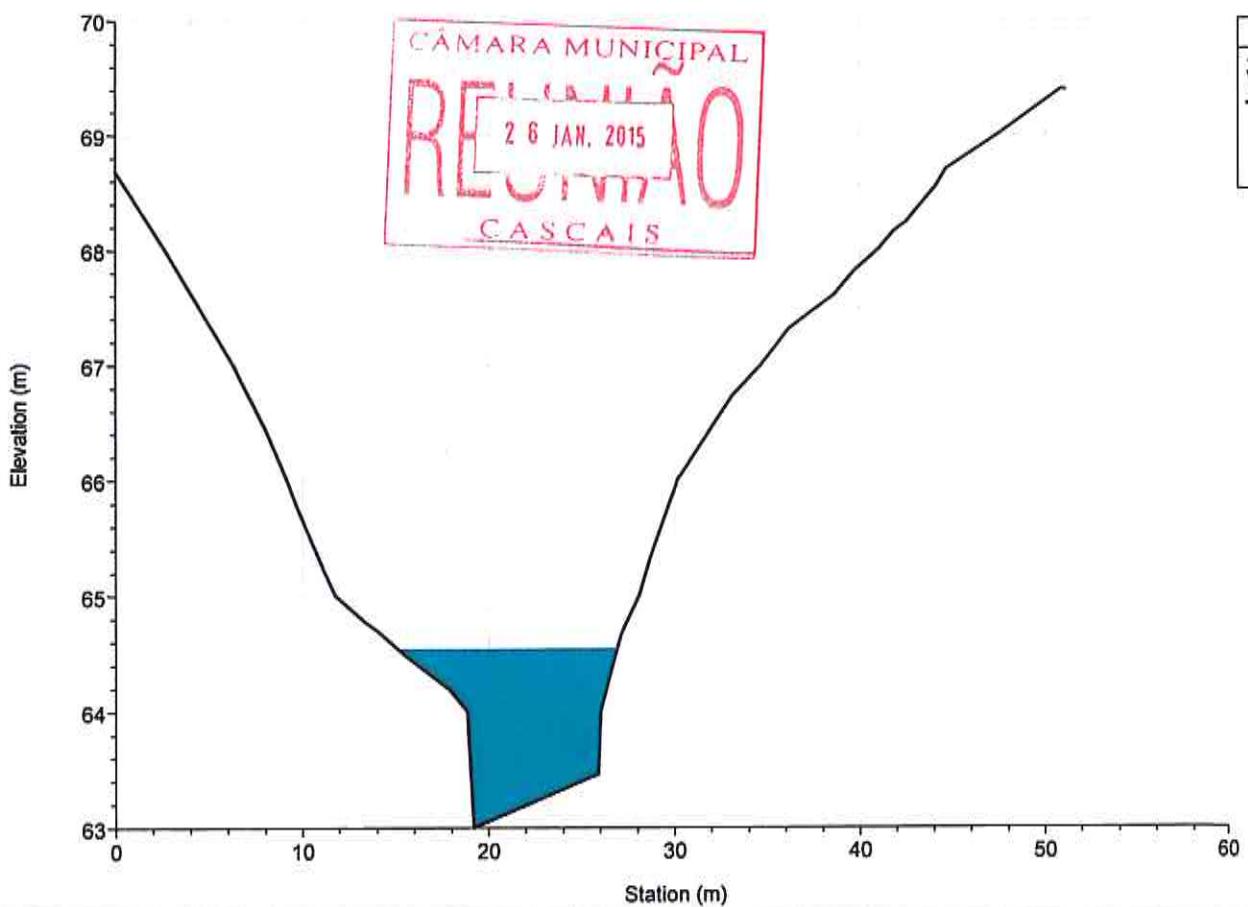
River = ME1 Reach = jusante RS = 572.809

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta

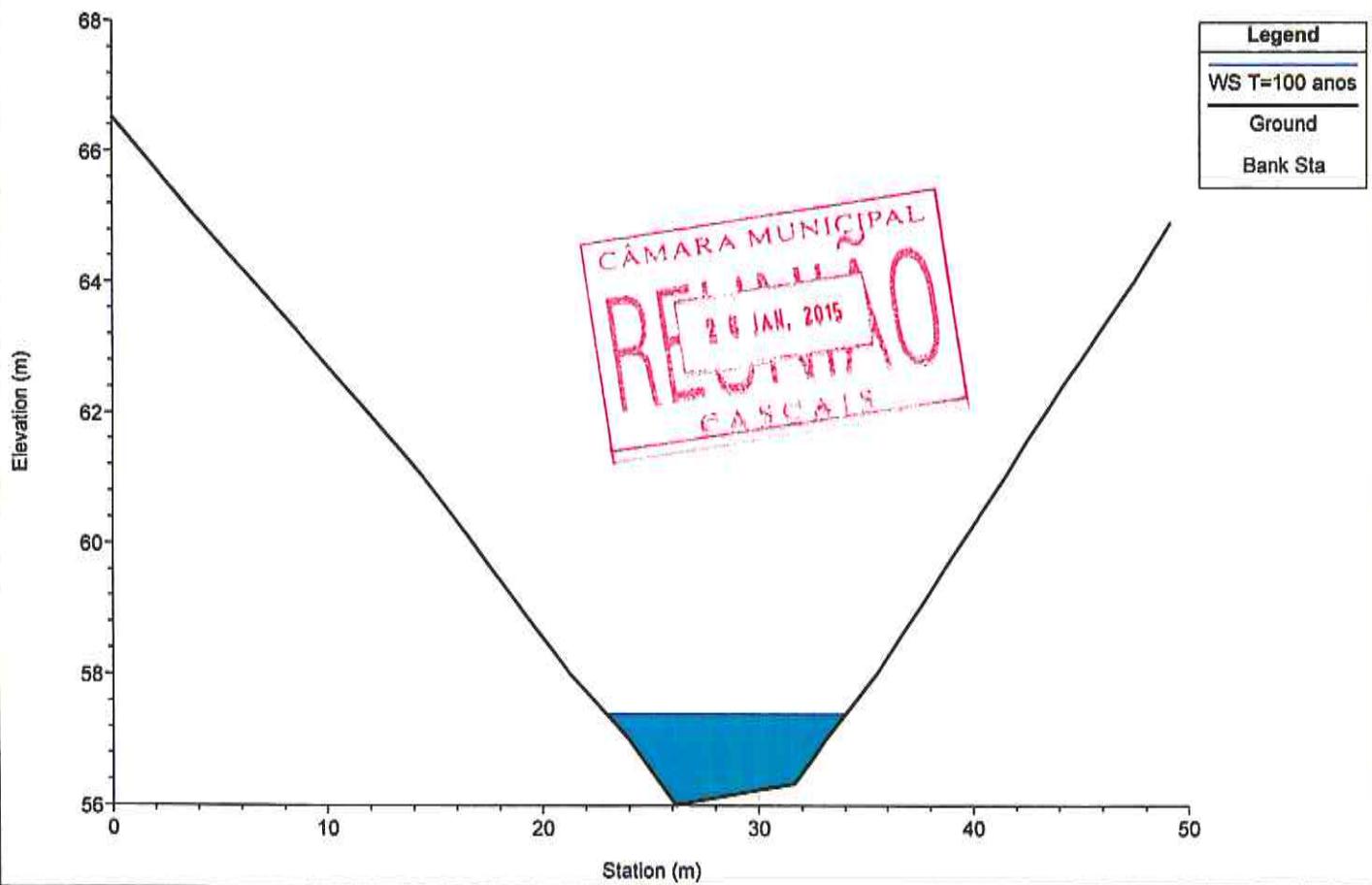
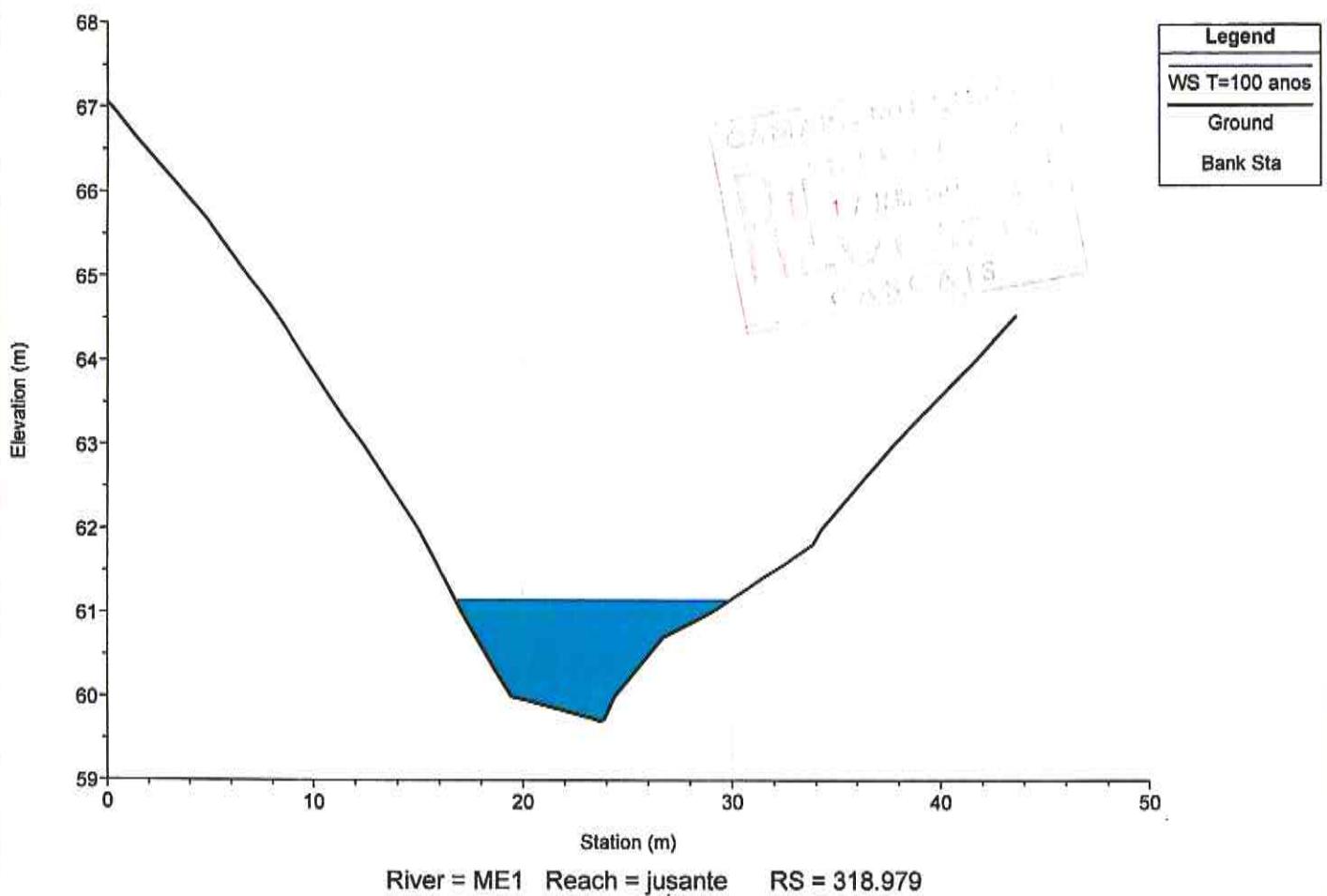


River = ME1 Reach = jusante RS = 522.946

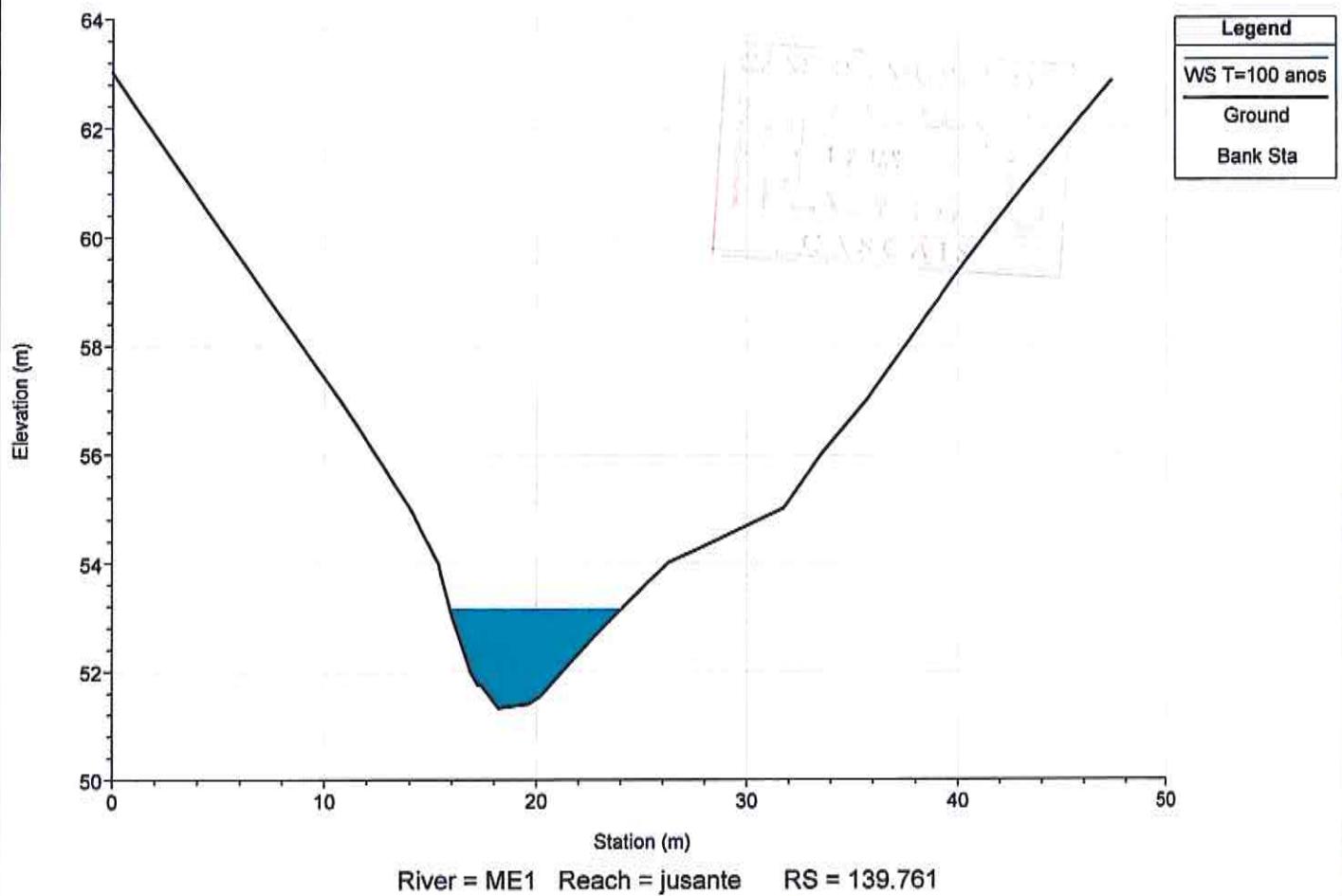
Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta



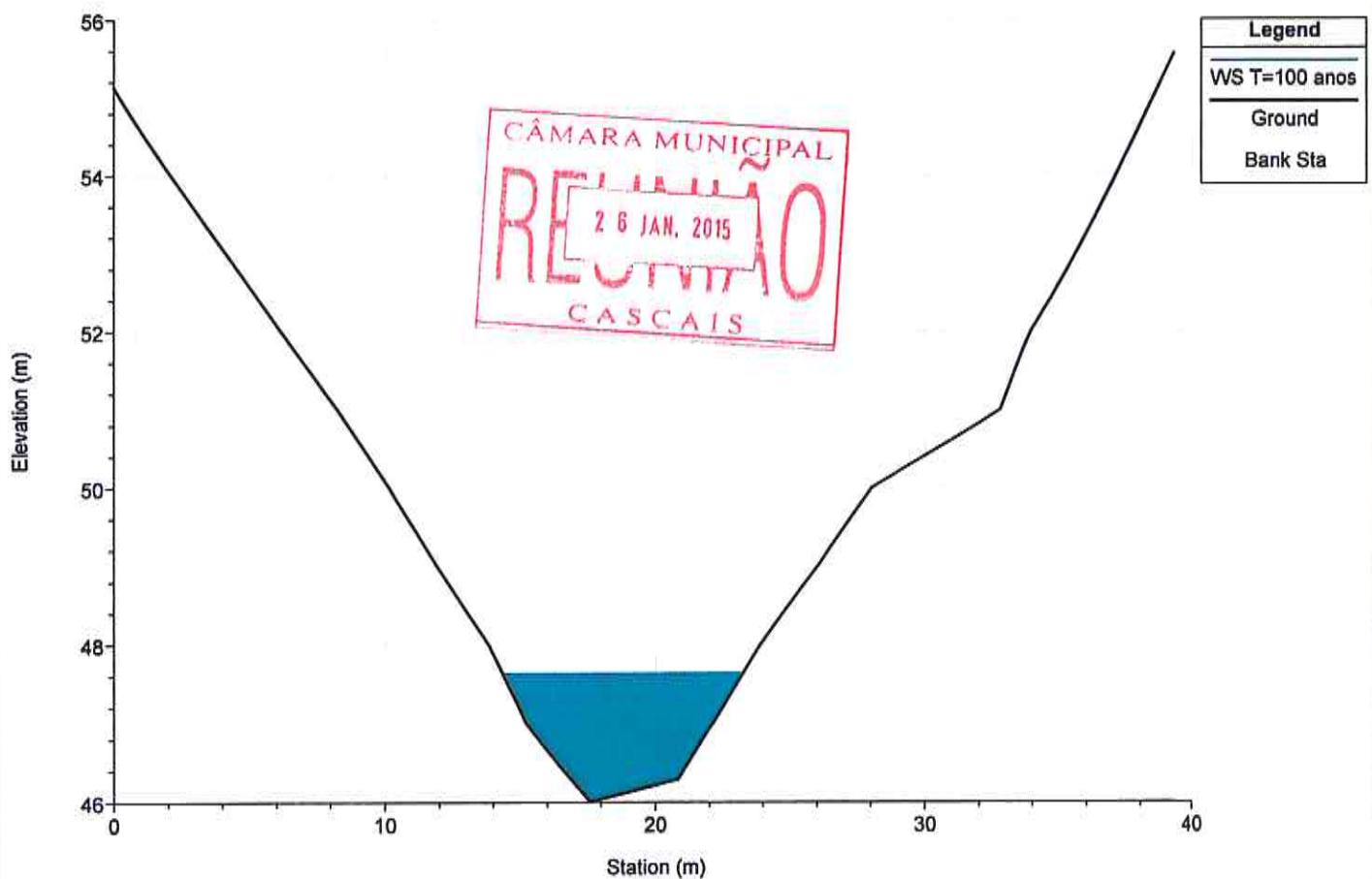
River = ME1 Reach = jusante RS = 431.175

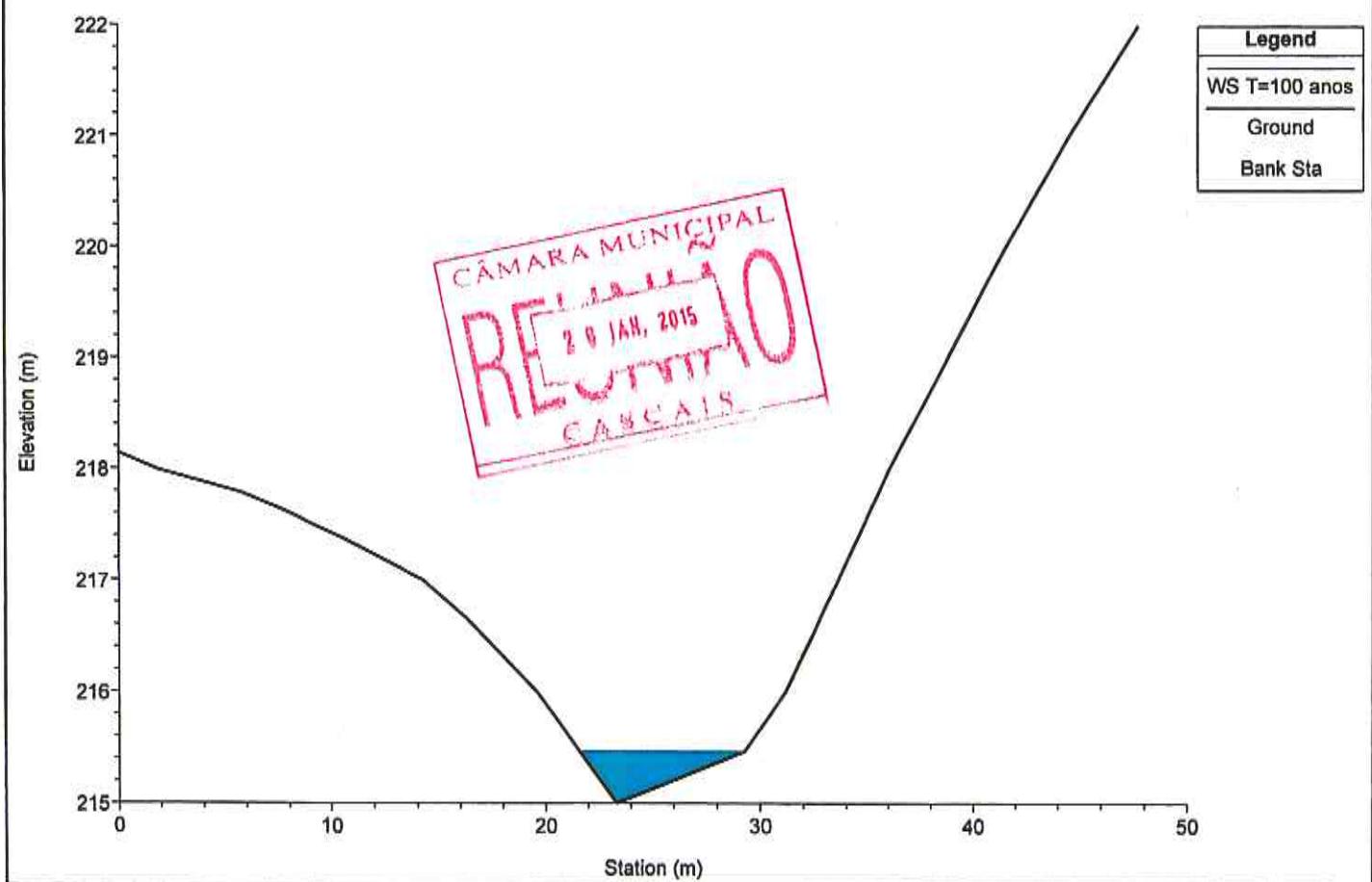
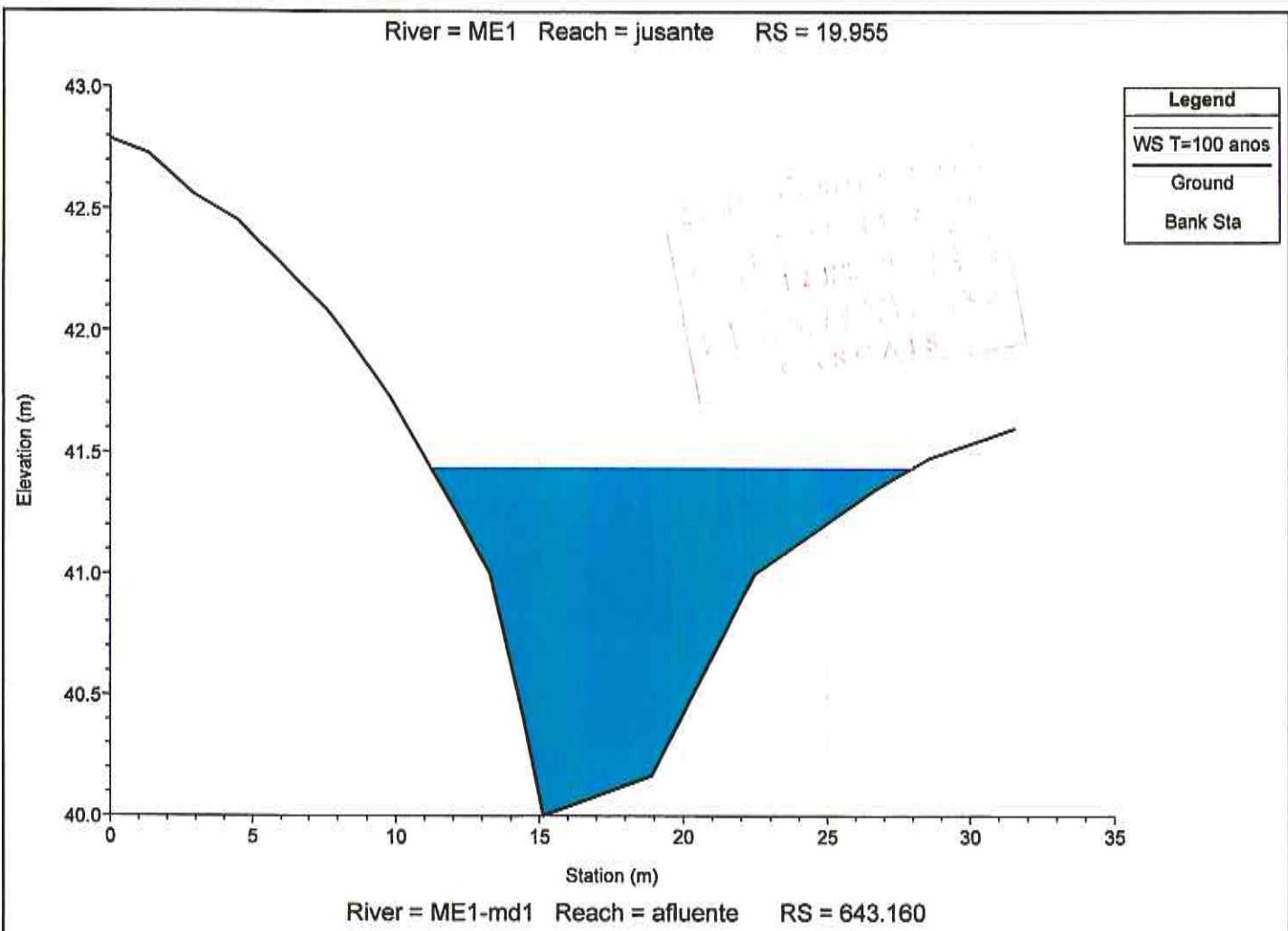


River = ME1 Reach = jusante RS = 236.403

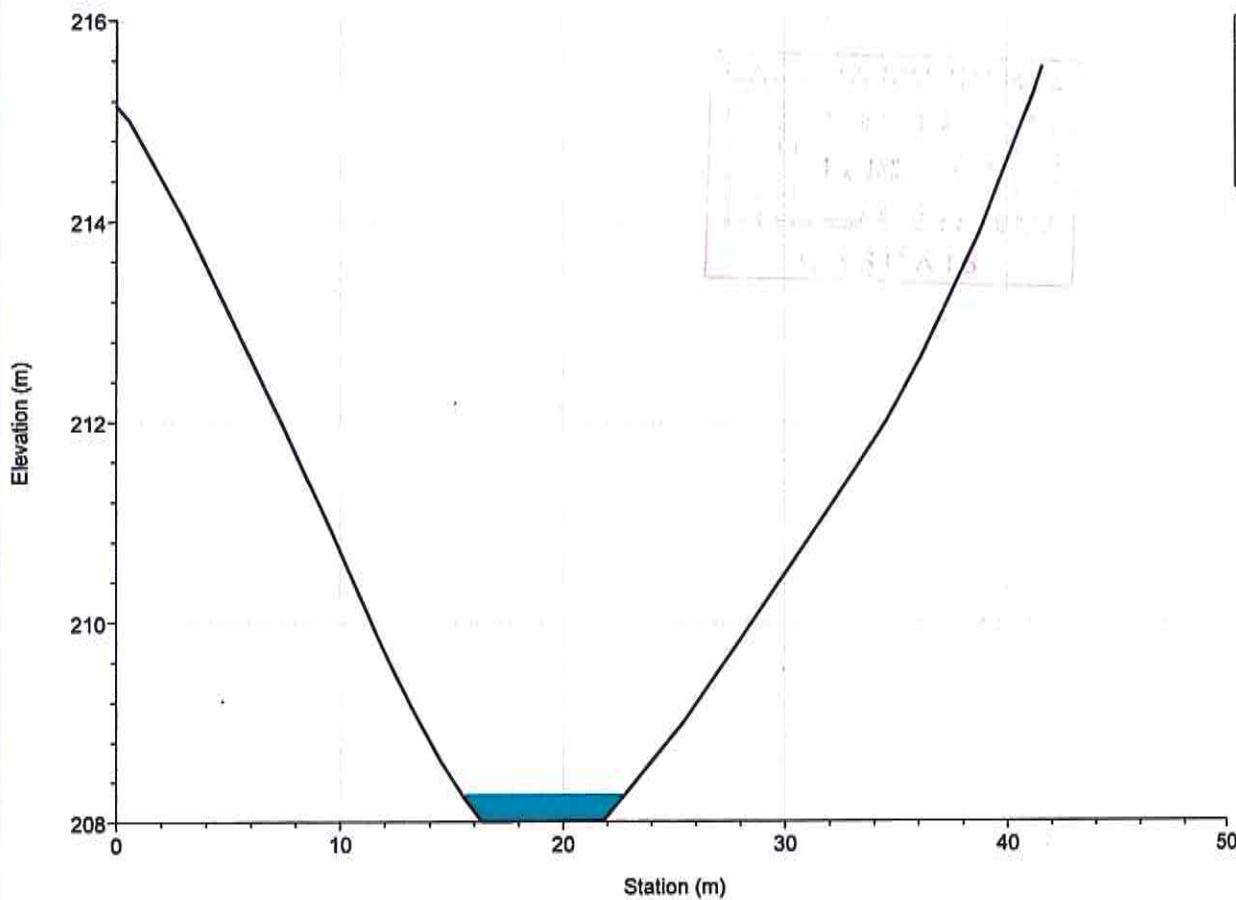


River = ME1 Reach = jusante RS = 139.761

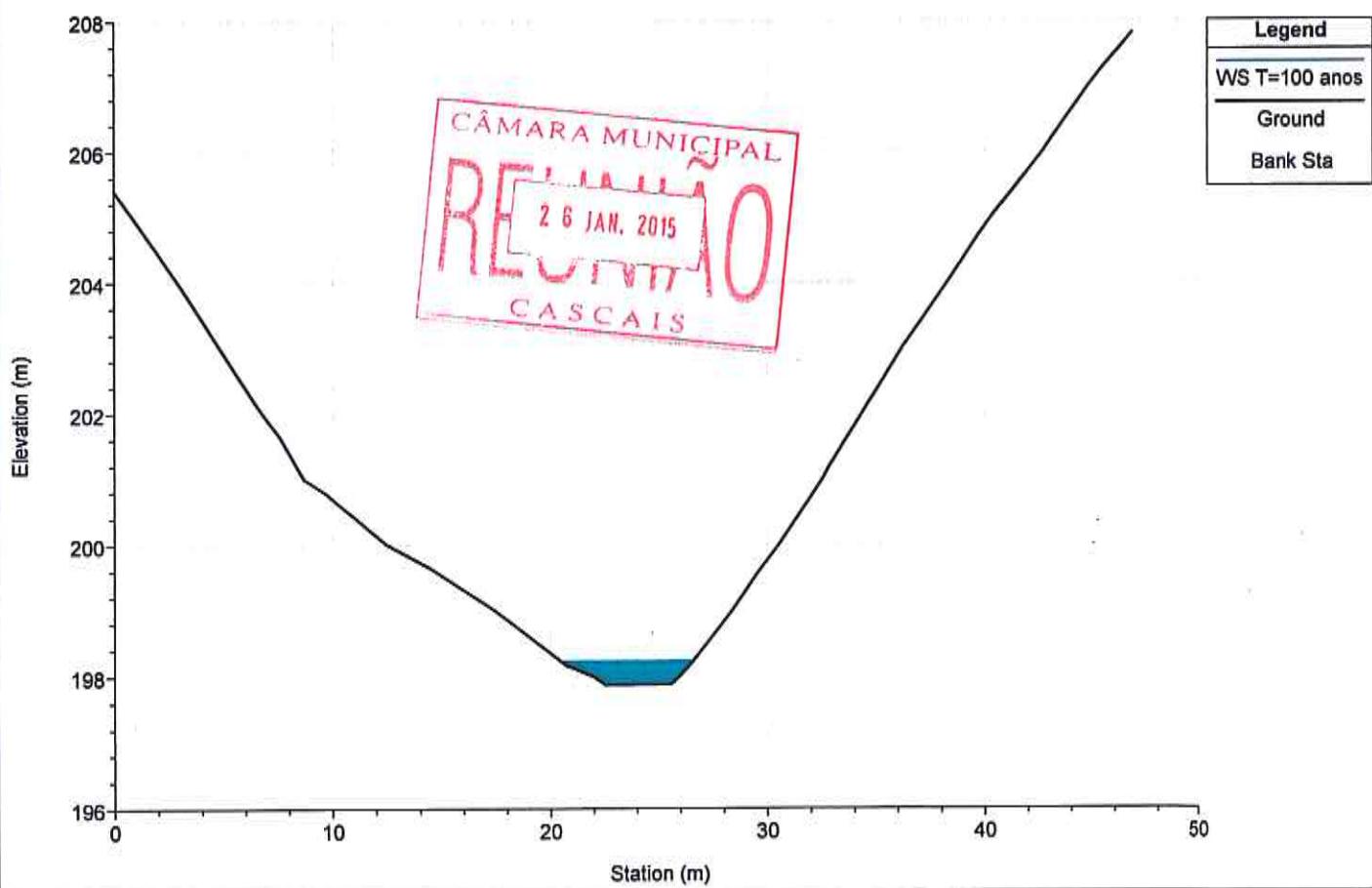




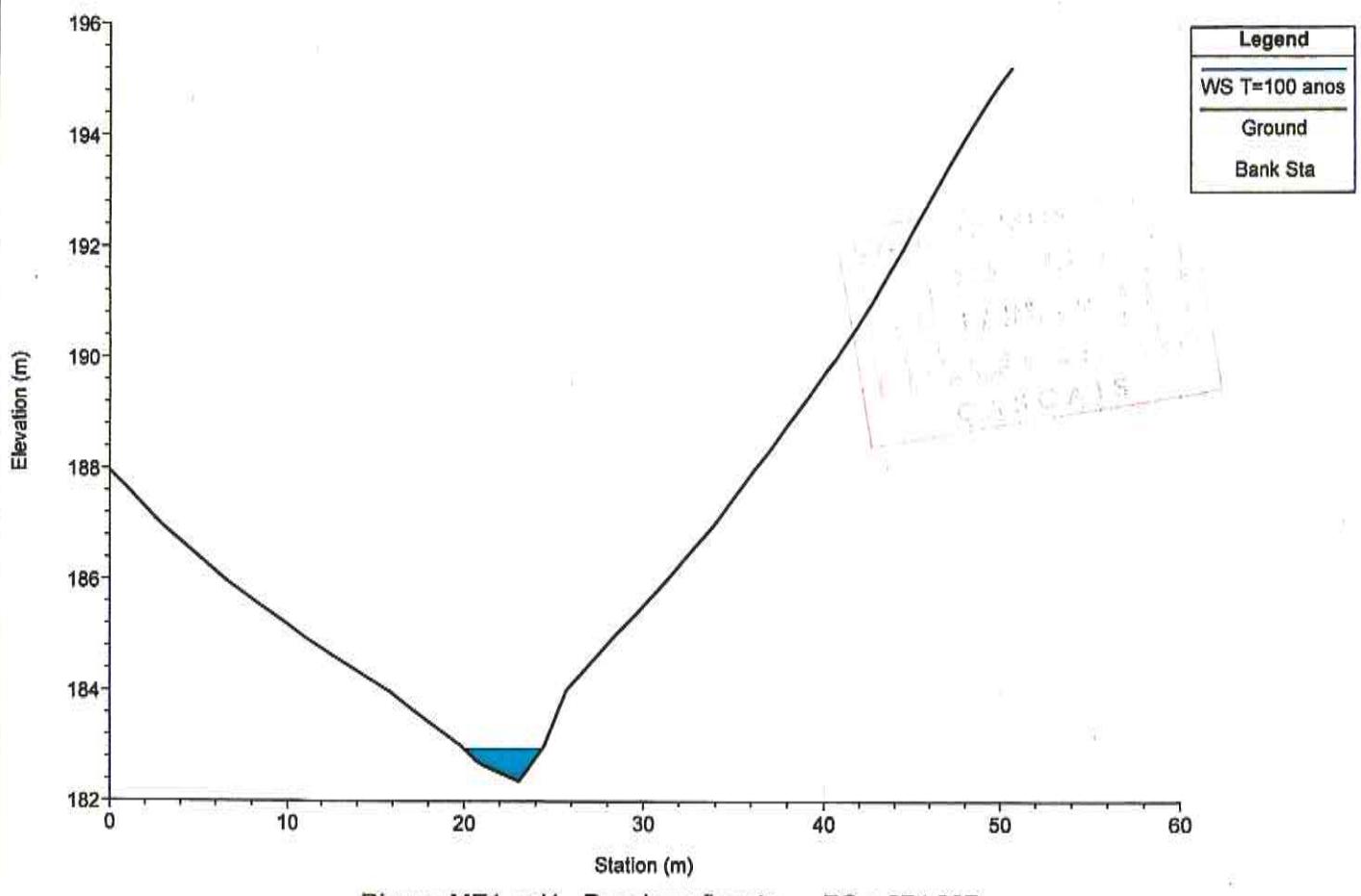
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 551.345



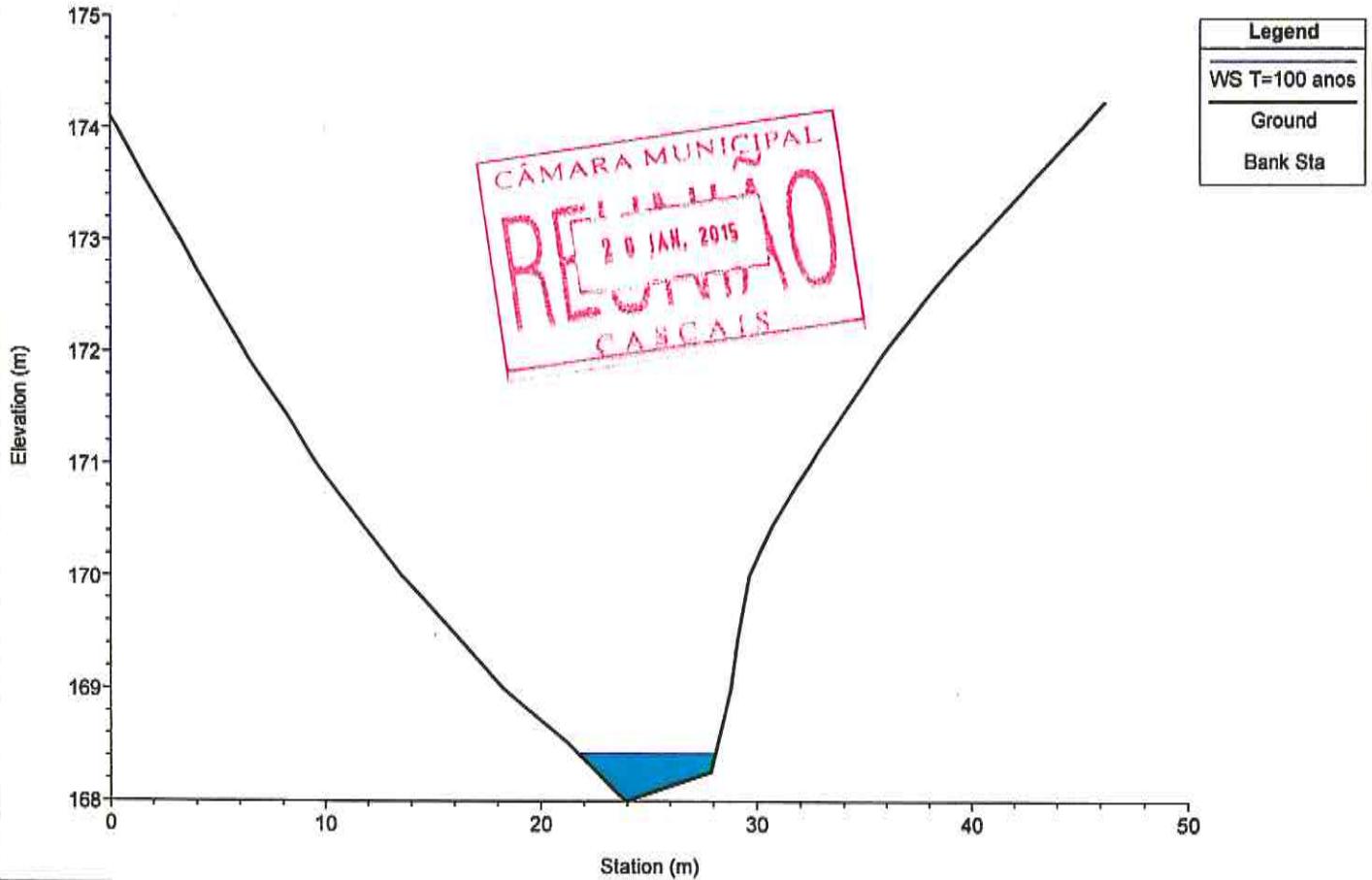
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 456.953



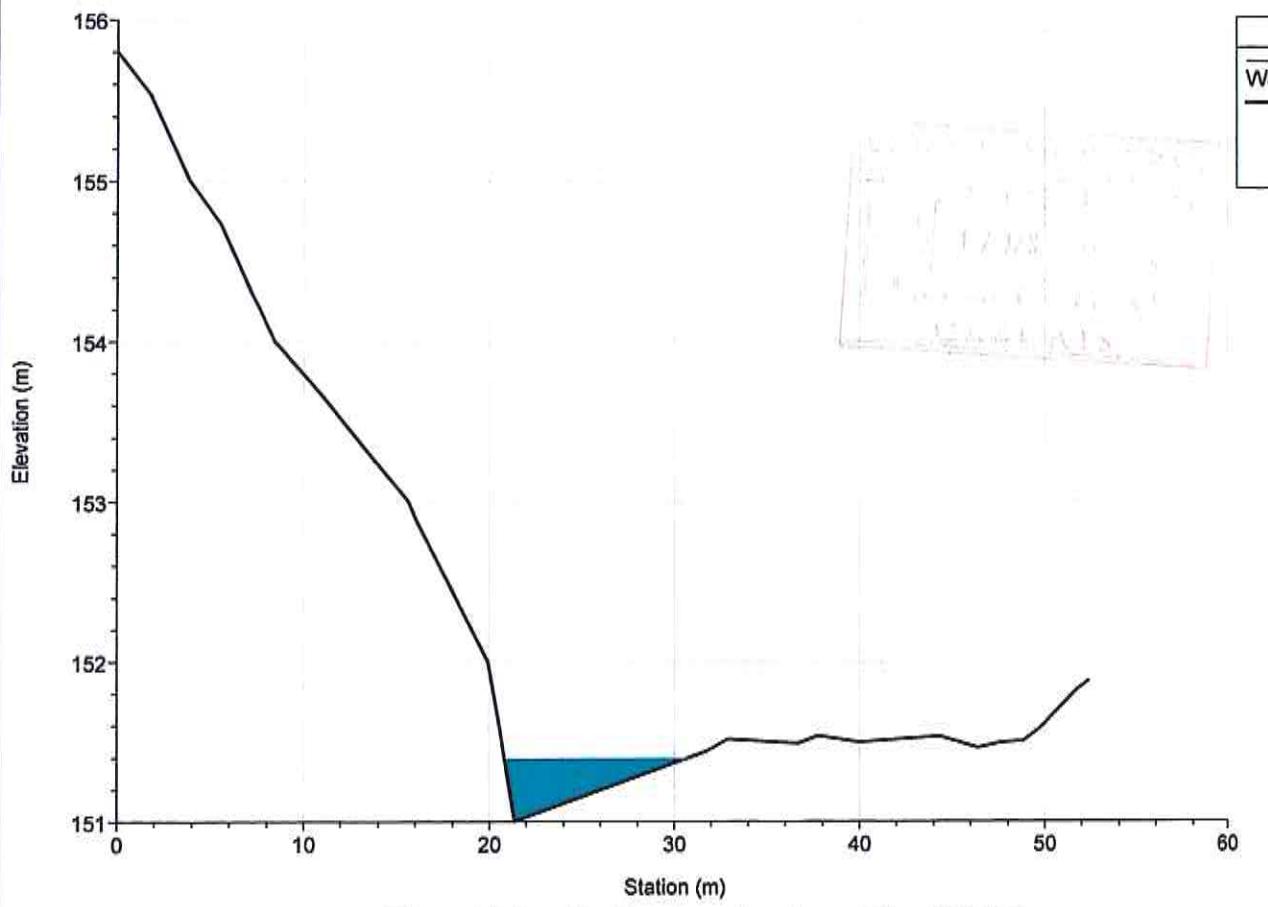
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 366.076



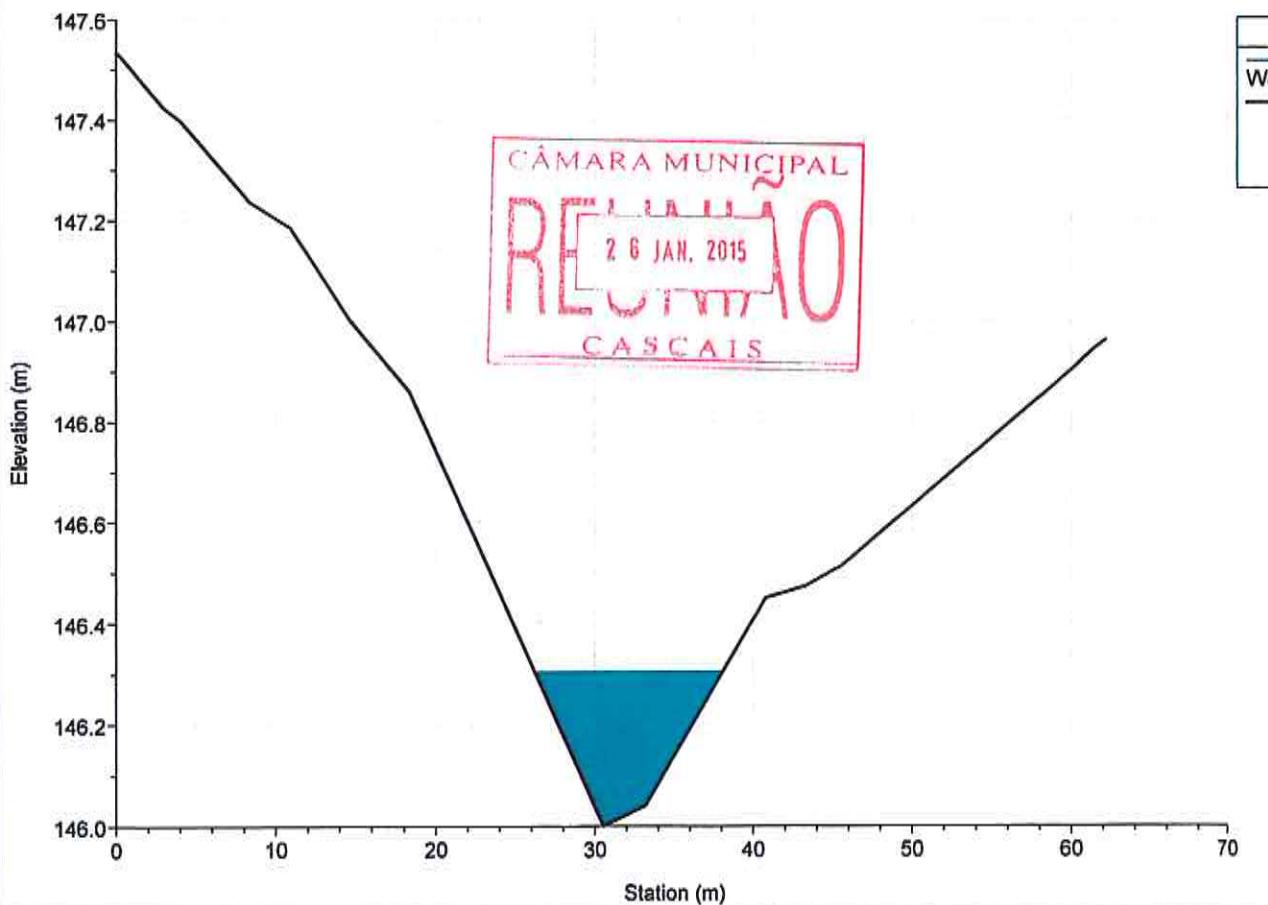
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 274.297



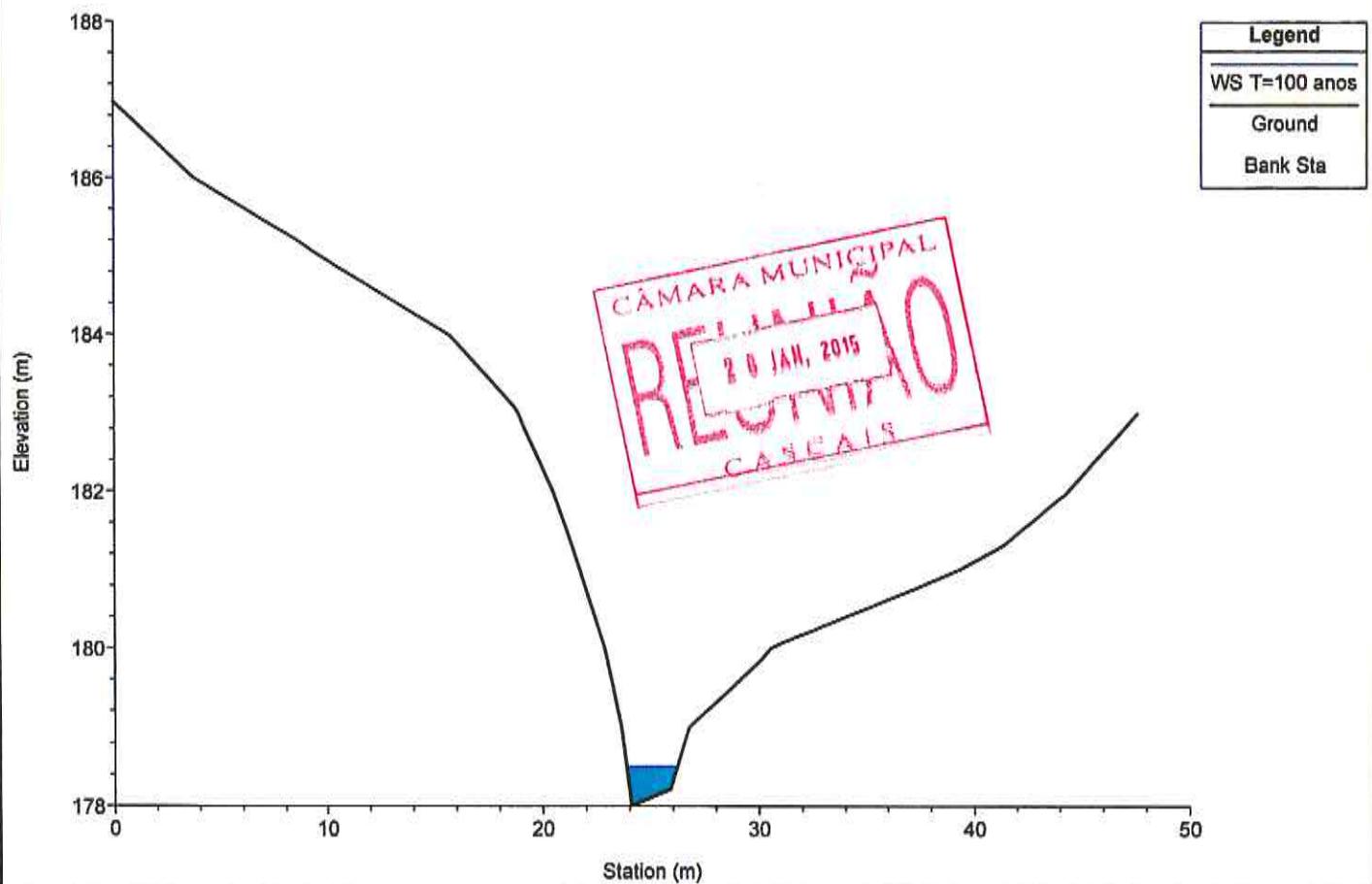
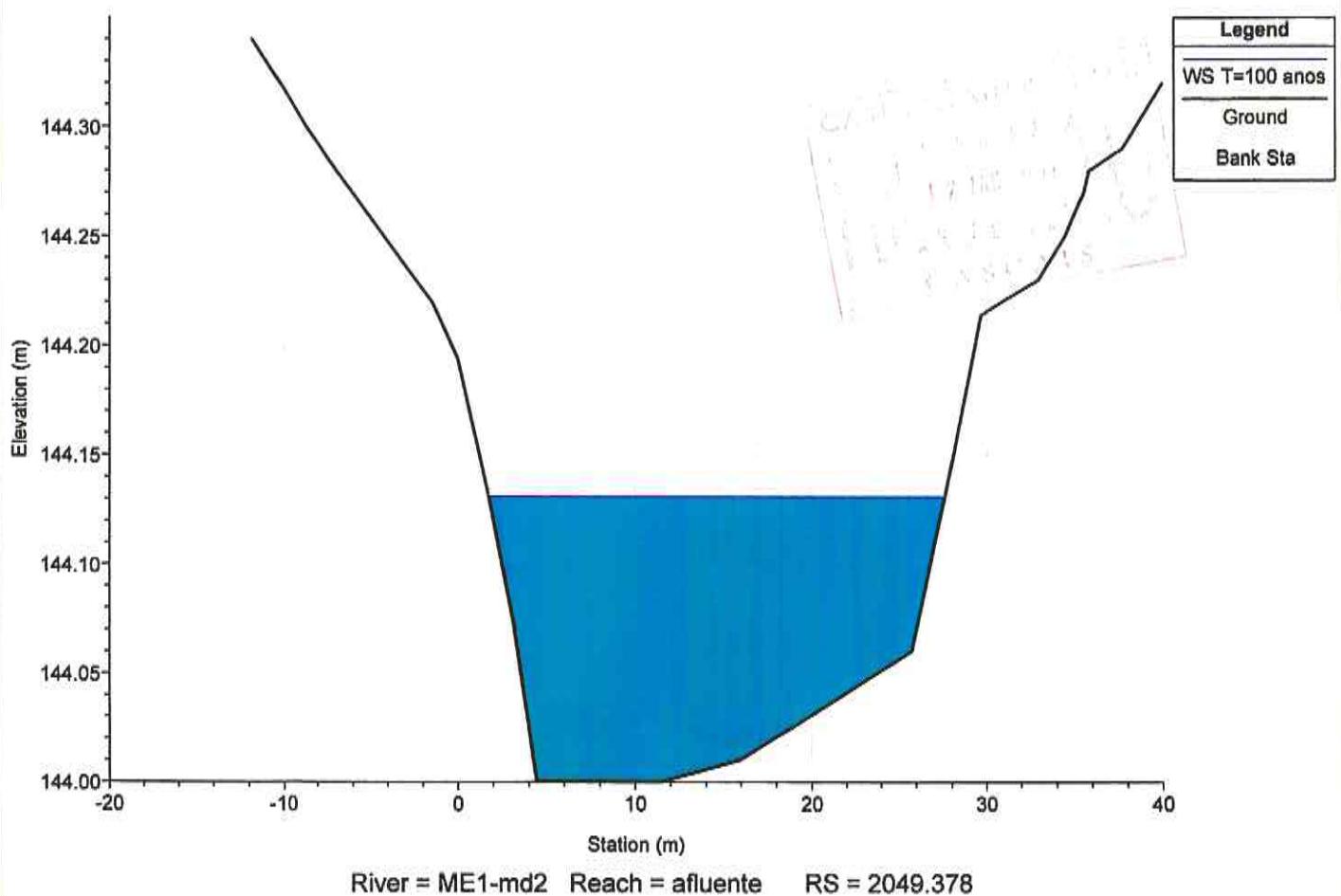
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 192.238



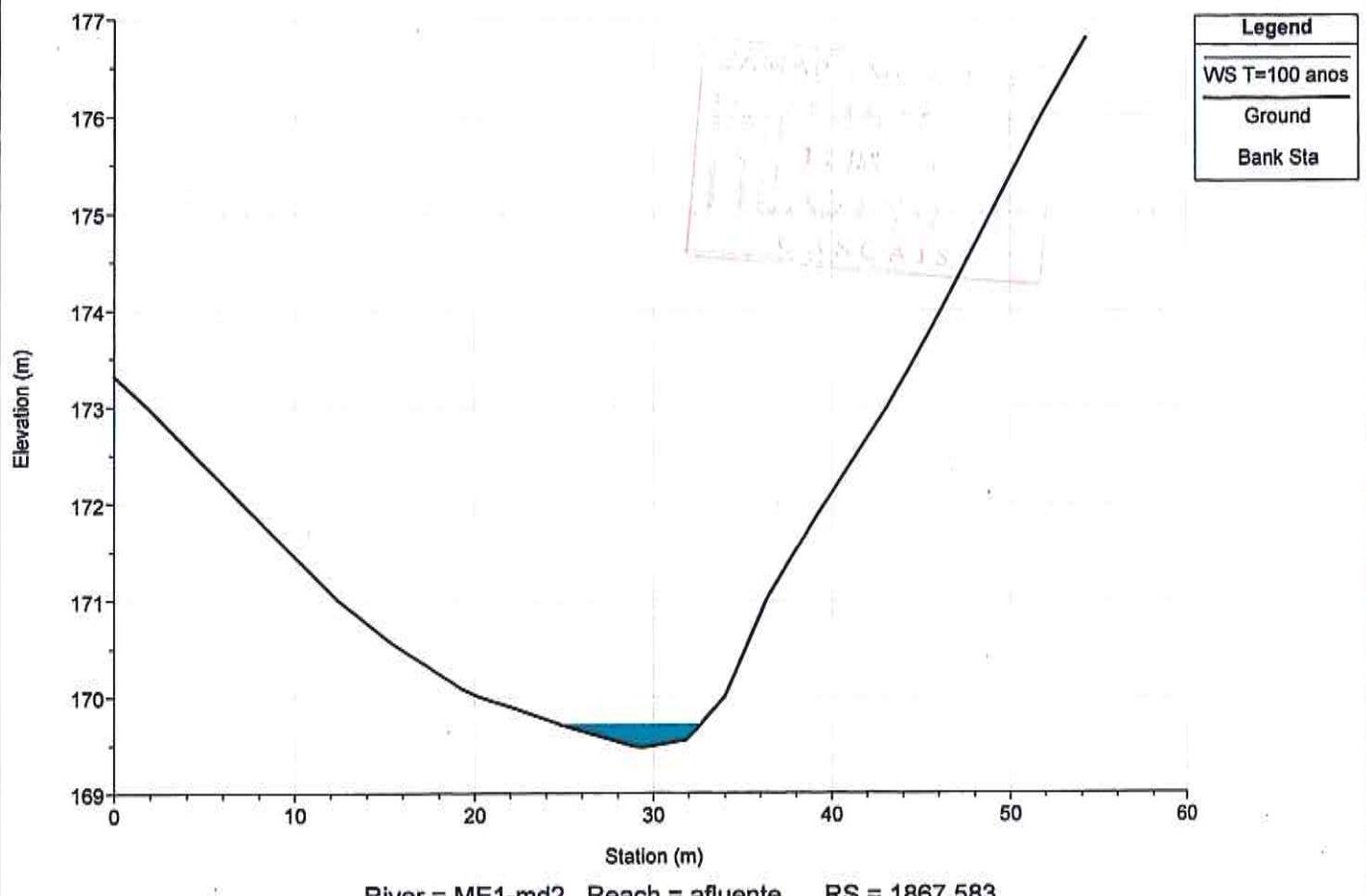
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 100.487



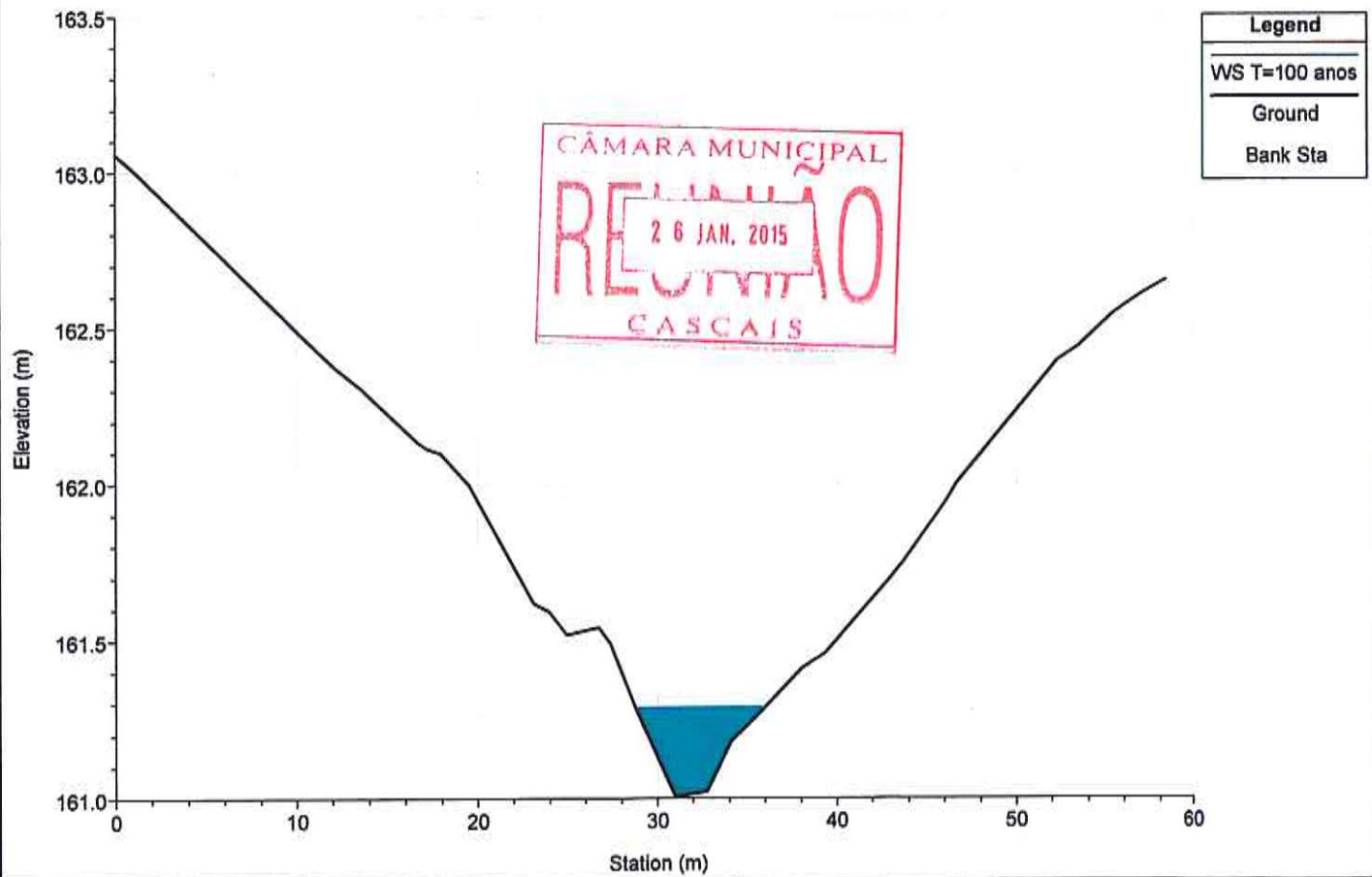
River = ME1-md1 Reach = afluente RS = 17.761

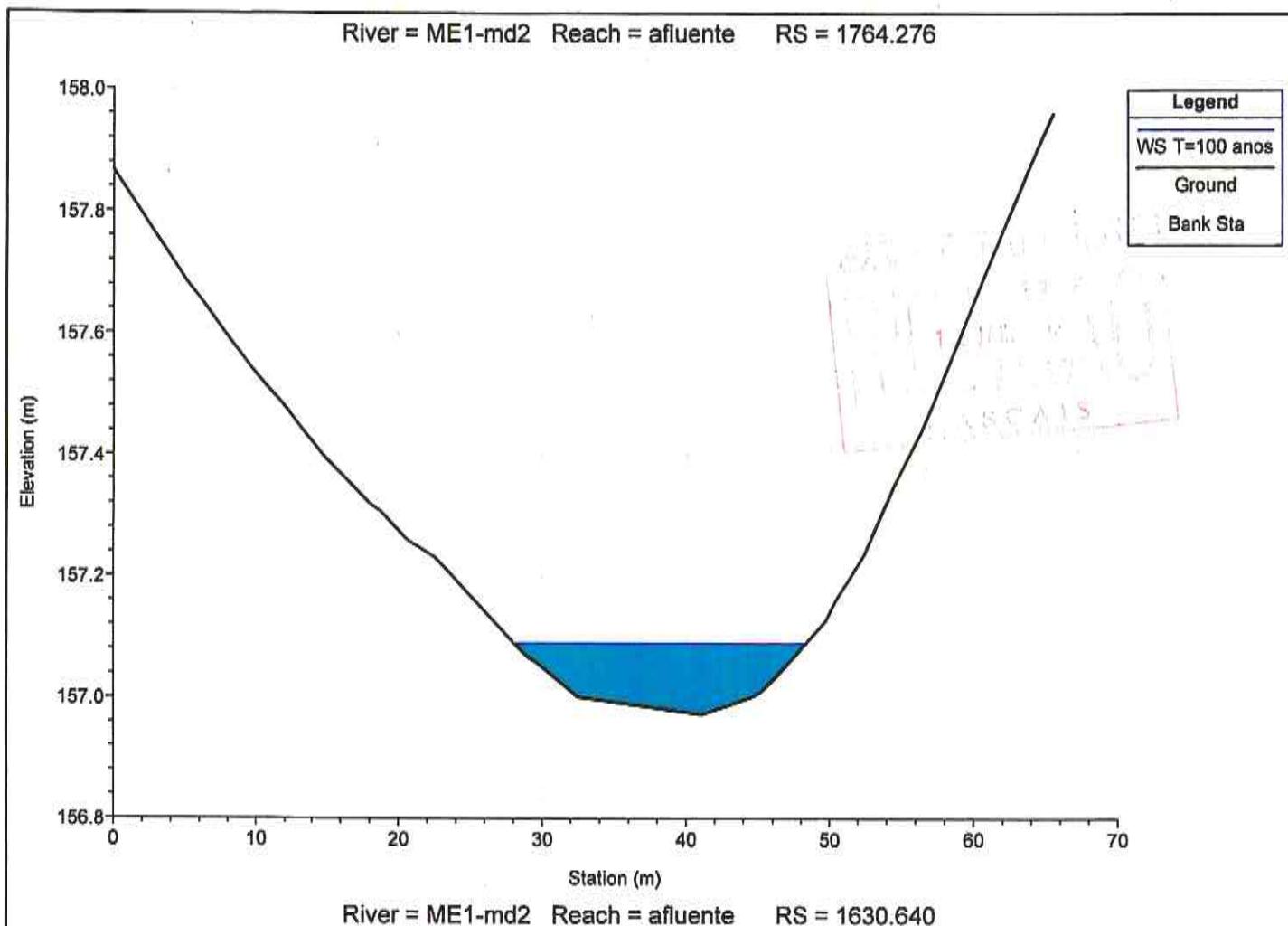


River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1972.742

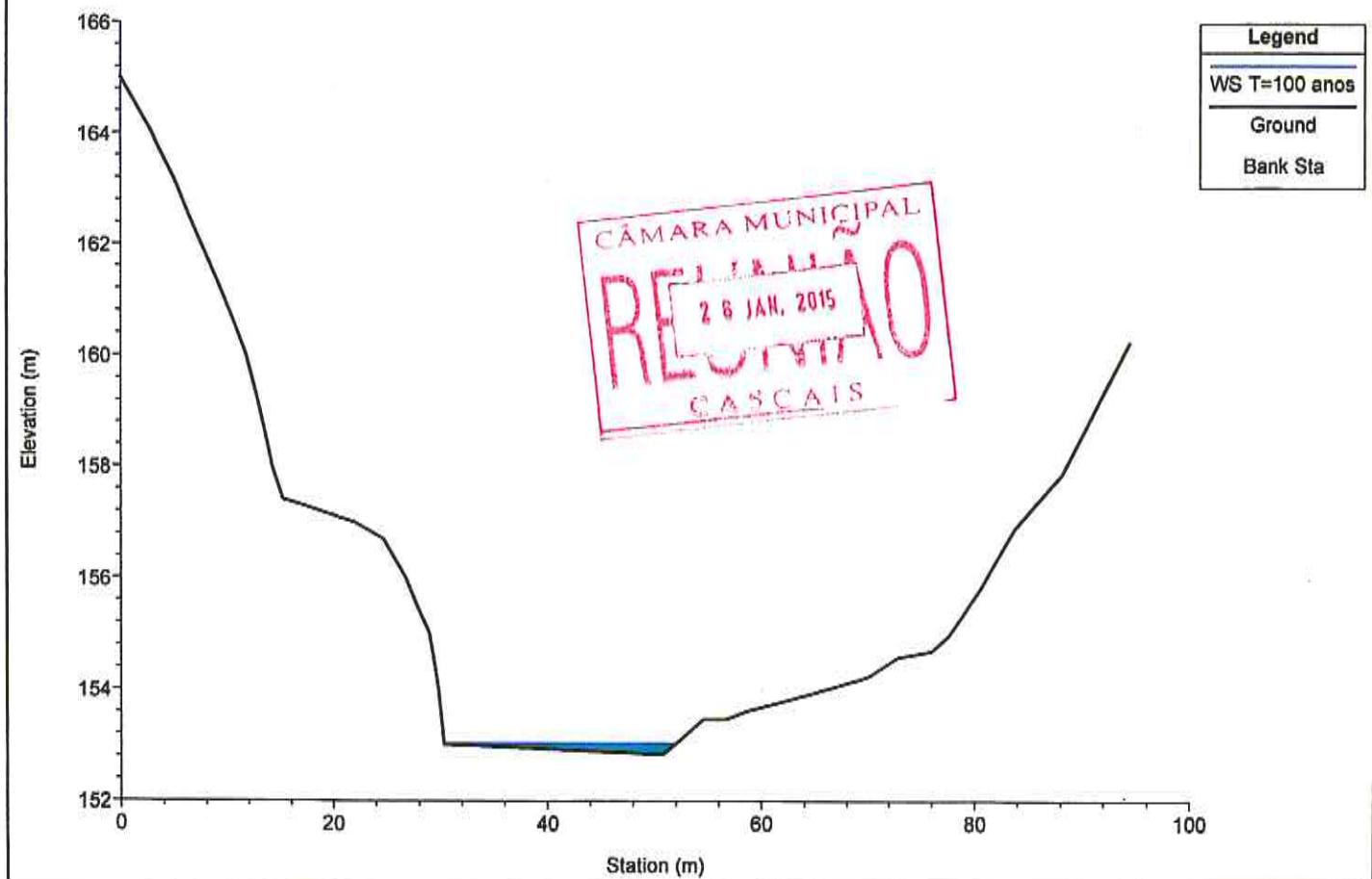


River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1867.583

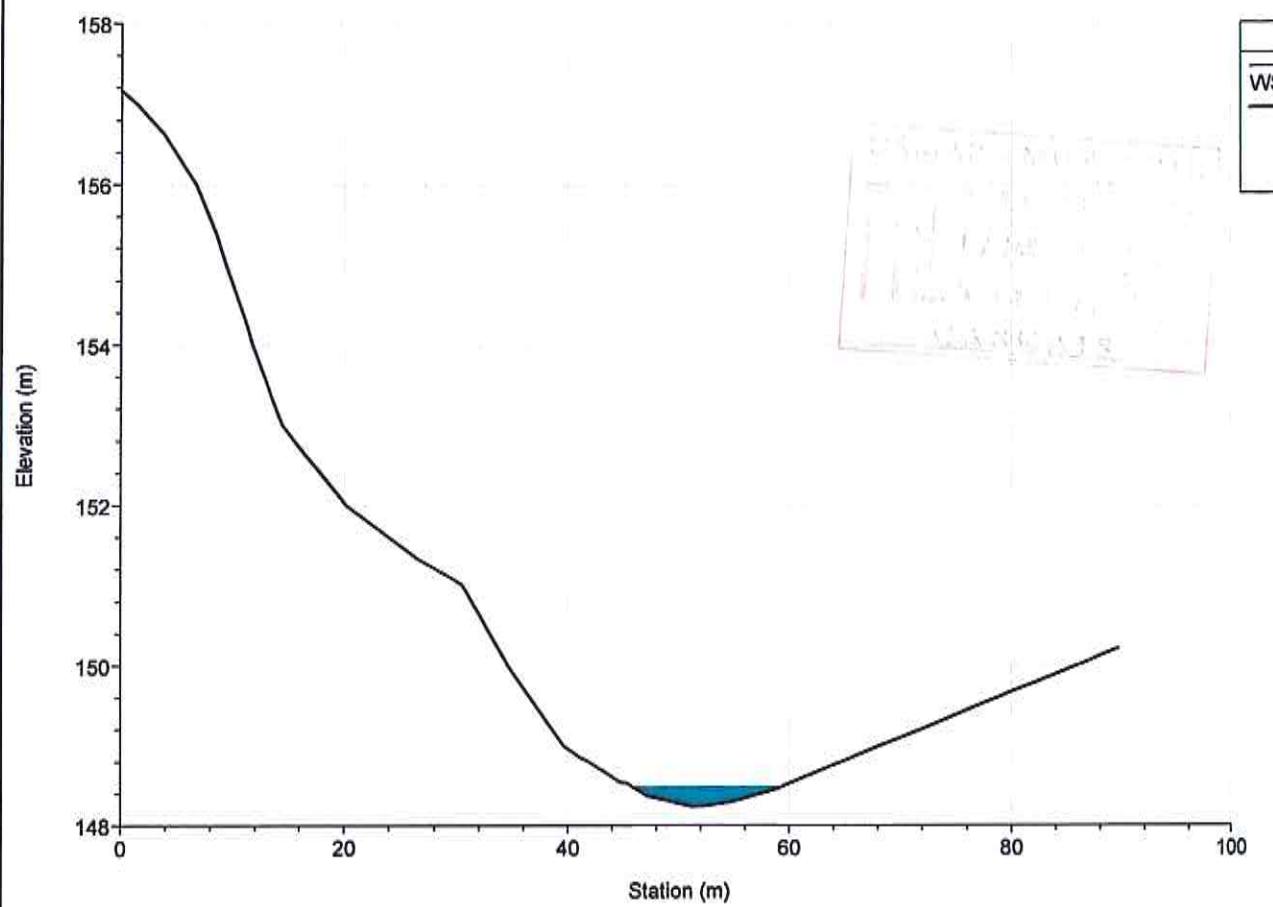




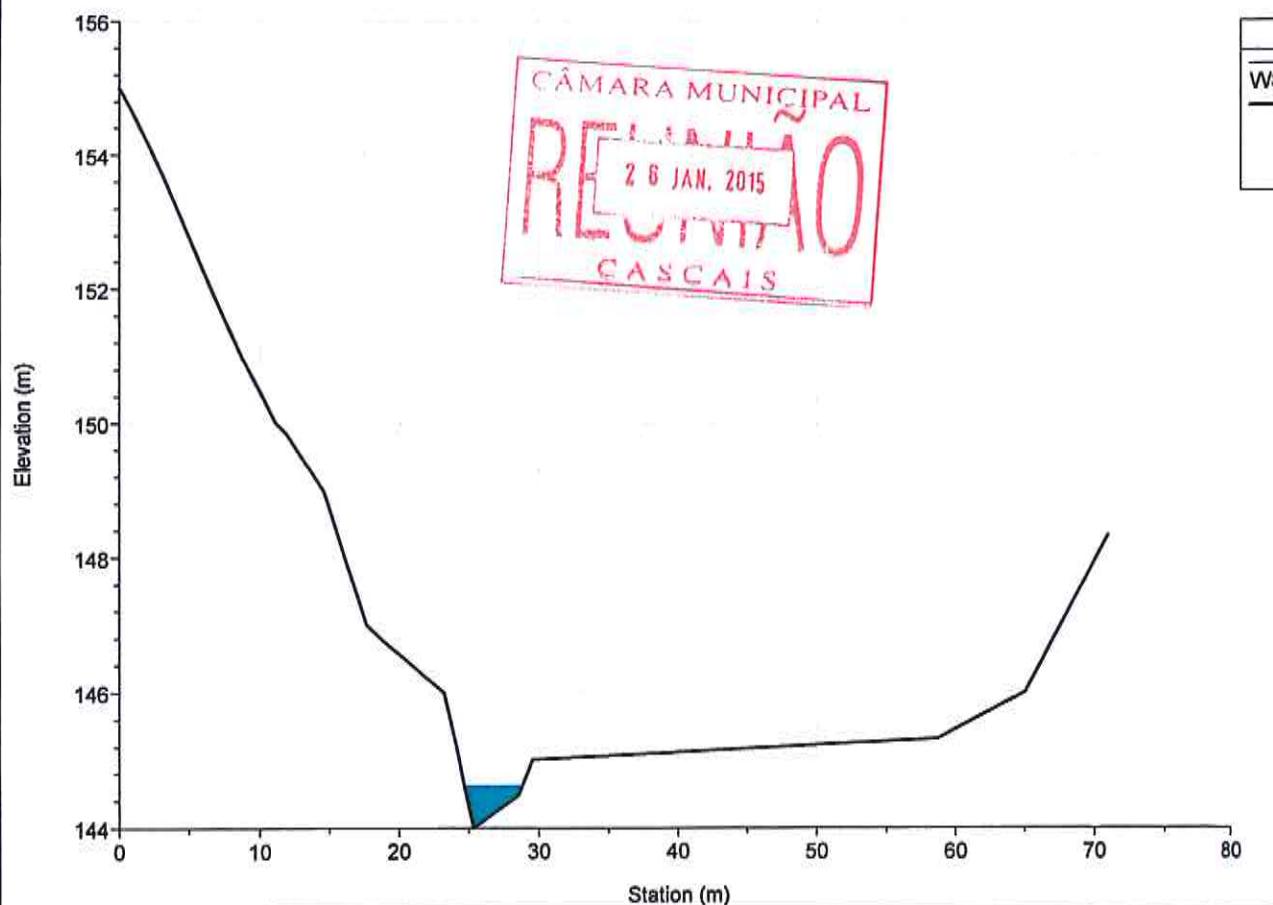
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1630.640



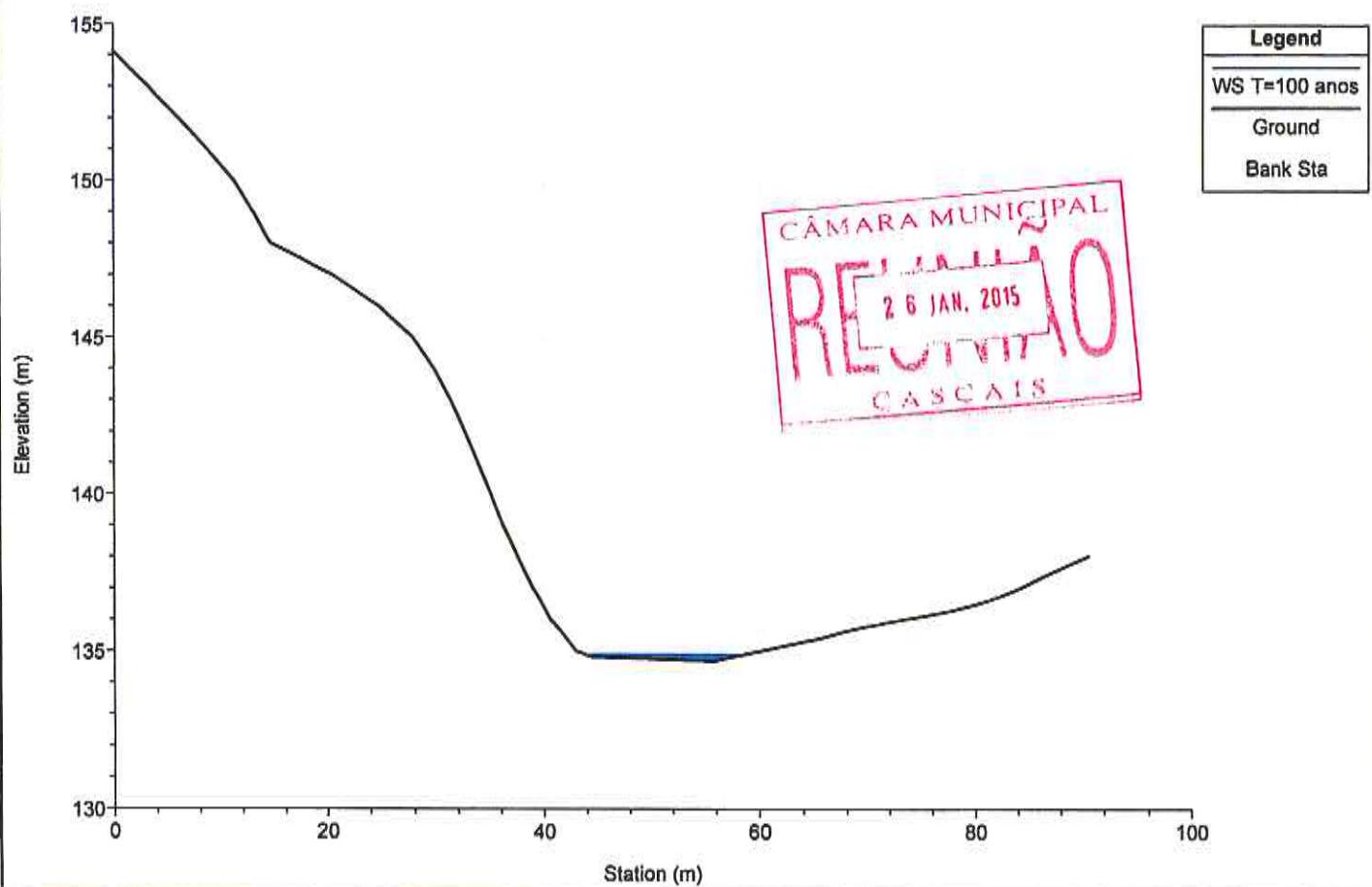
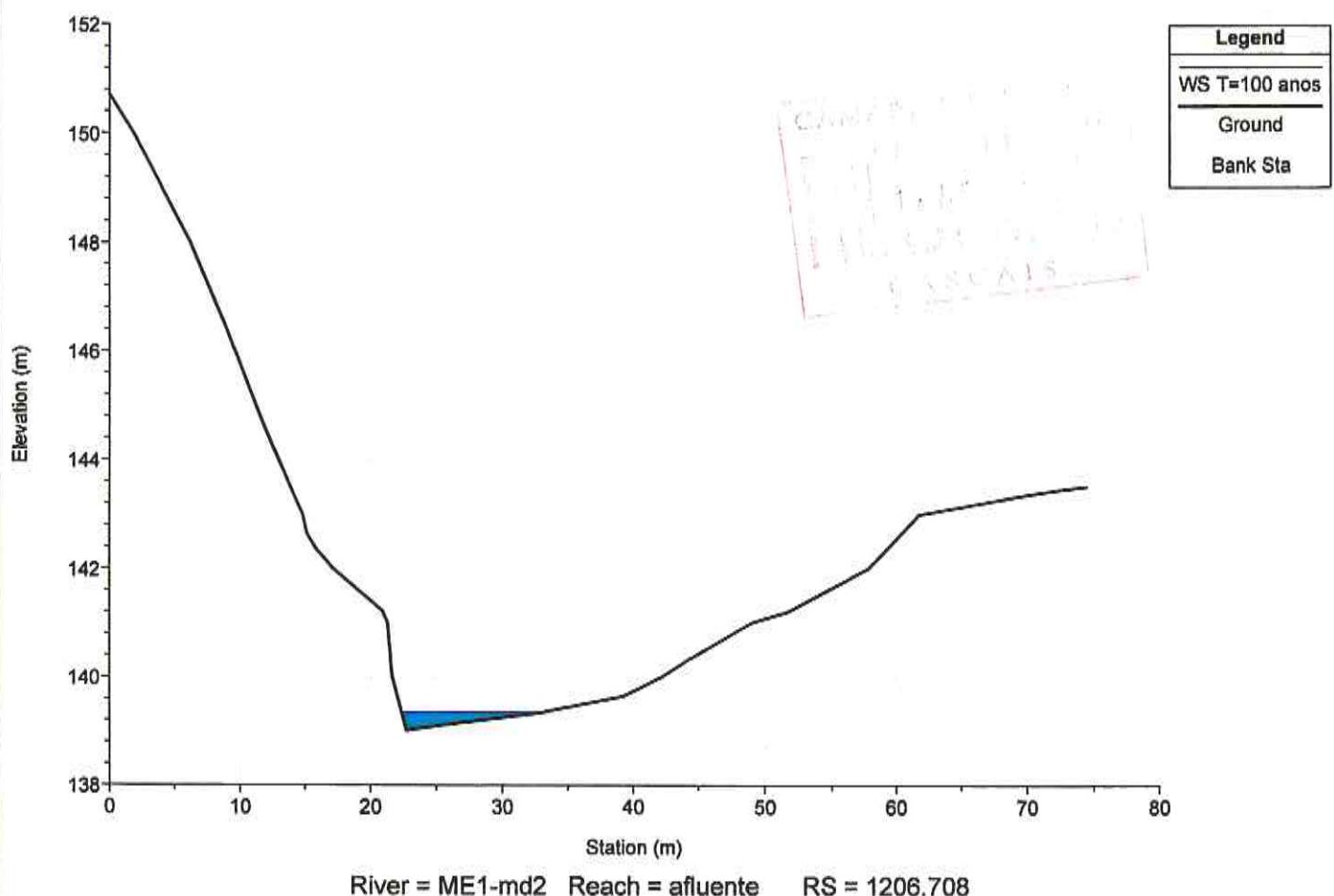
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1512.732



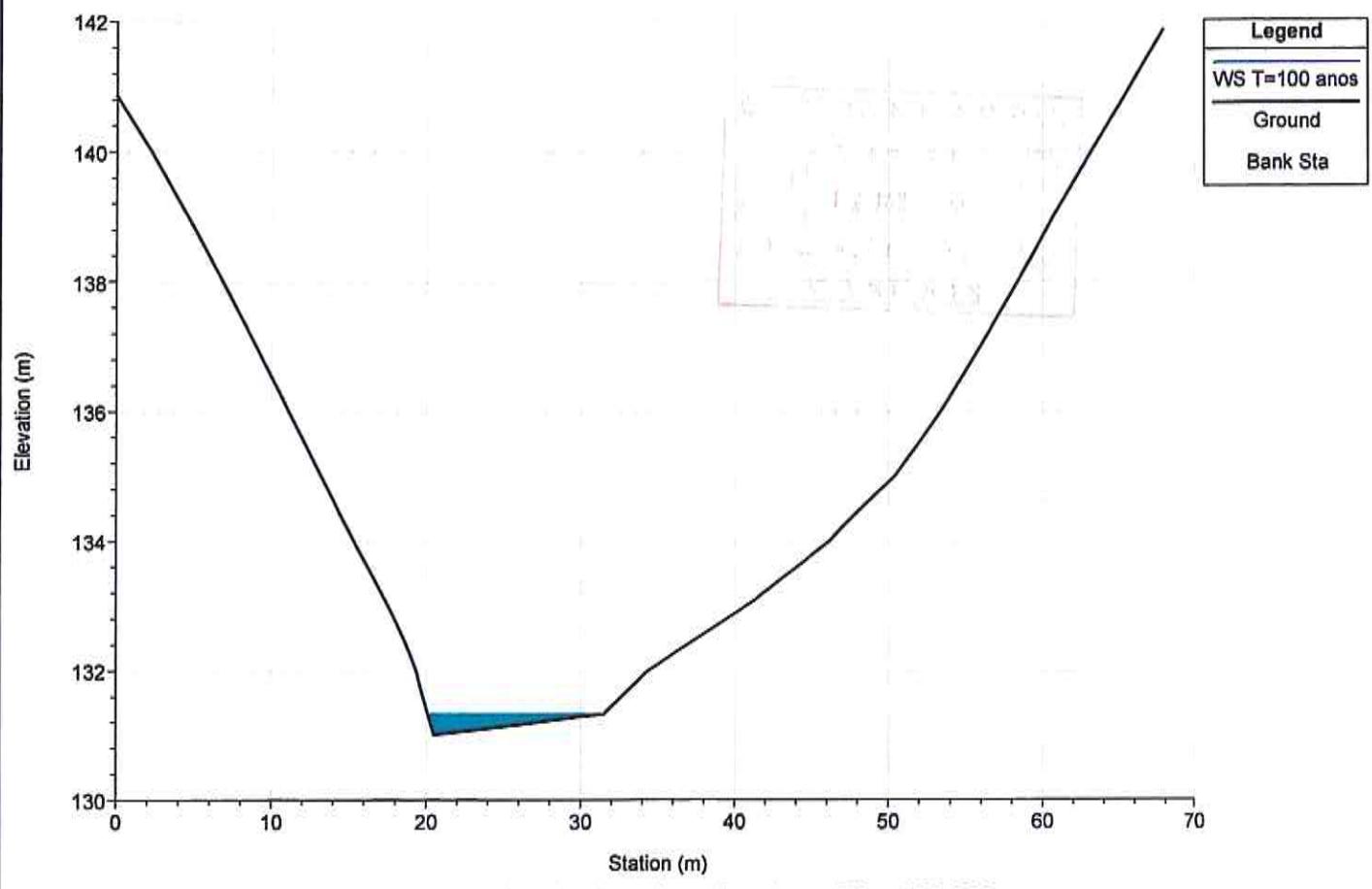
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1395.286



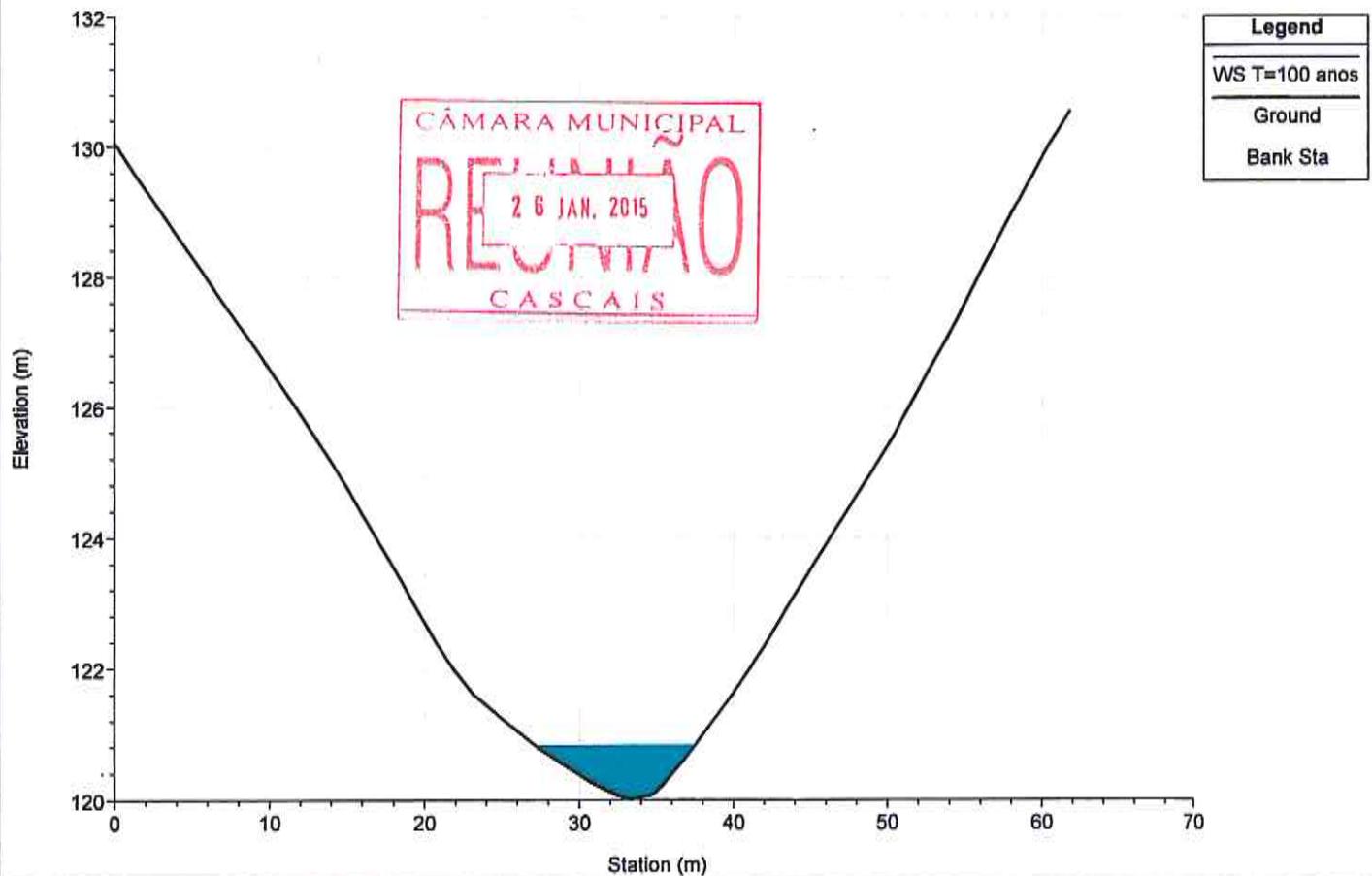
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1304.443



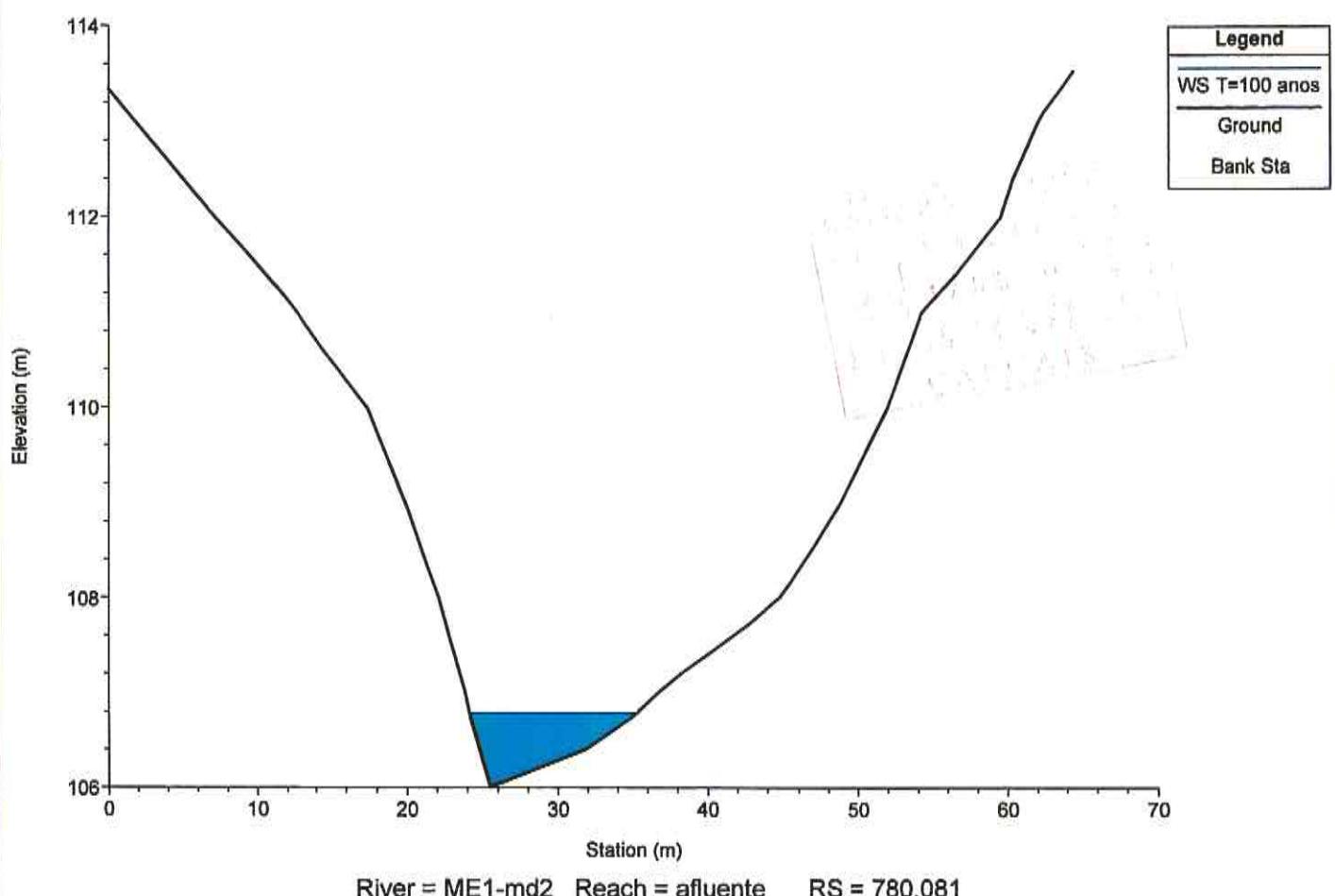
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 1119.151



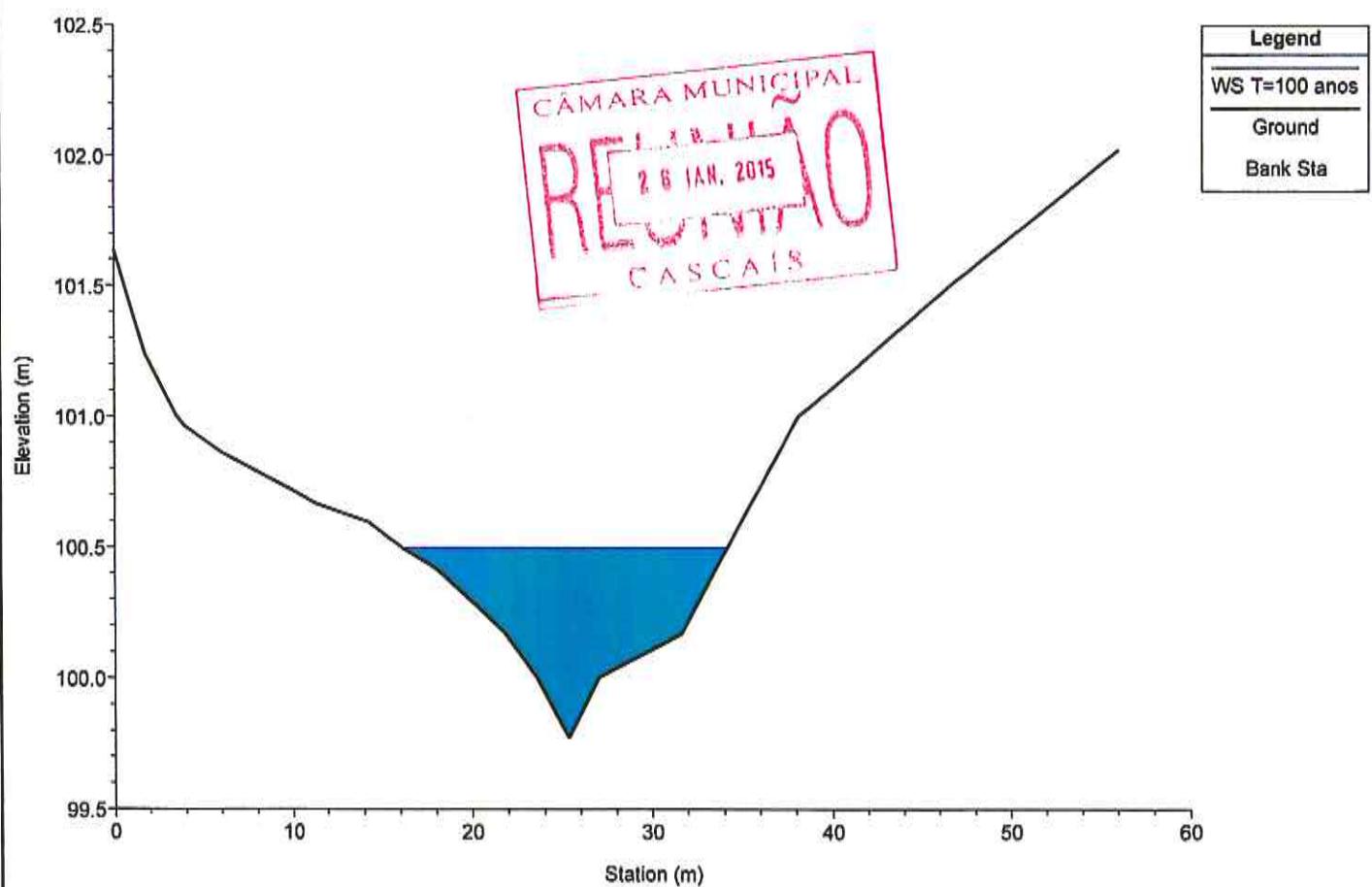
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 993.836



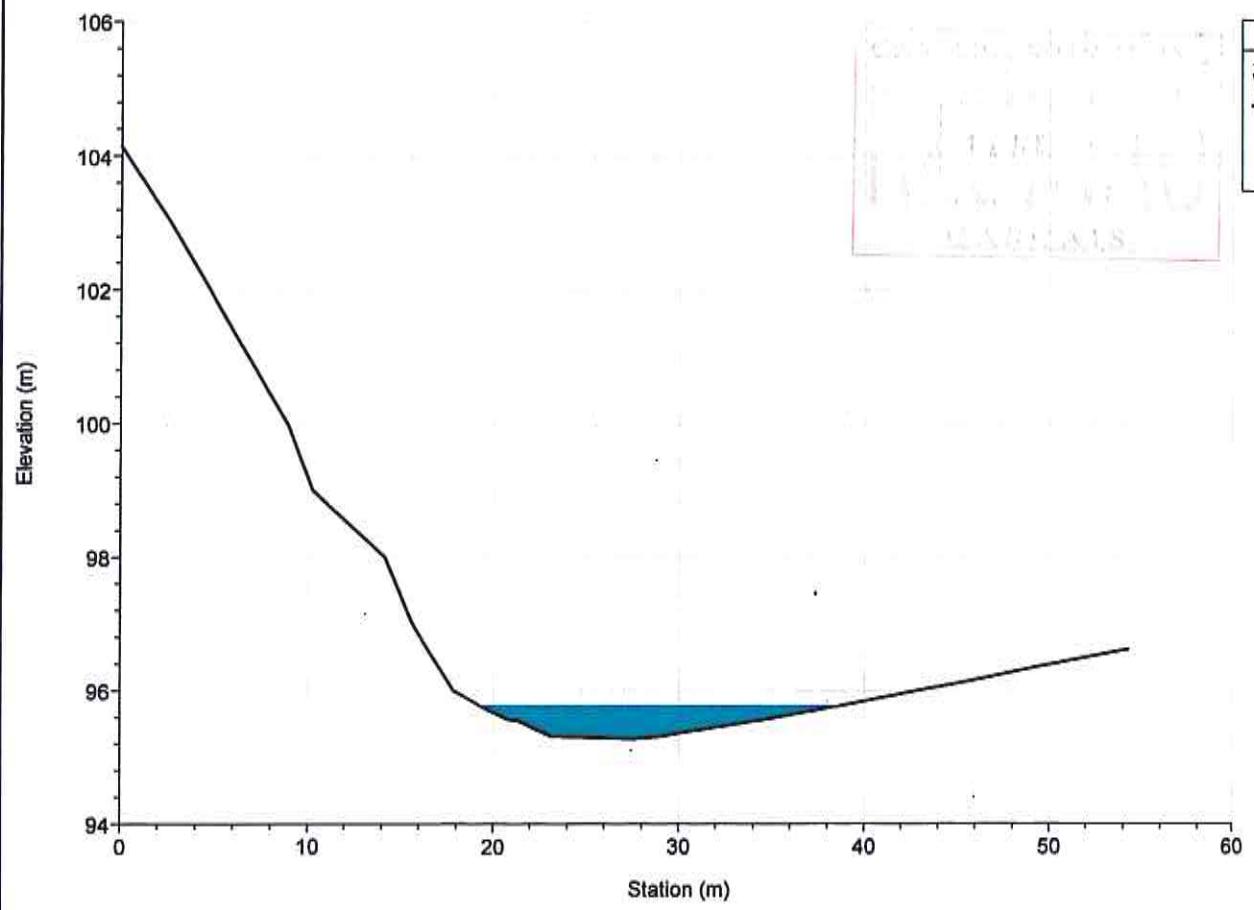
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 866.461



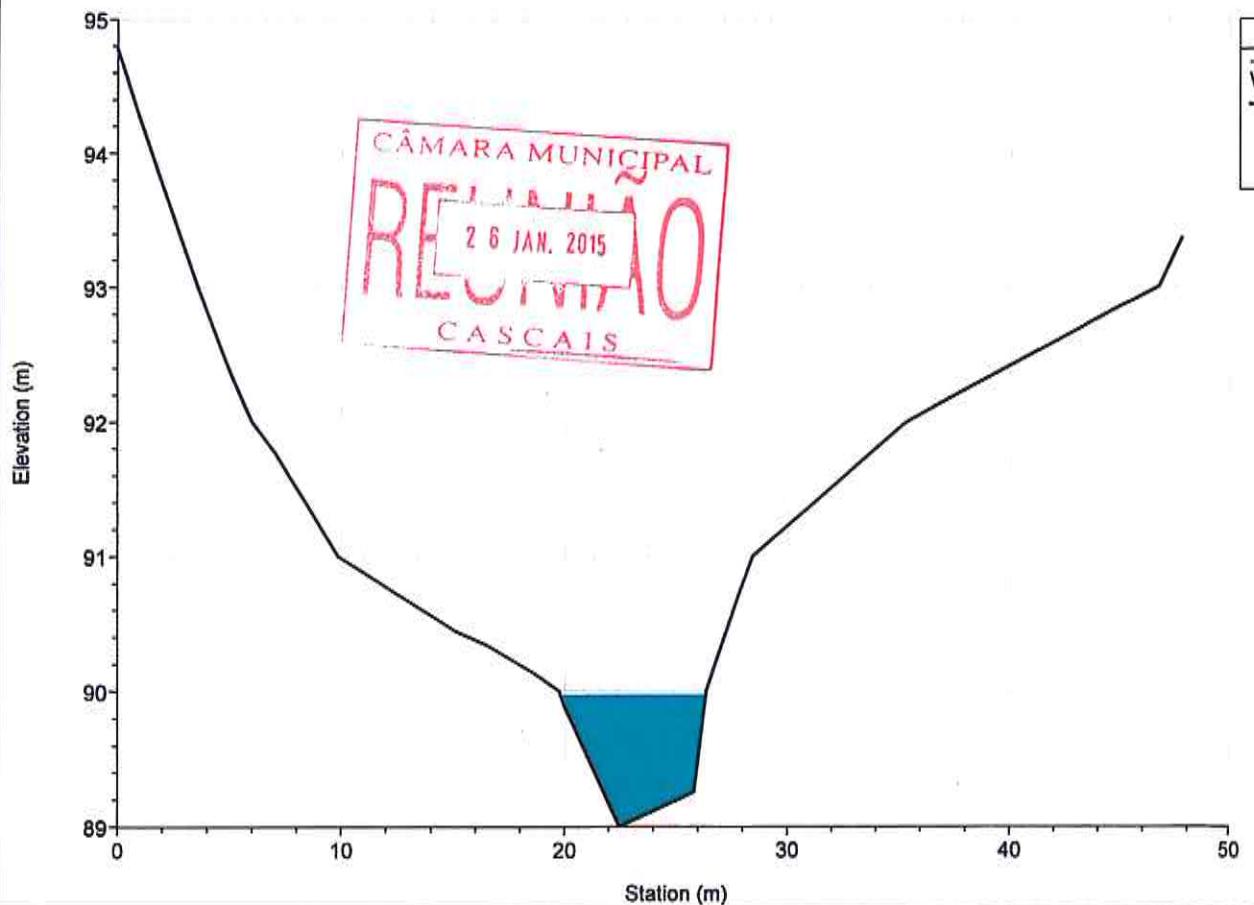
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 780.081



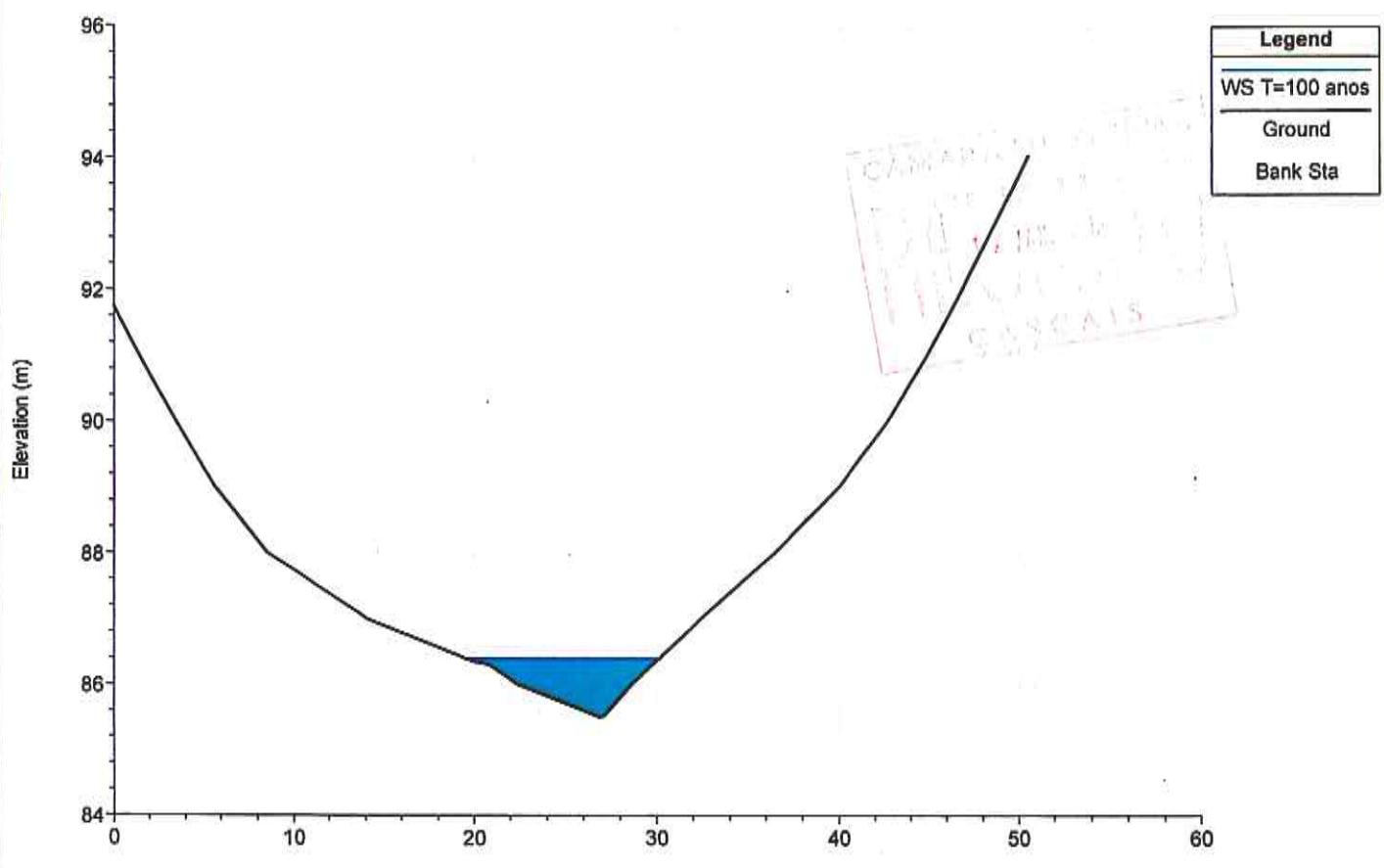
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 669.071



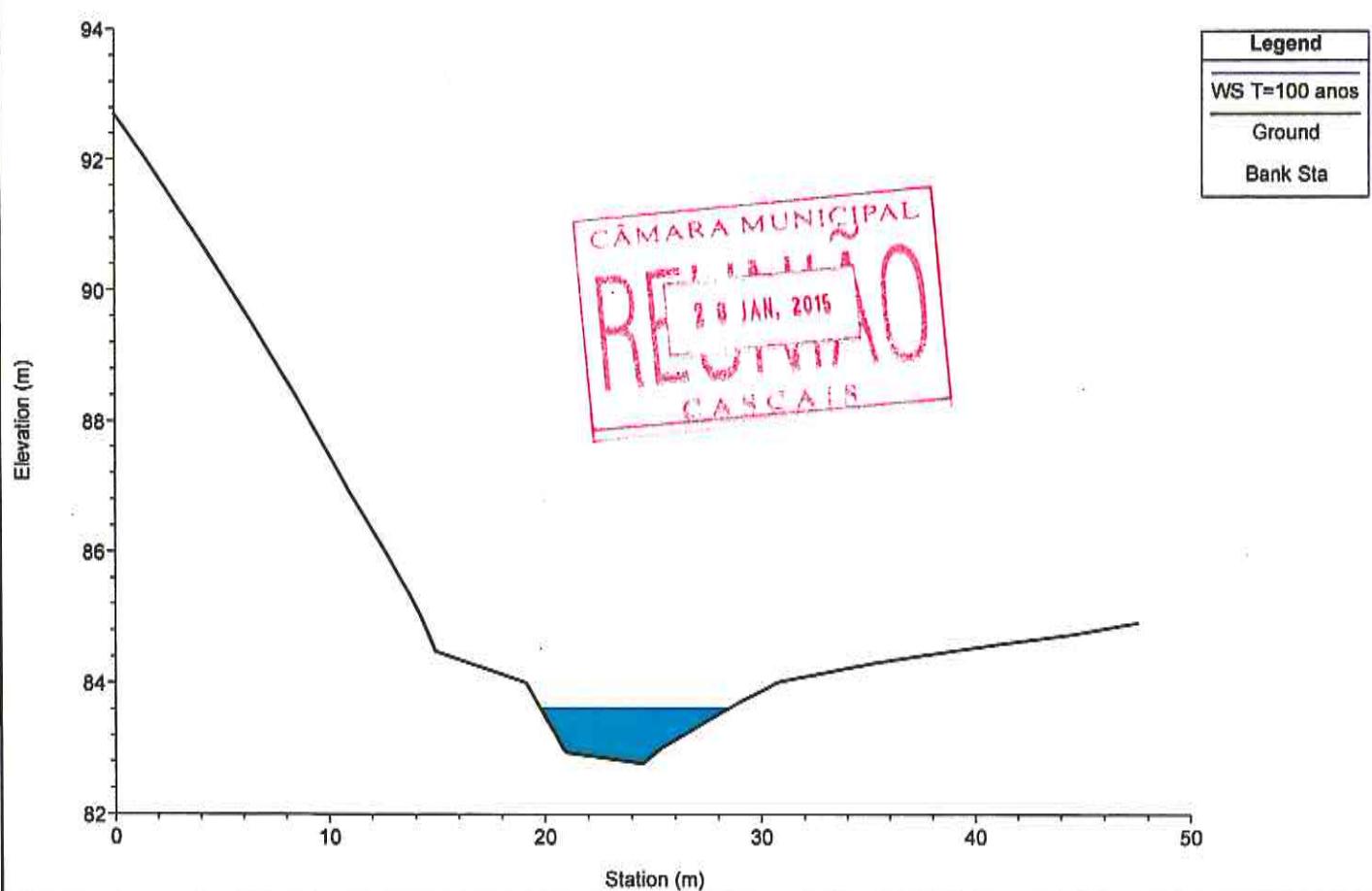
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 564.335



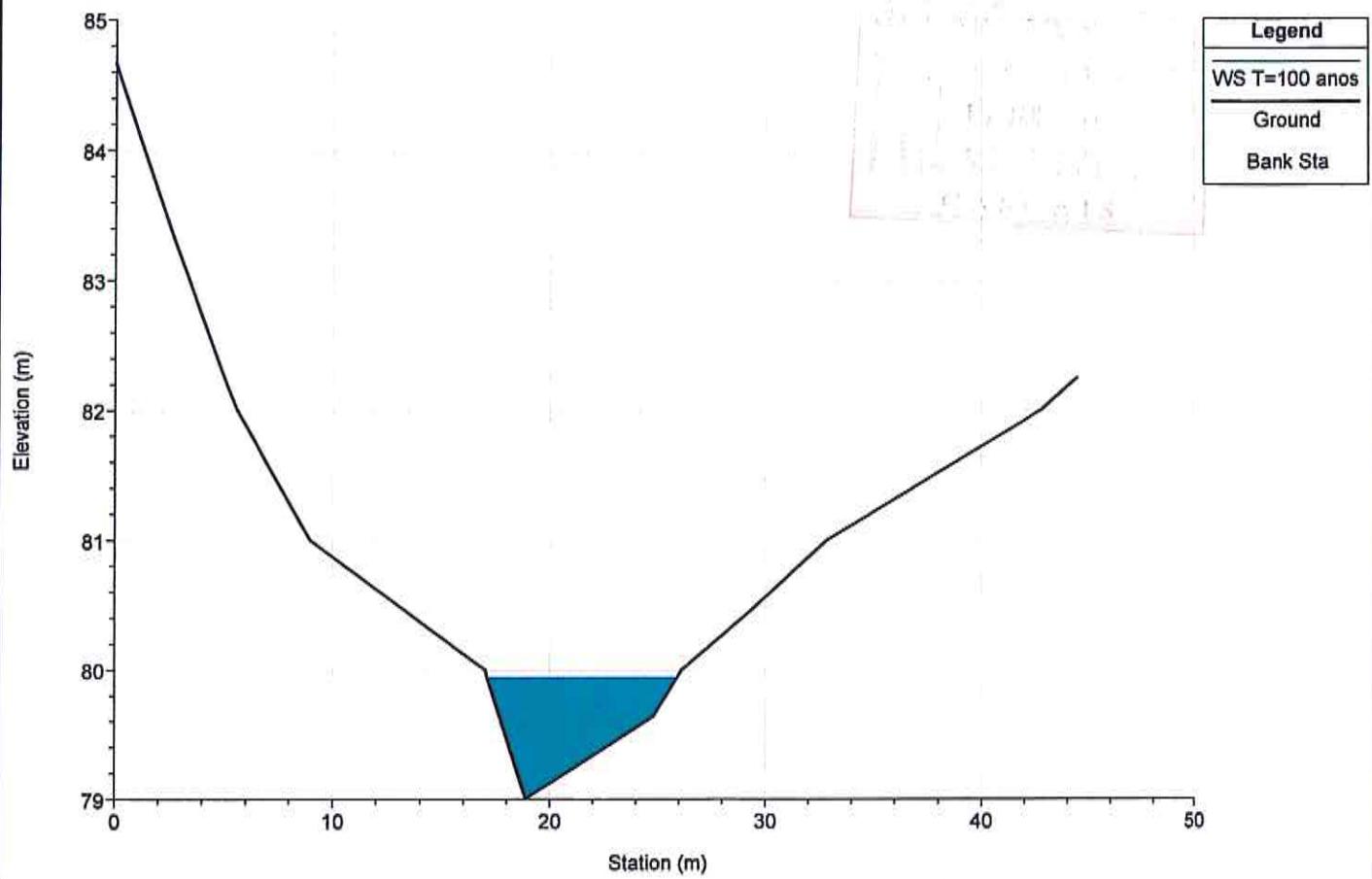
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 482.728



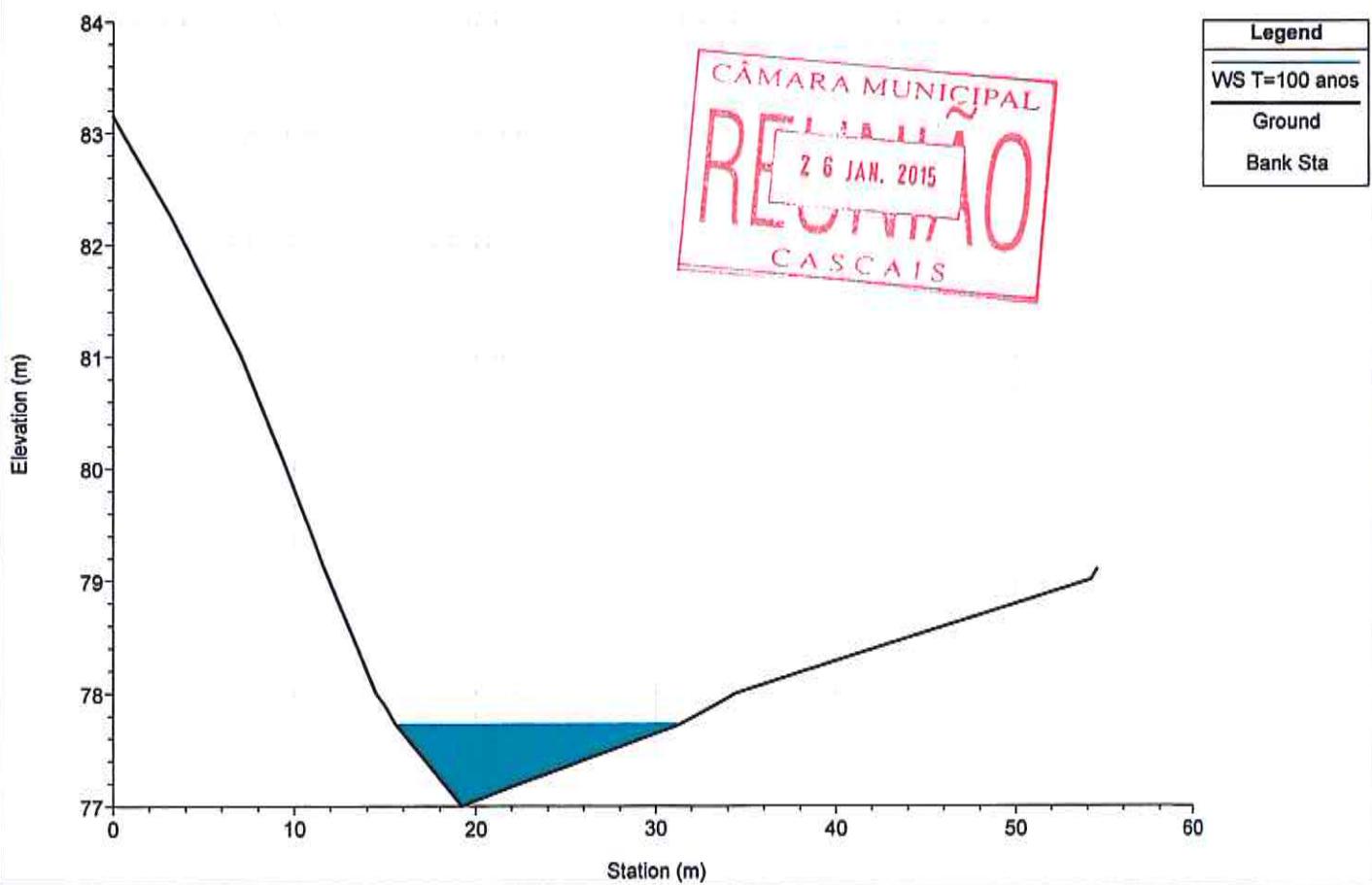
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 396.143



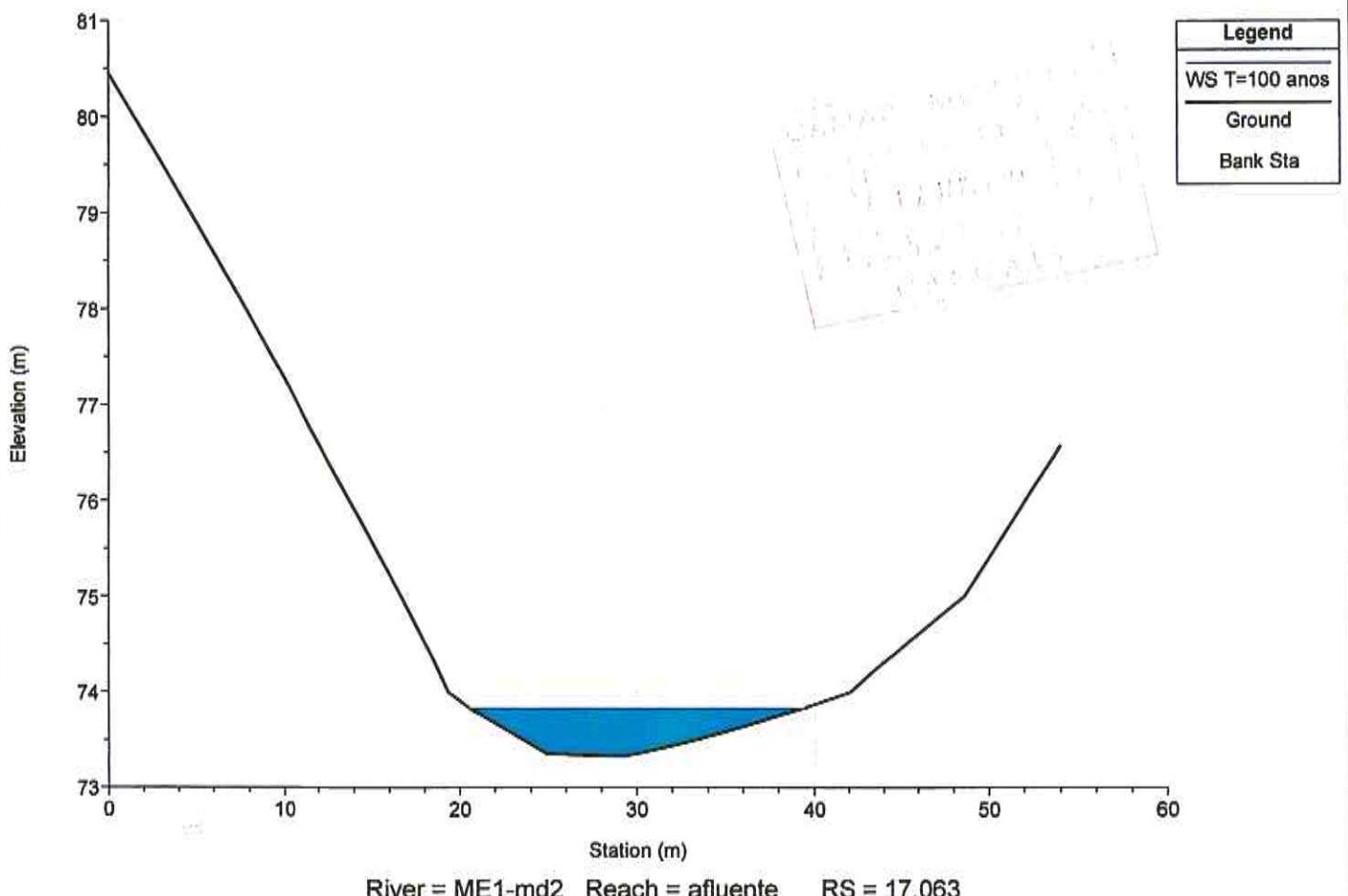
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 297.875



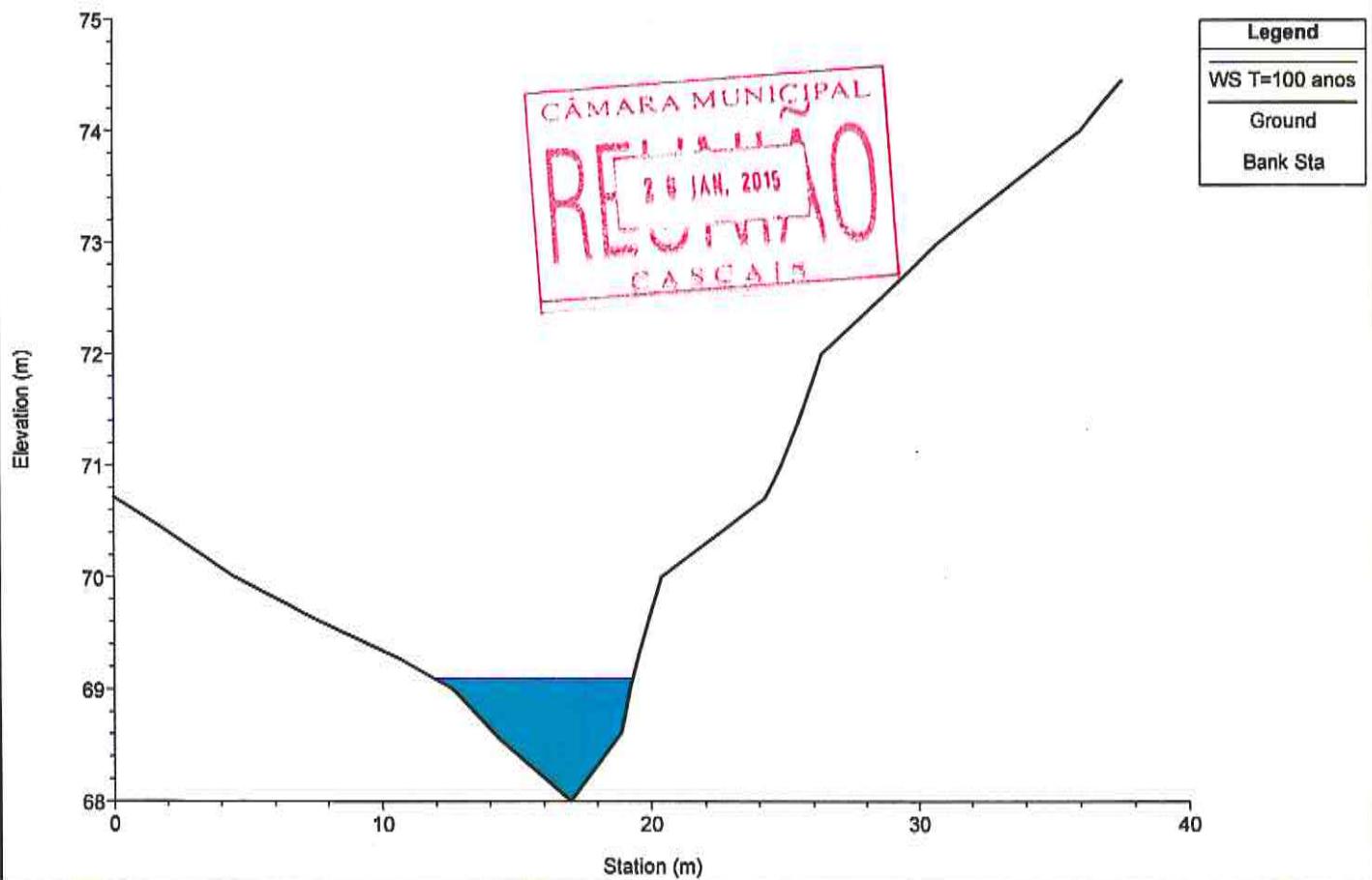
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 211.432



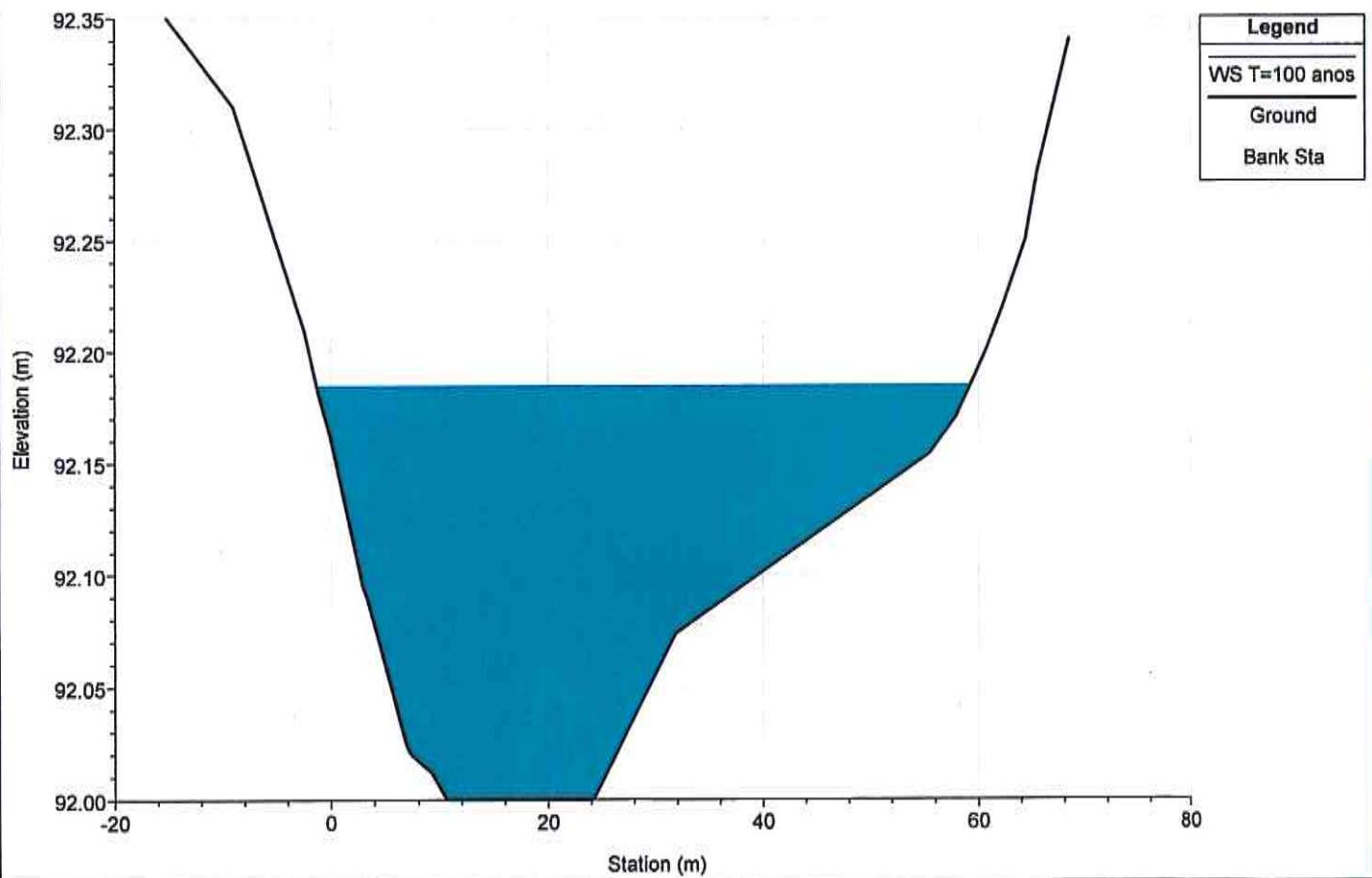
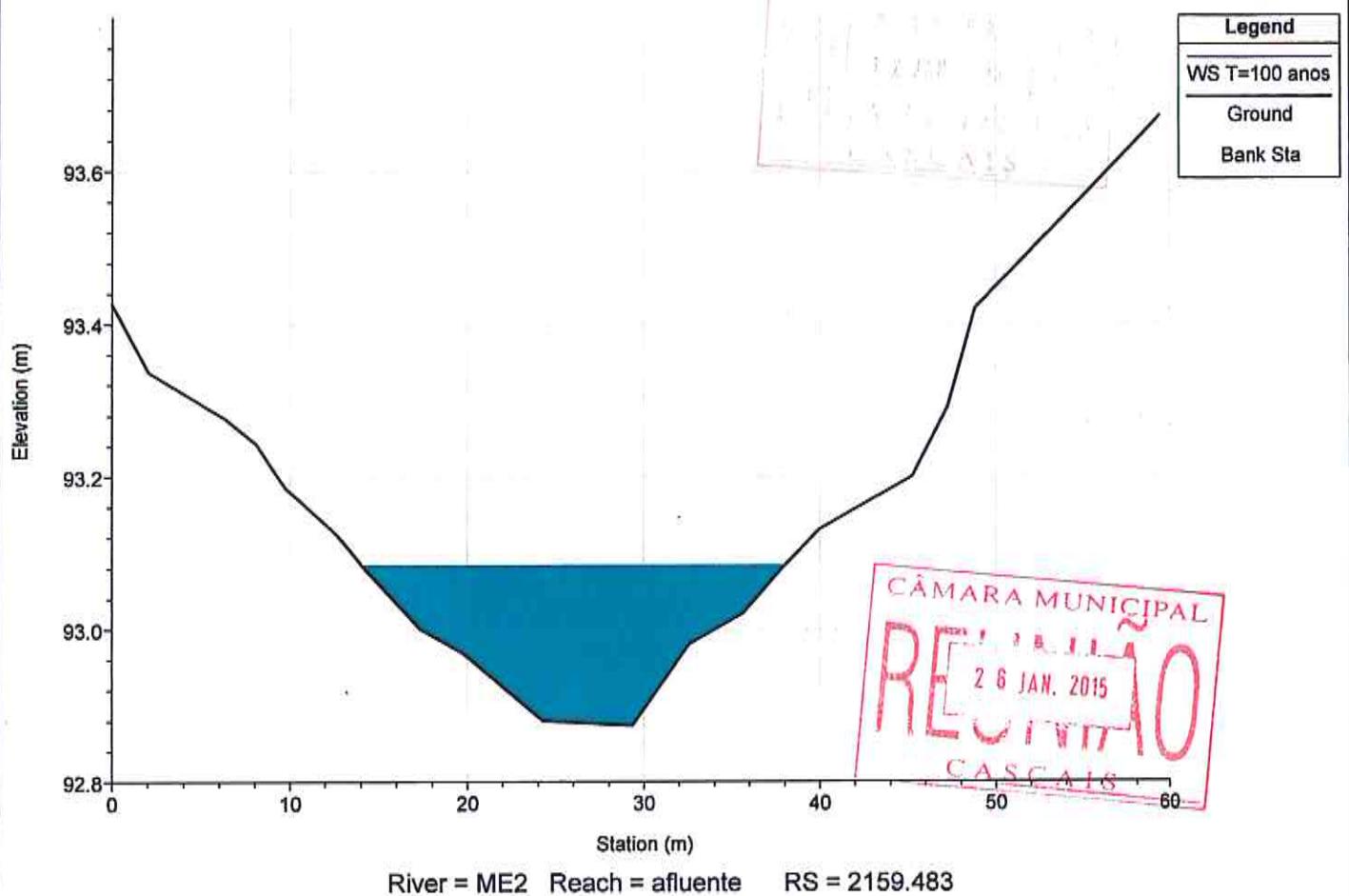
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 112.011



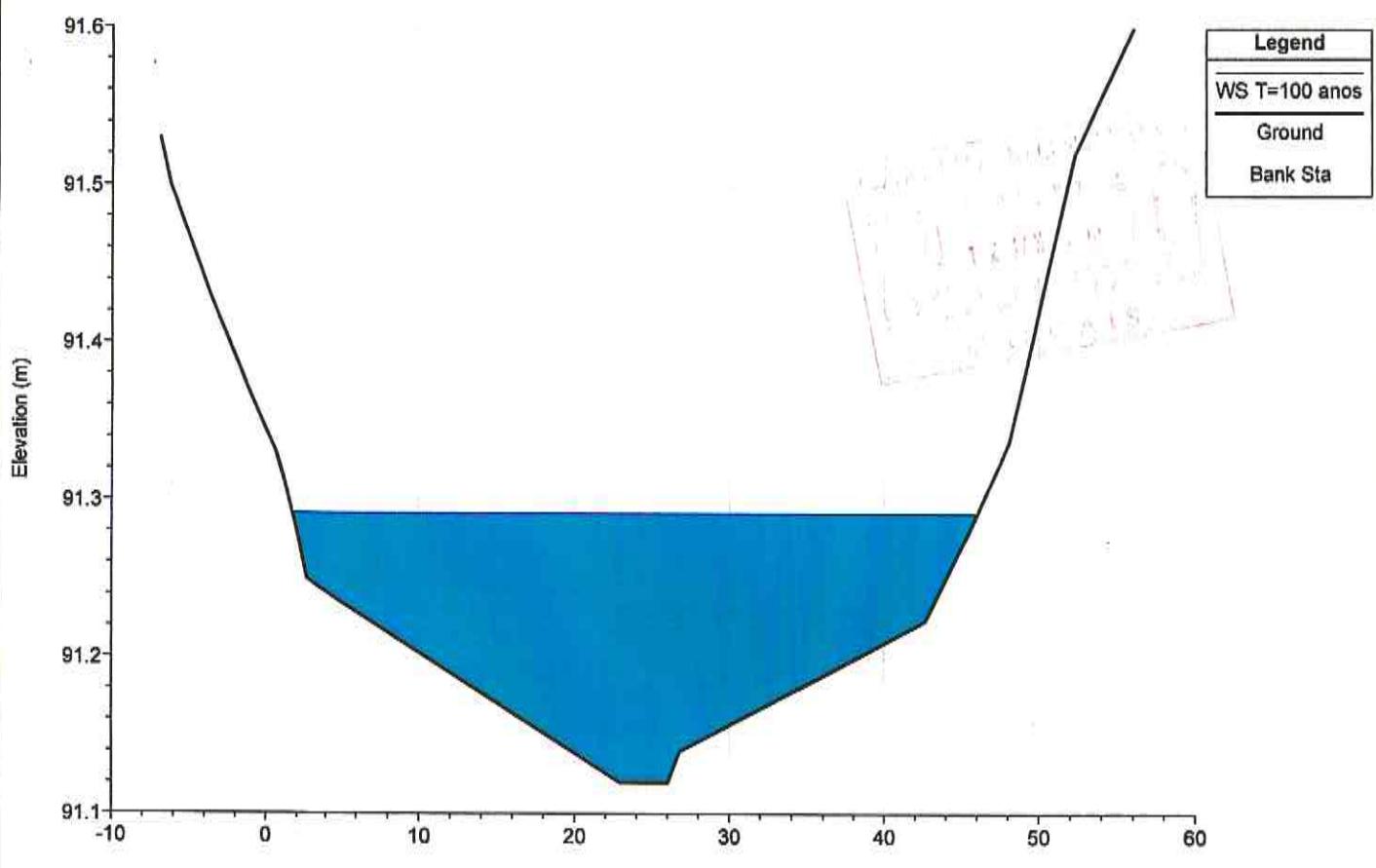
River = ME1-md2 Reach = afluente RS = 17.063



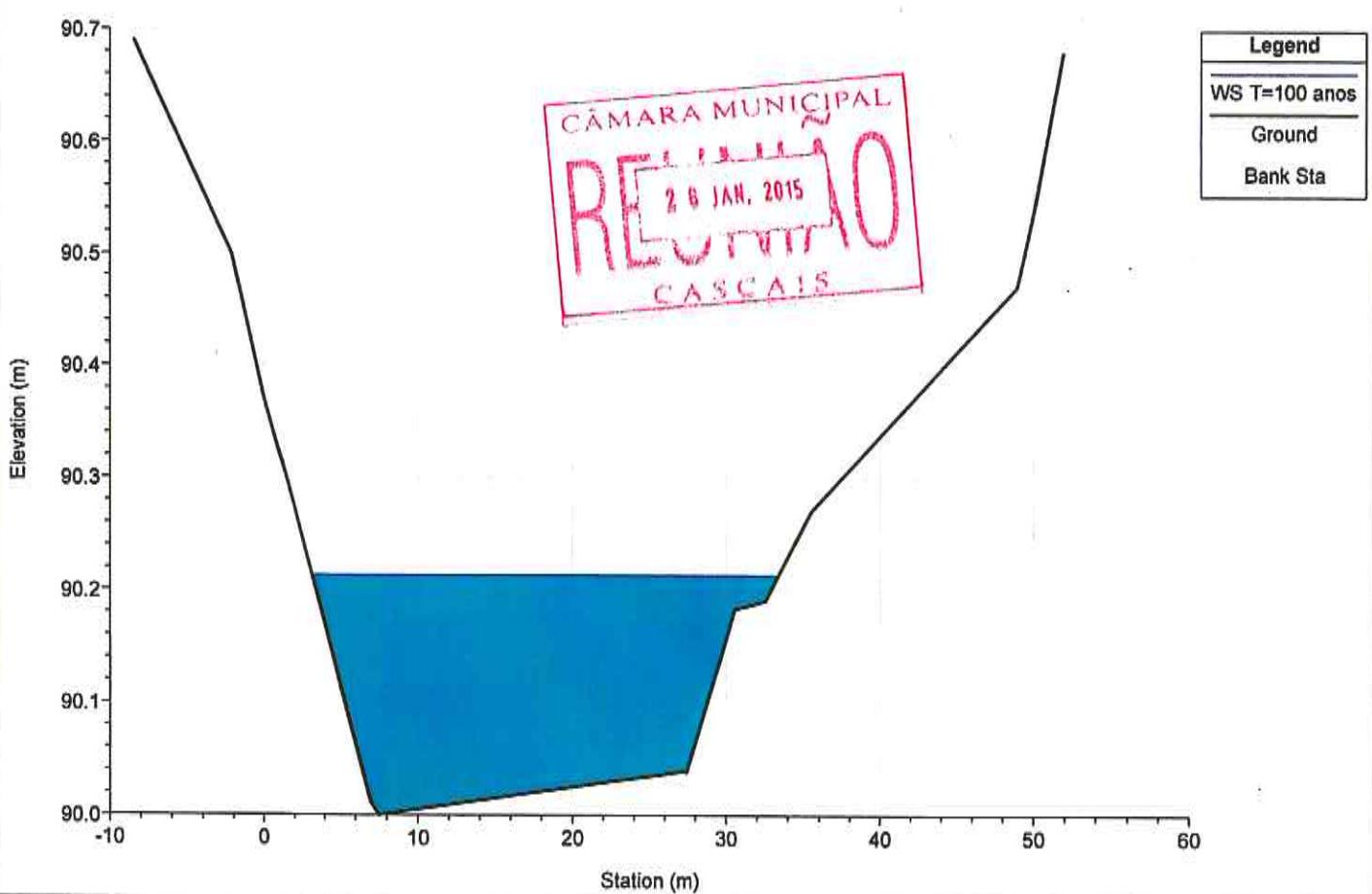
River = ME2 Reach = afluente RS = 2235.112



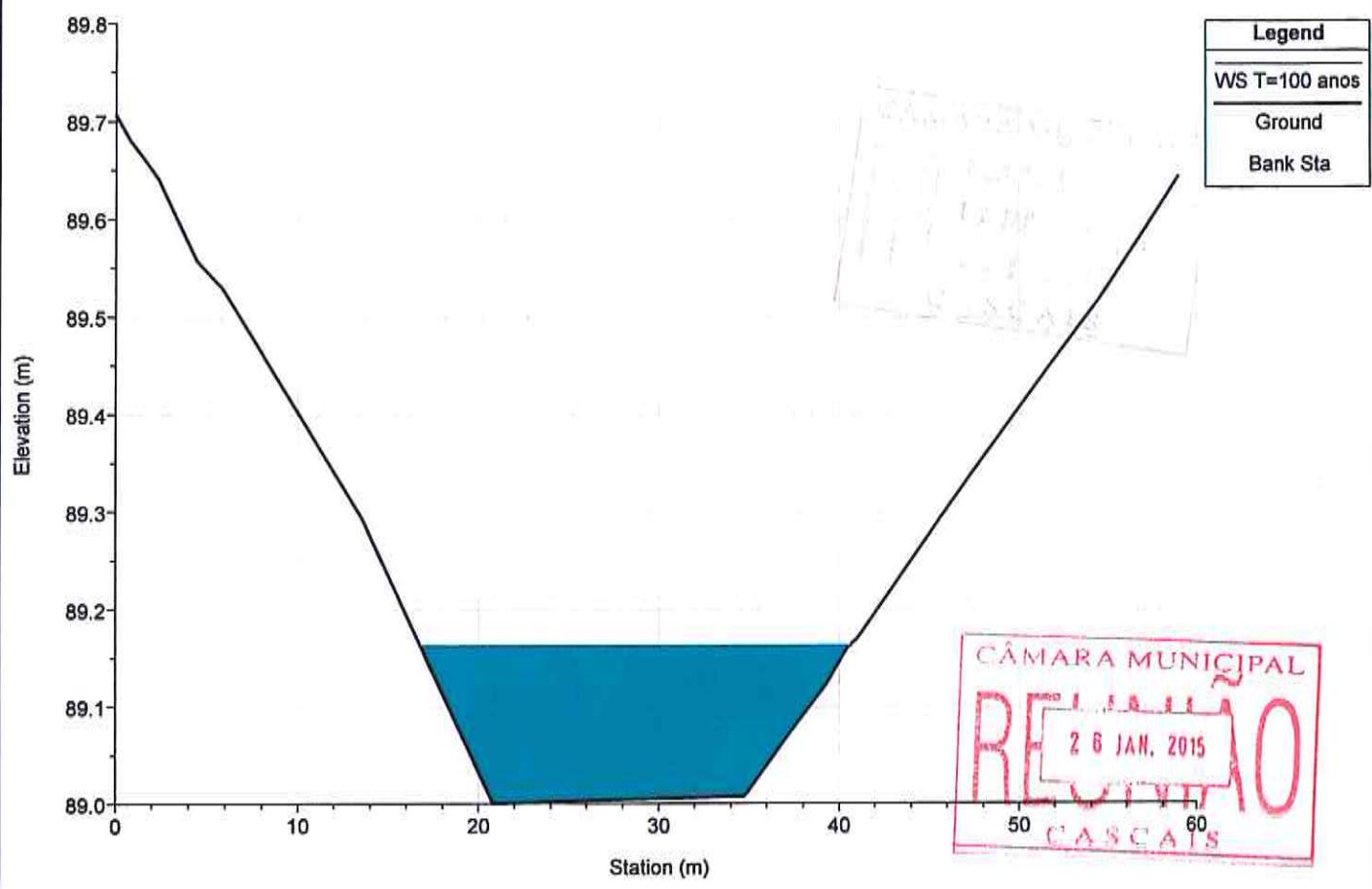
River = ME2 Reach = afluente RS = 2051.609



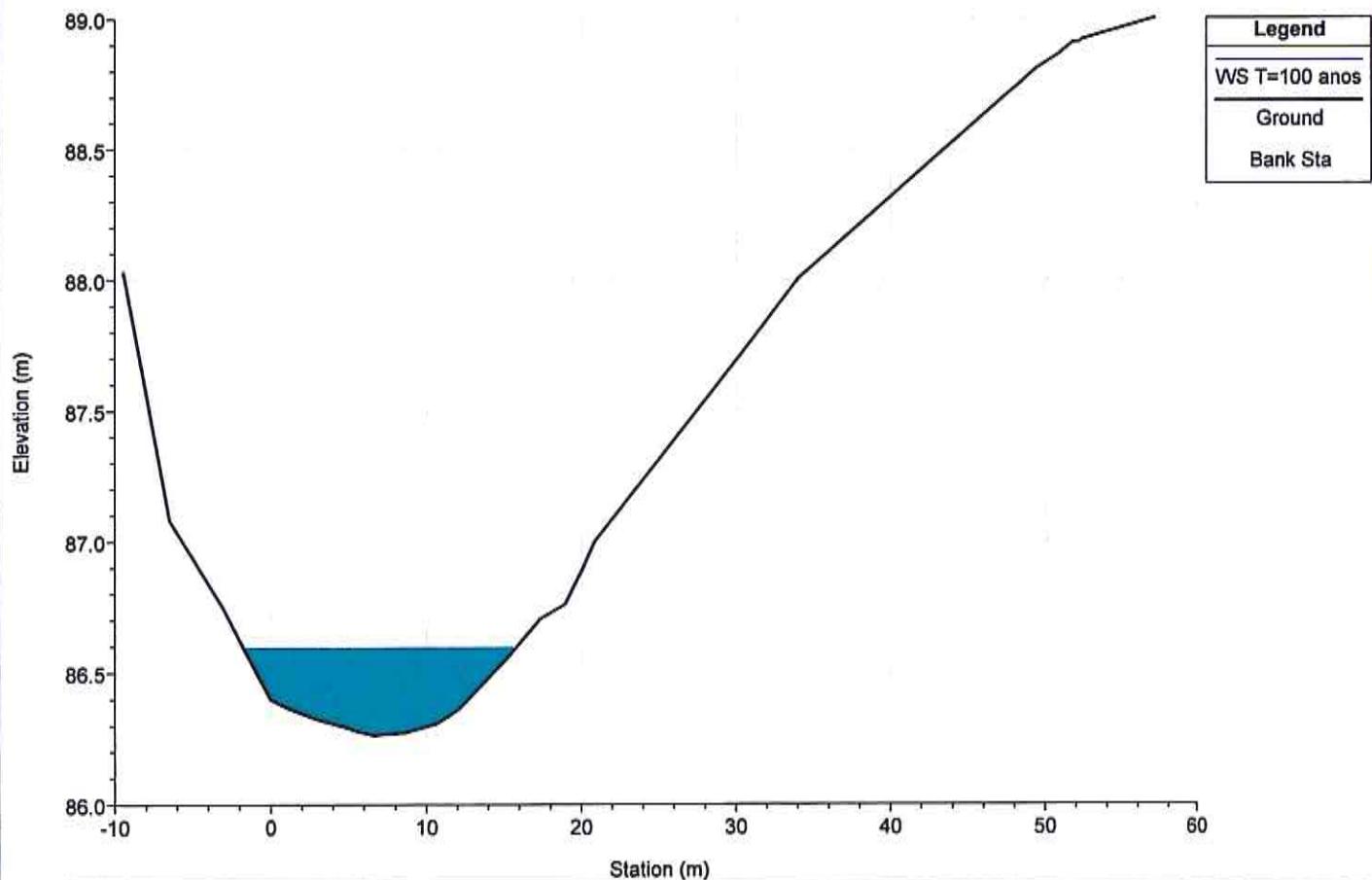
River = ME2 Reach = afluente RS = 1934.692



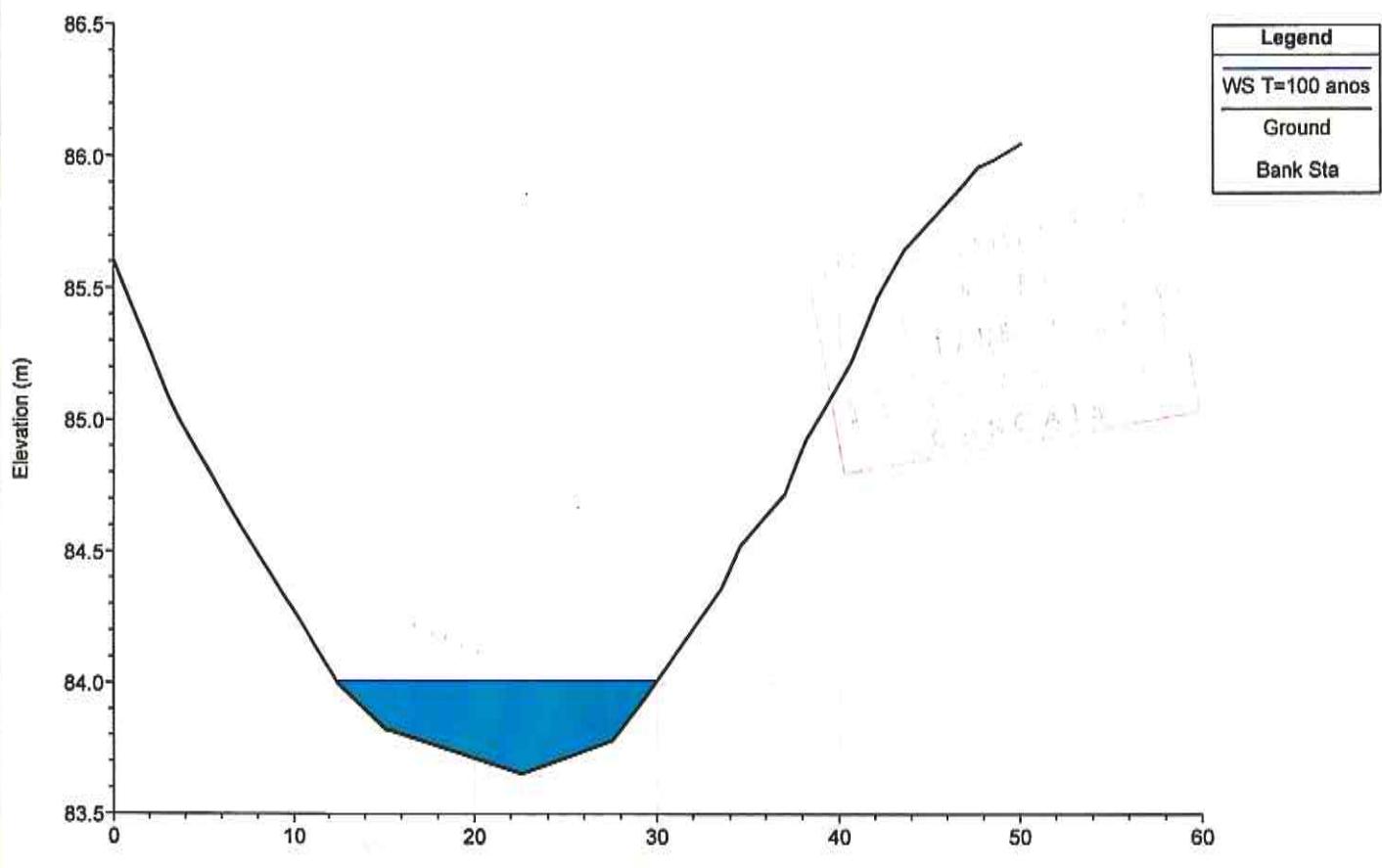
River = ME2 Reach = afluente RS = 1850.067



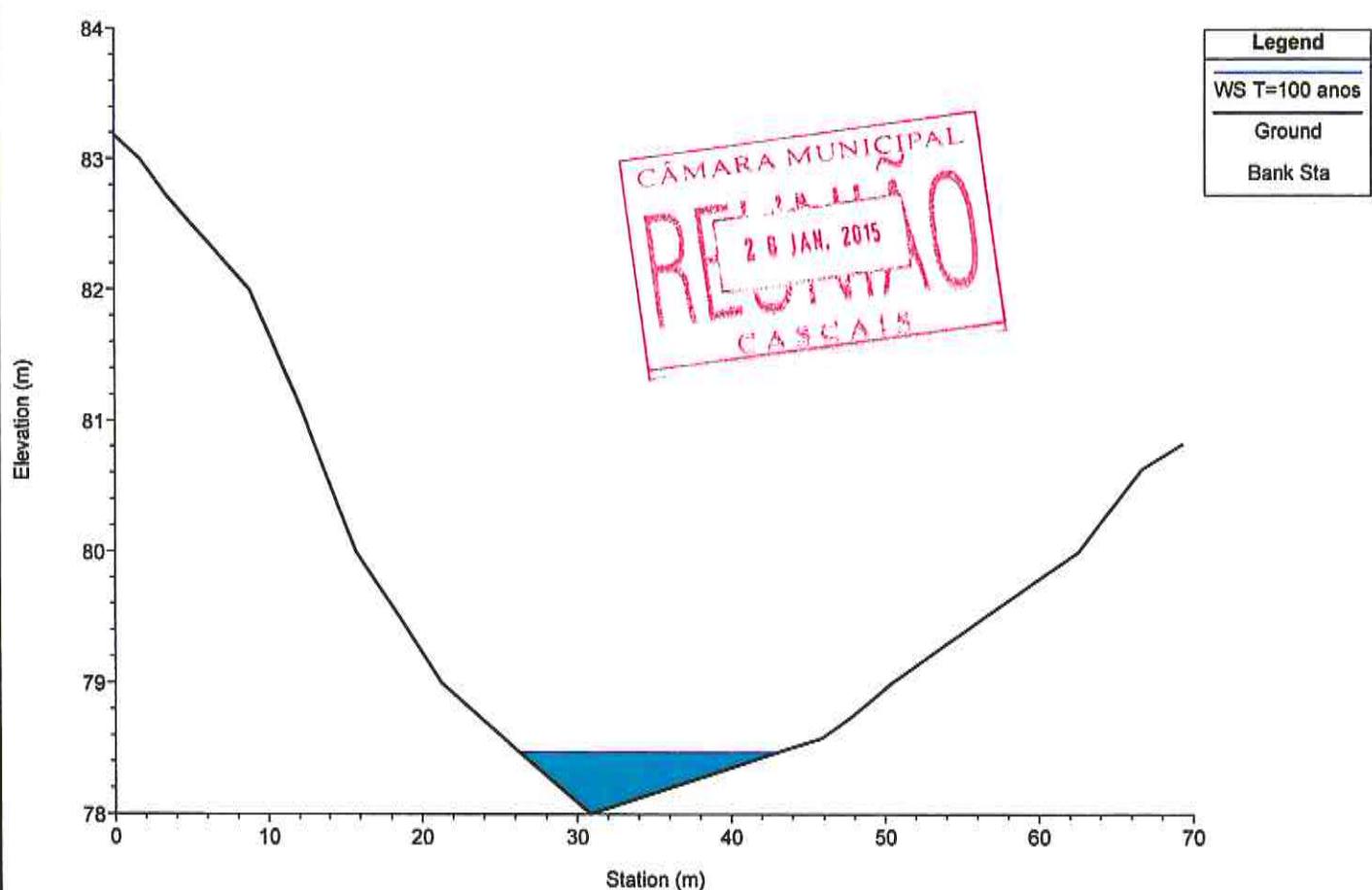
River = ME2 Reach = afluente RS = 1790.884



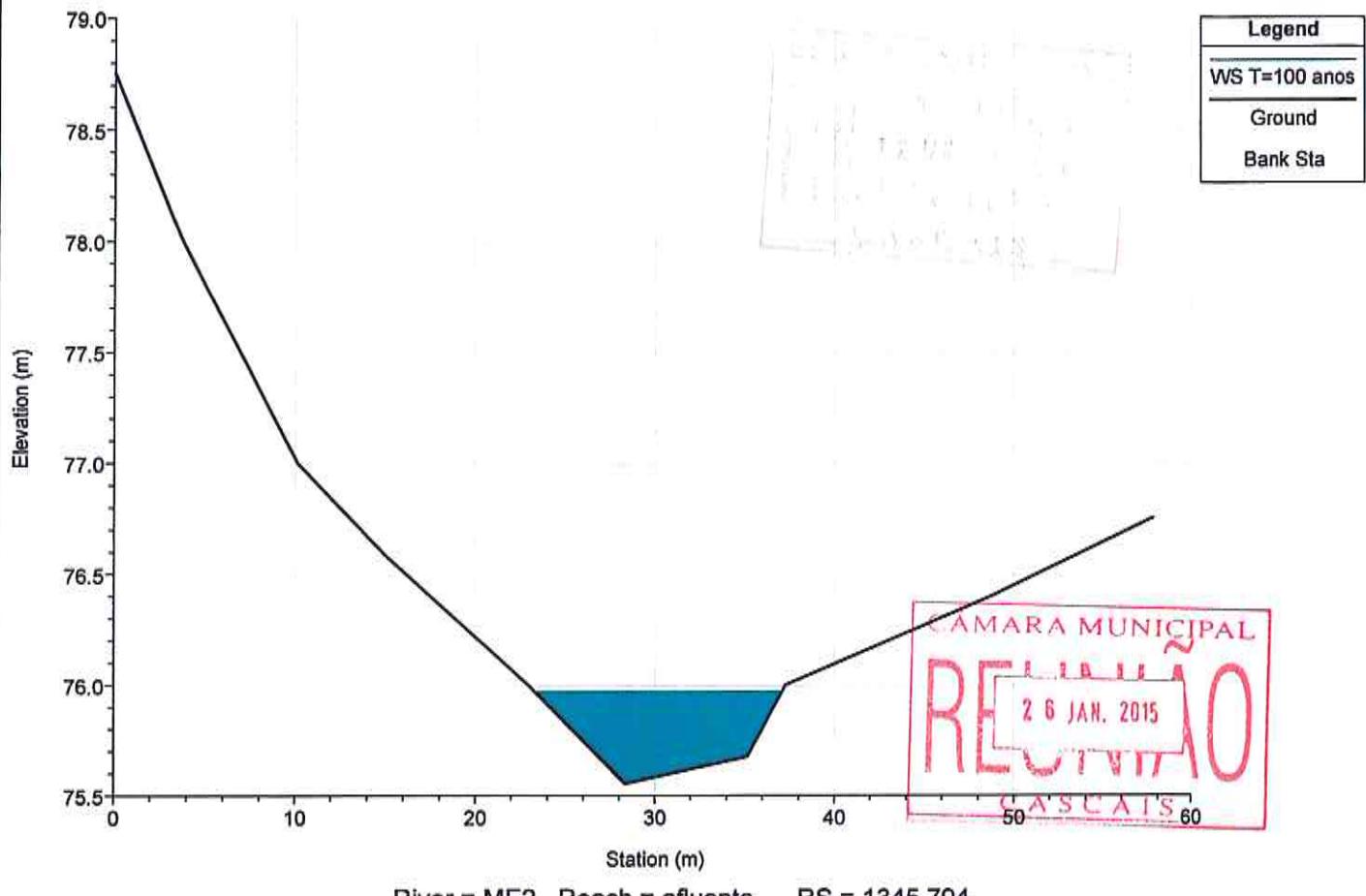
River = ME2 Reach = afluente RS = 1688.612



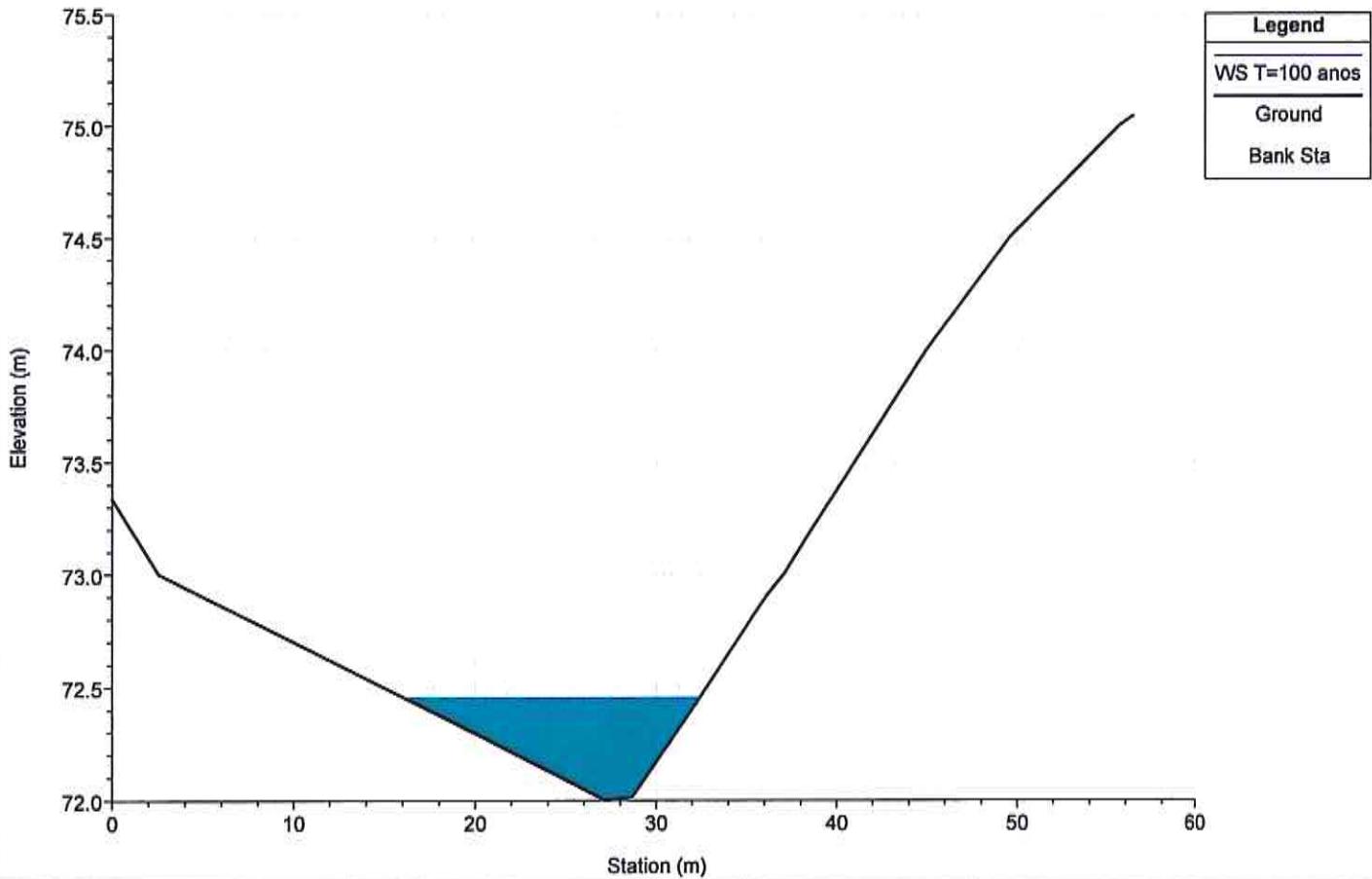
River = ME2 Reach = afluente RS = 1551.560



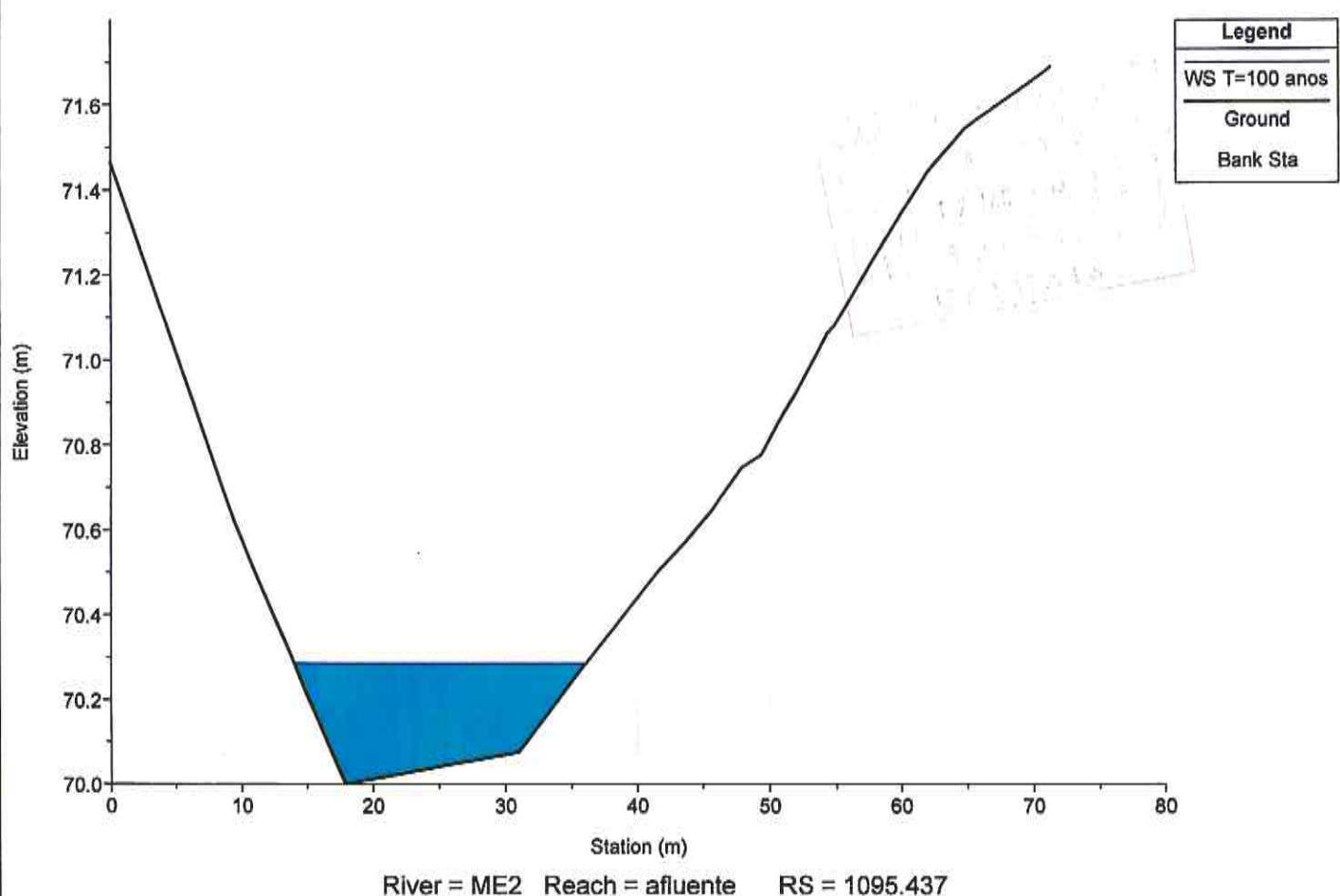
River = ME2 Reach = afluente RS = 1440.933



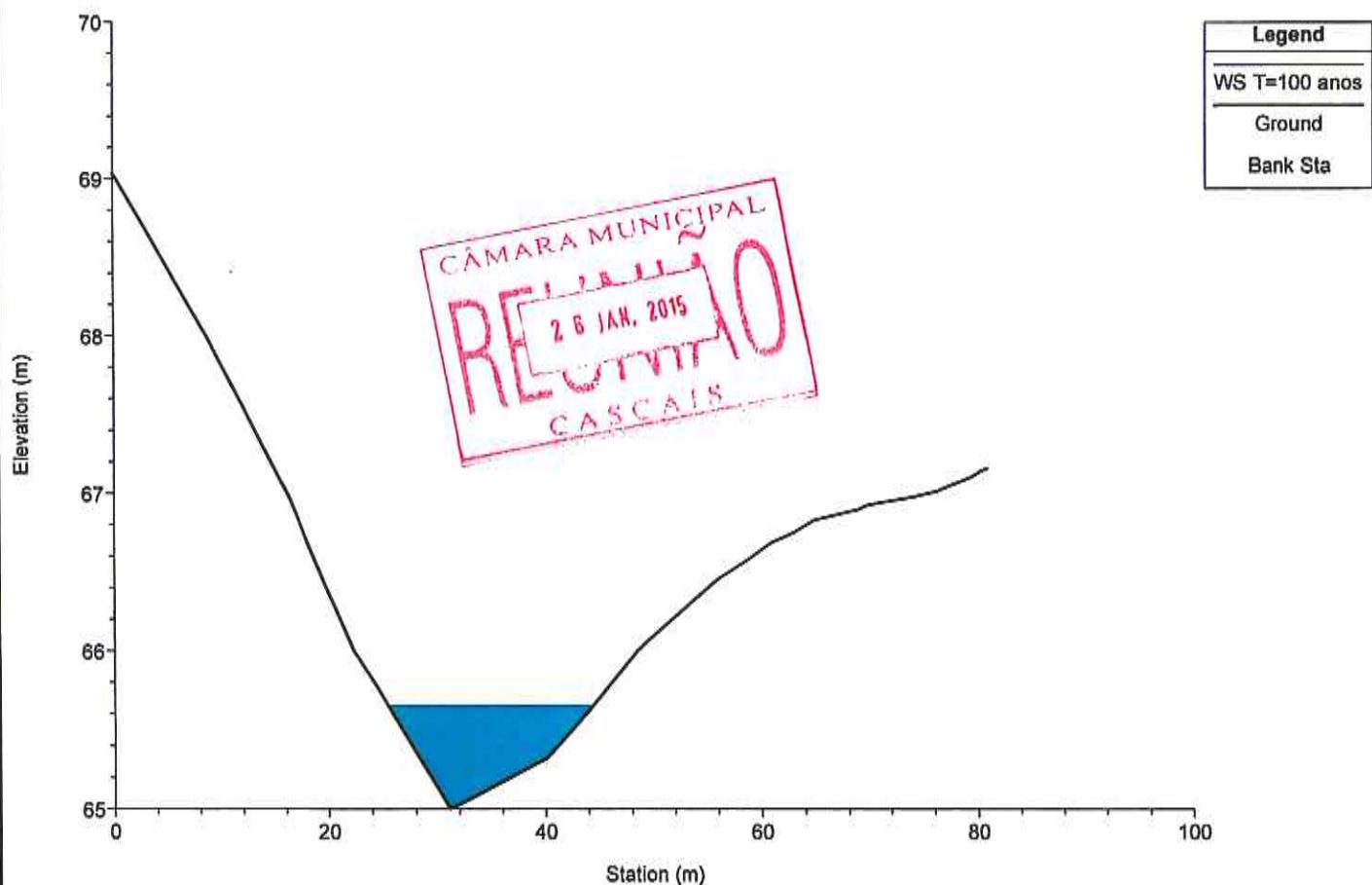
River = ME2 Reach = afluente RS = 1345.794



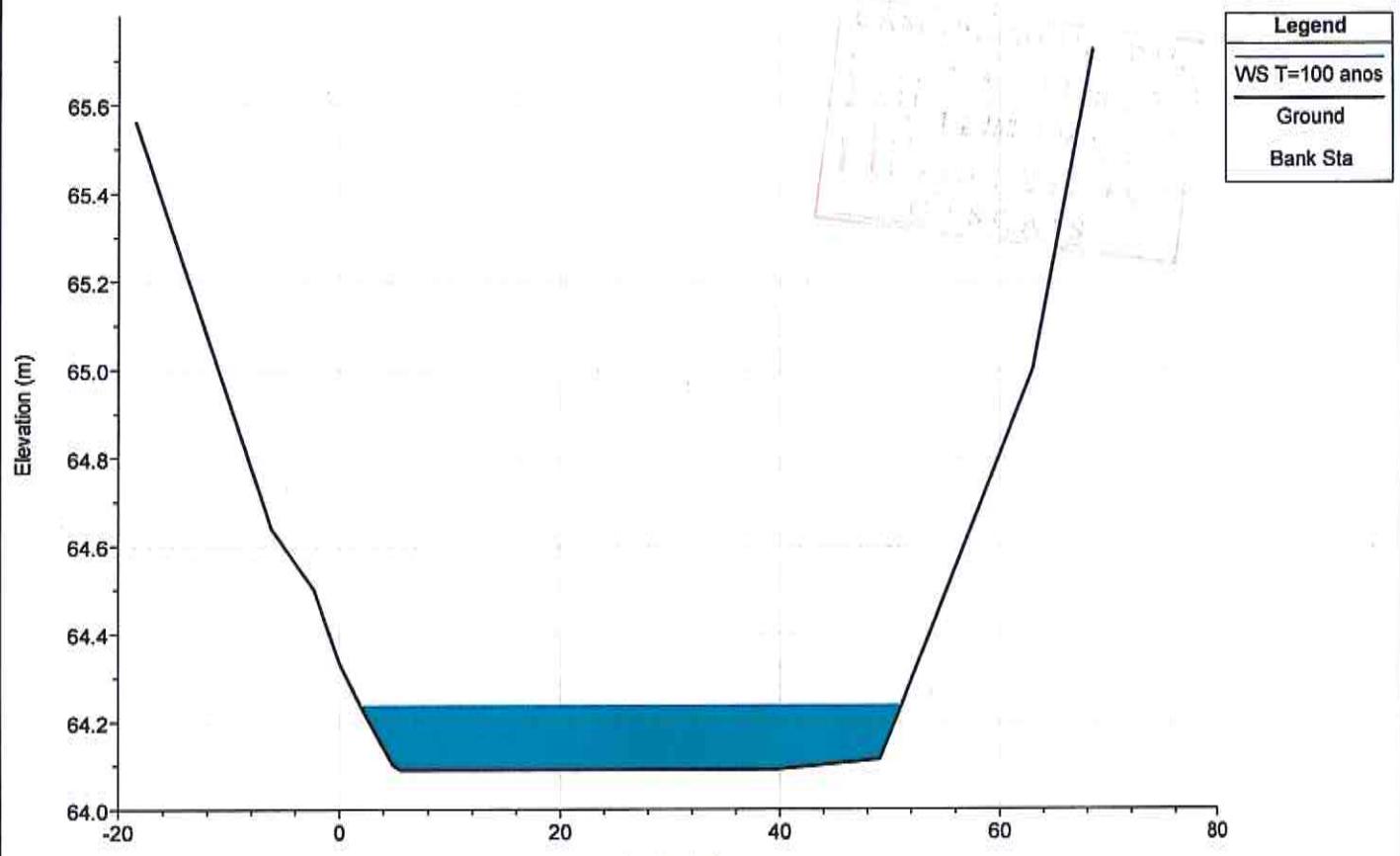
River = ME2 Reach = afluente RS = 1242.073



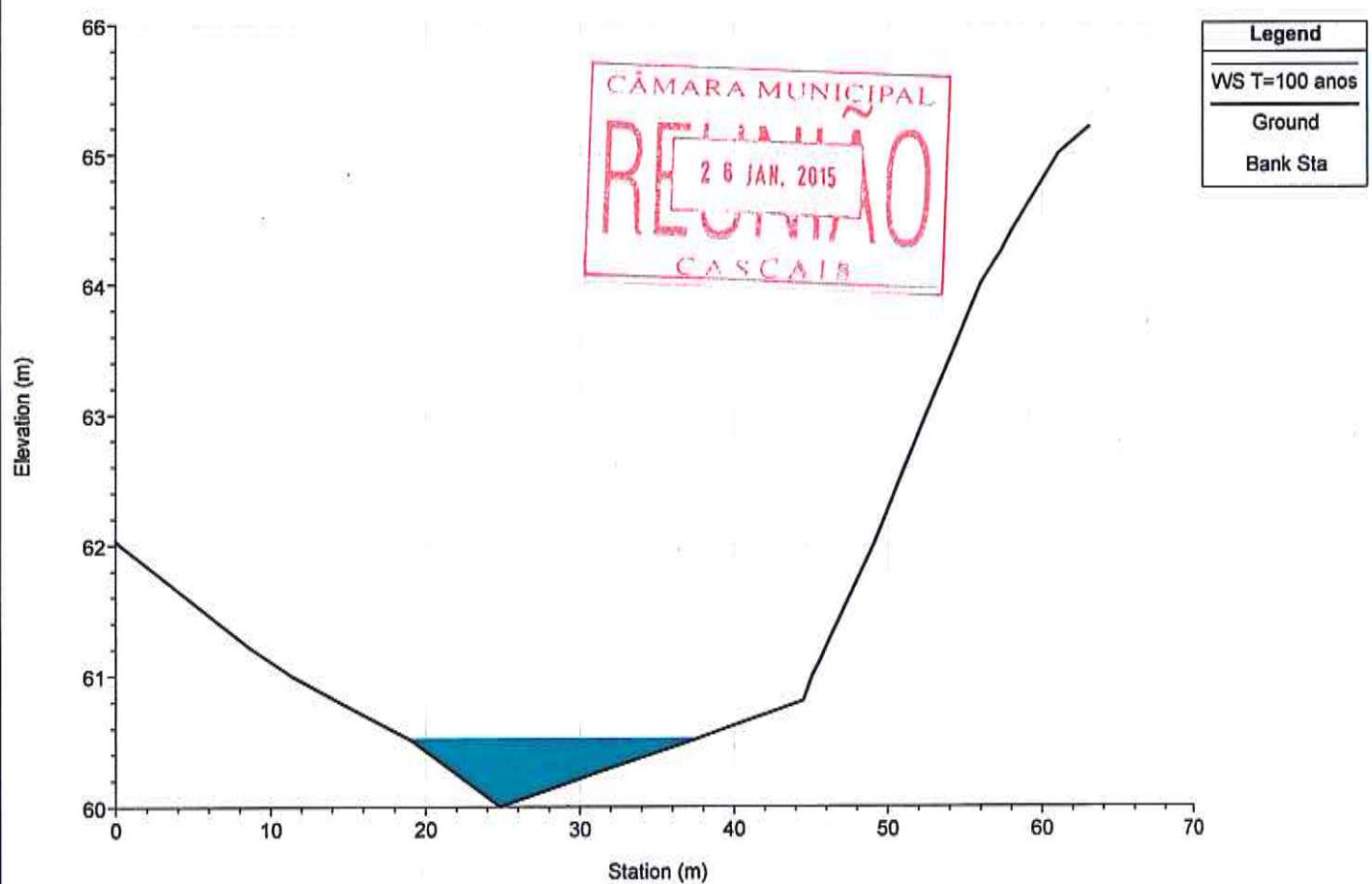
River = ME2 Reach = afluente RS = 1095.437



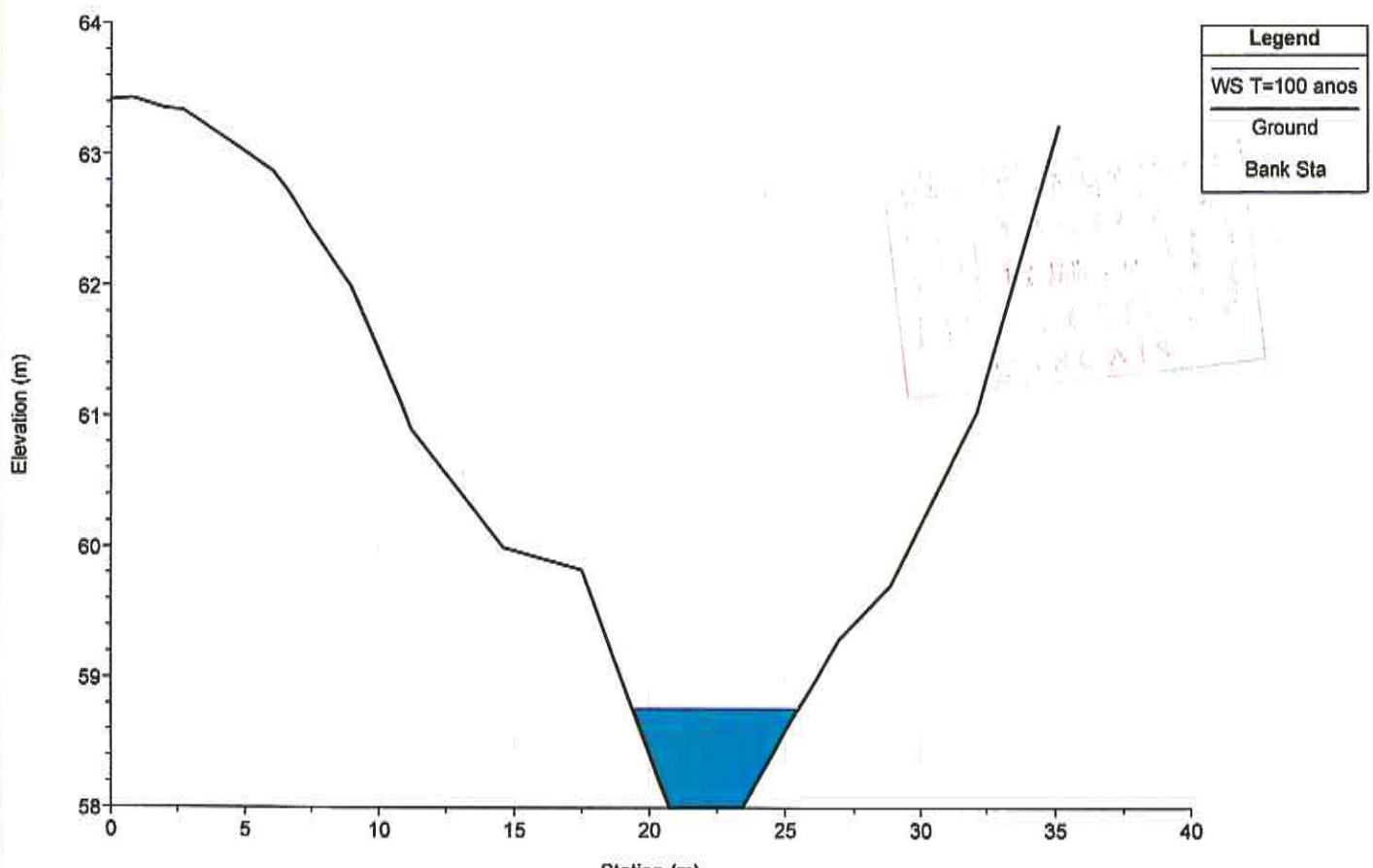
River = ME2 Reach = afluente RS = 955.551



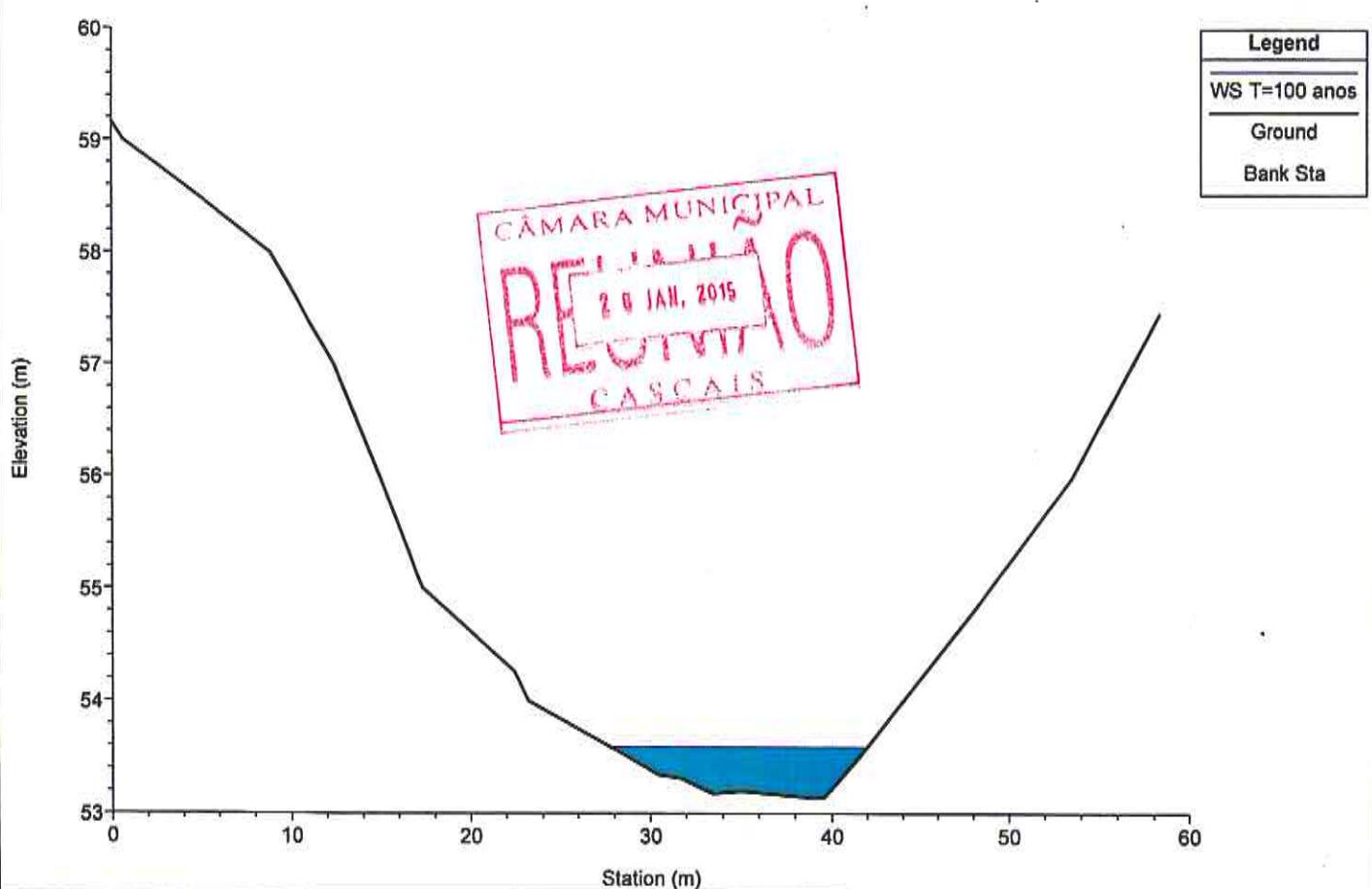
River = ME2 Reach = afluente RS = 838.944



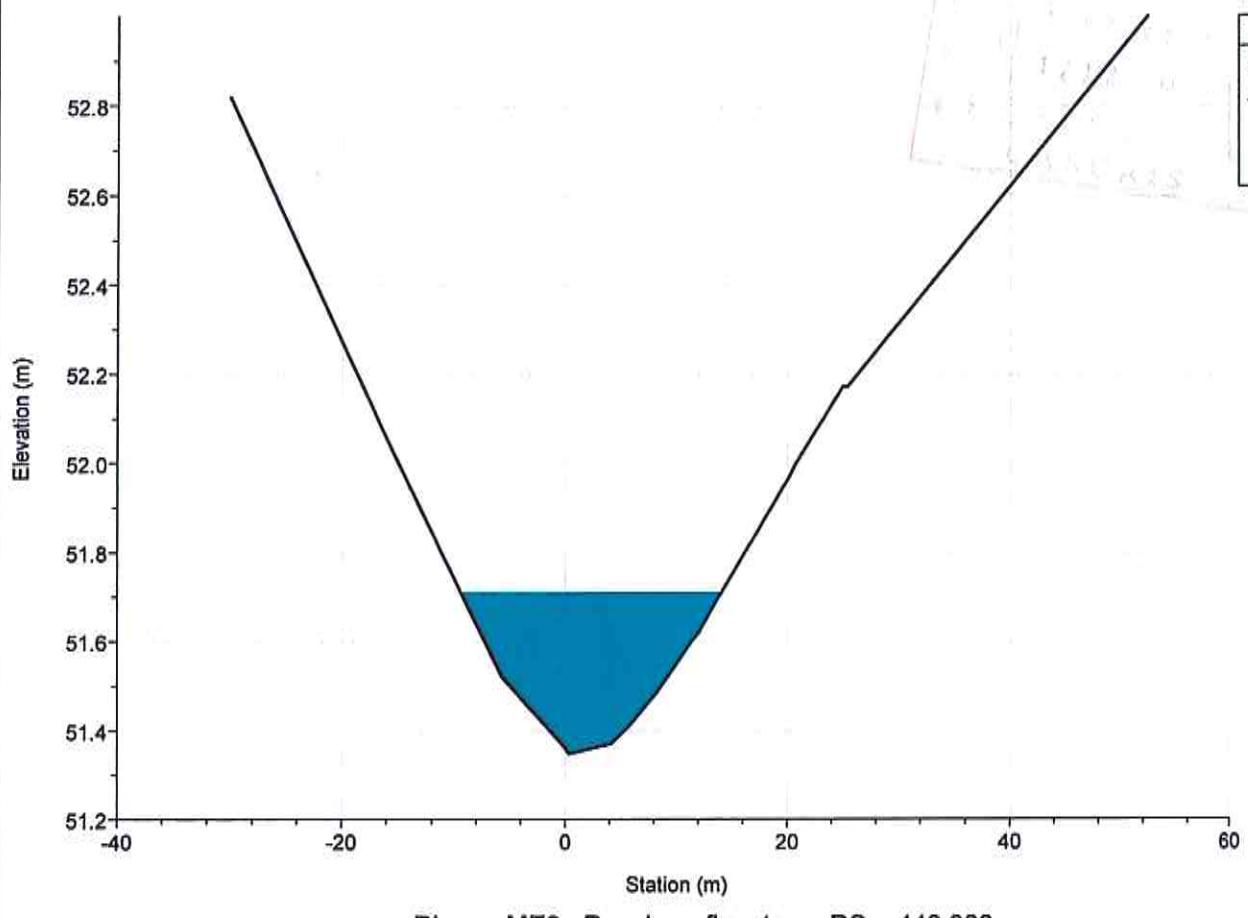
River = ME2 Reach = afluente RS = 756.409



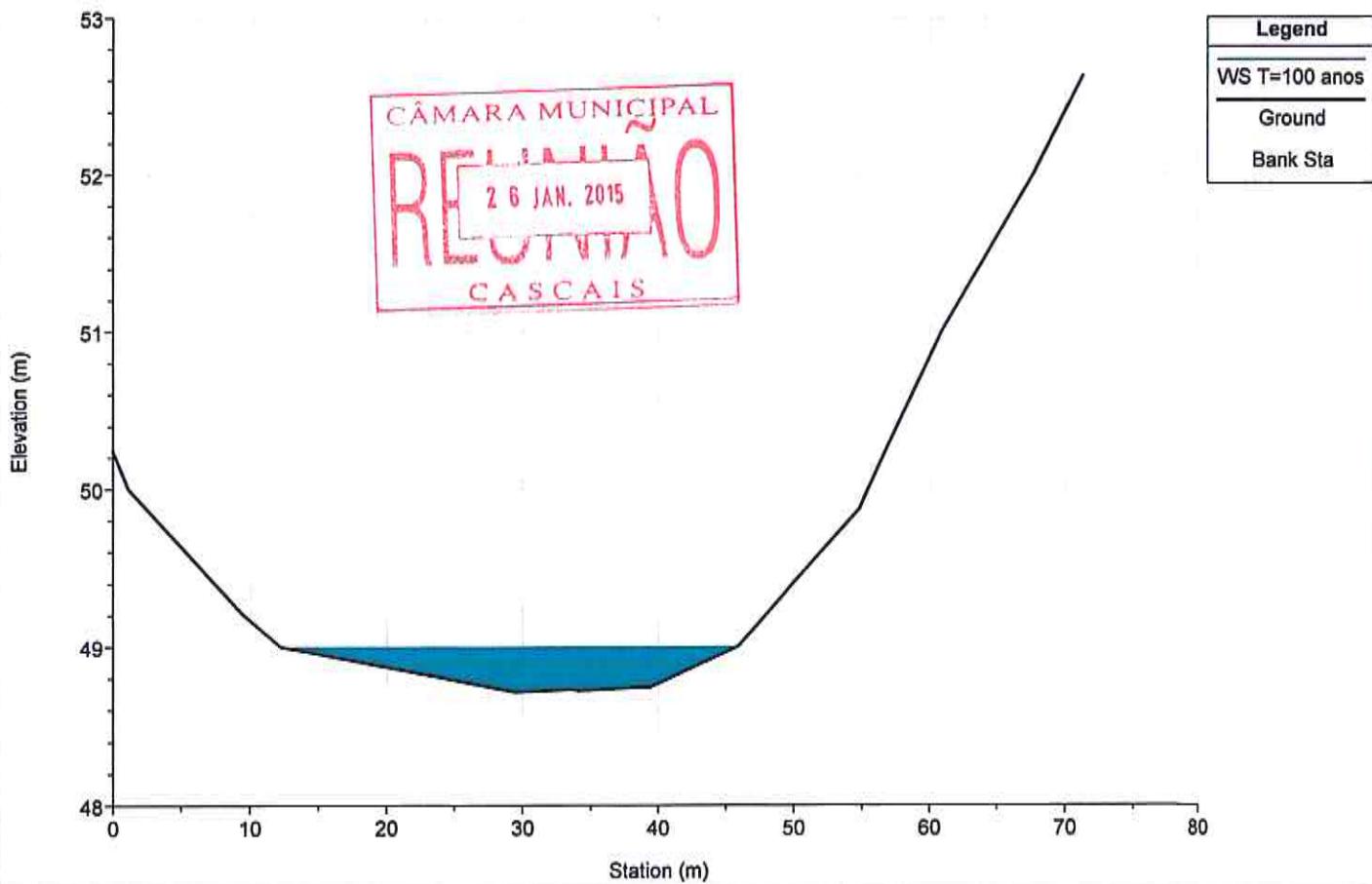
River = ME2 Reach = afluente RS = 659.134



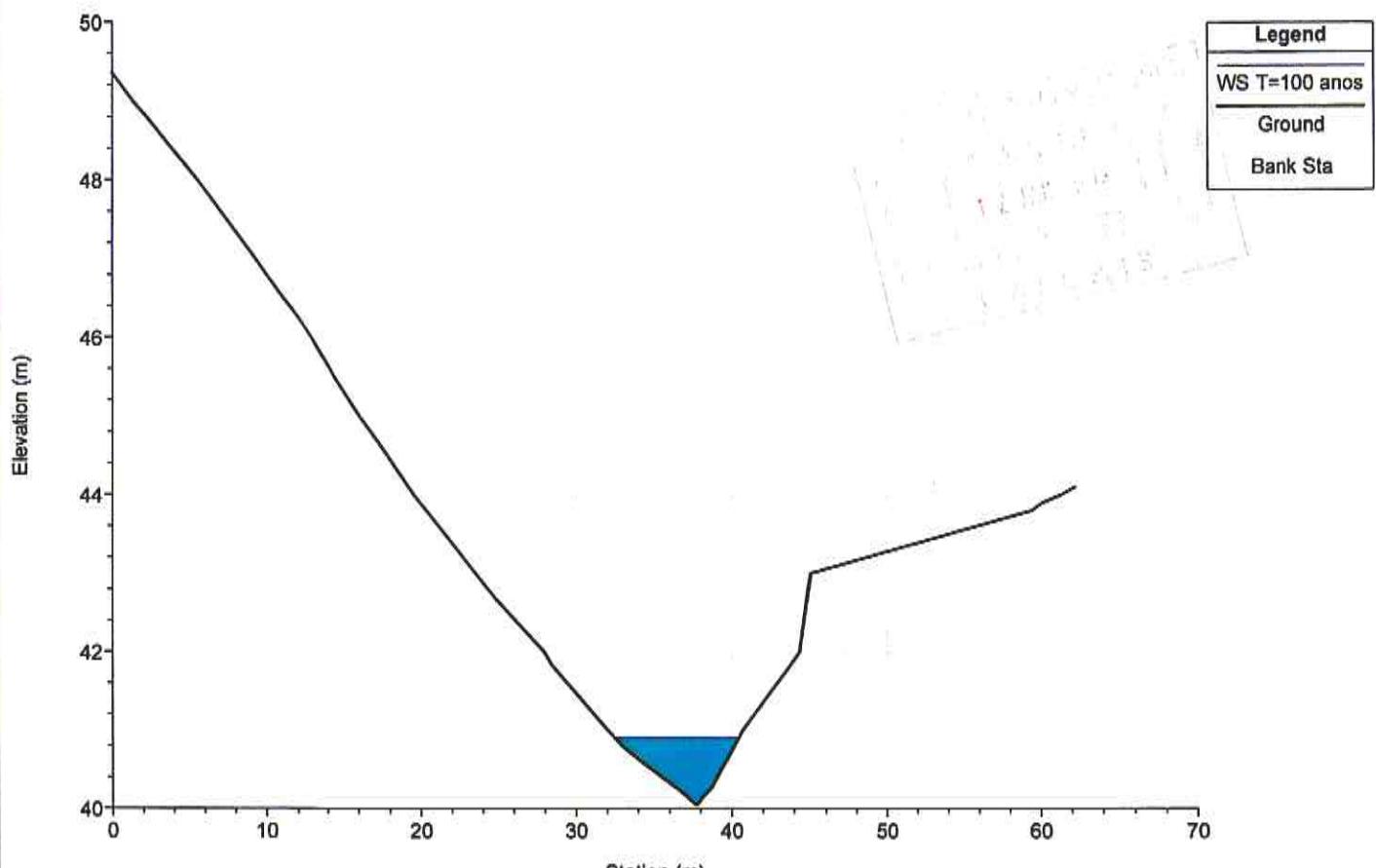
River = ME2 Reach = afluente RS = 570.263



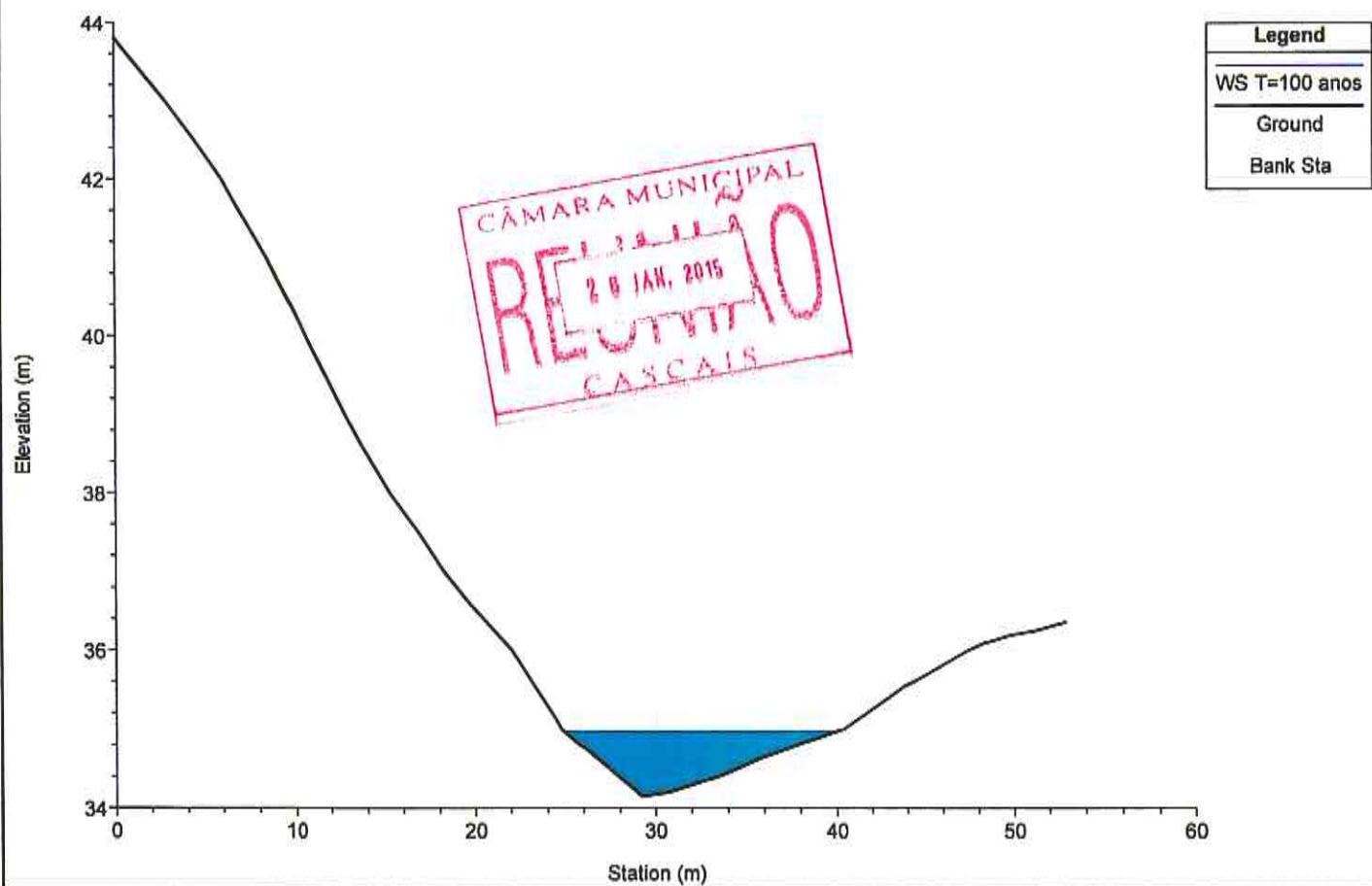
River = ME2 Reach = afluente RS = 448.388



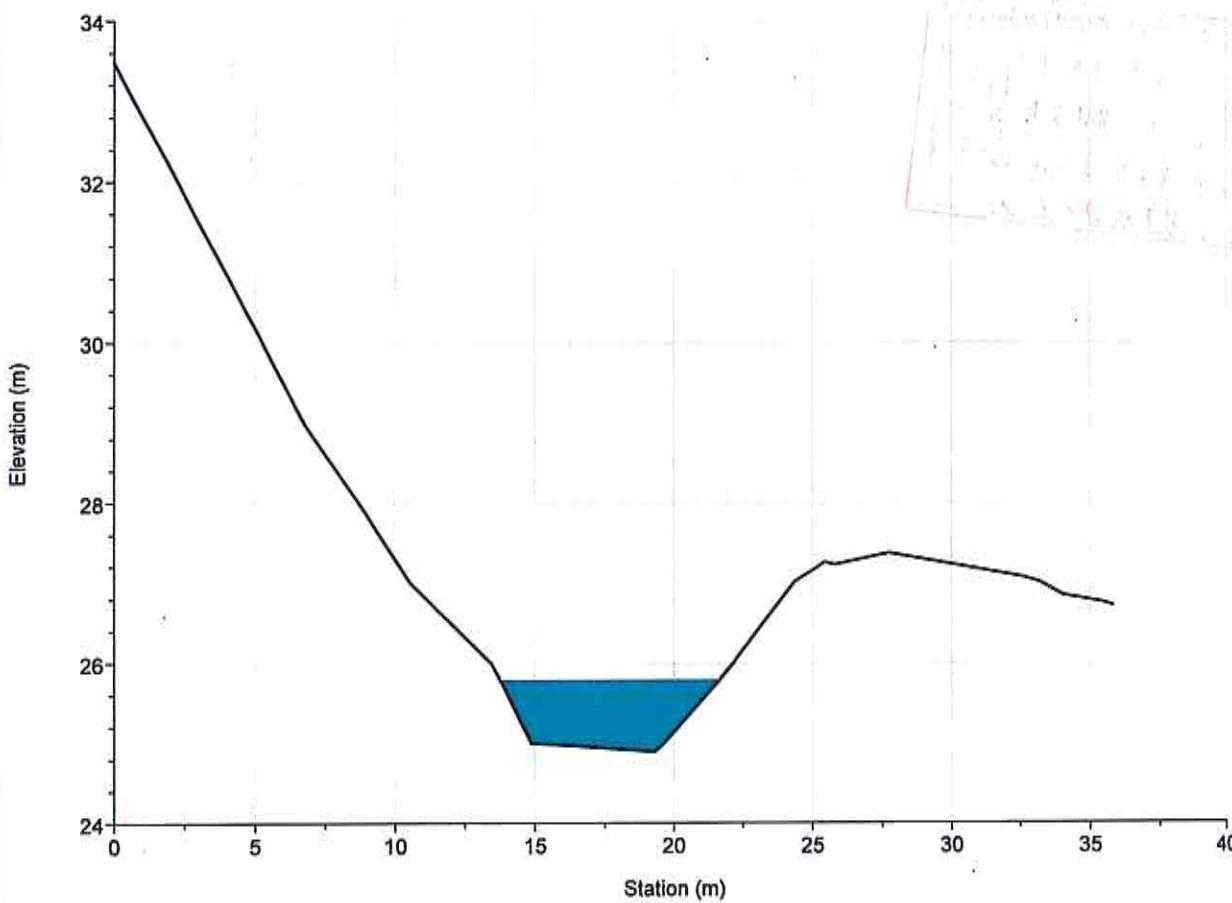
River = ME2 Reach = afluente RS = 328.619



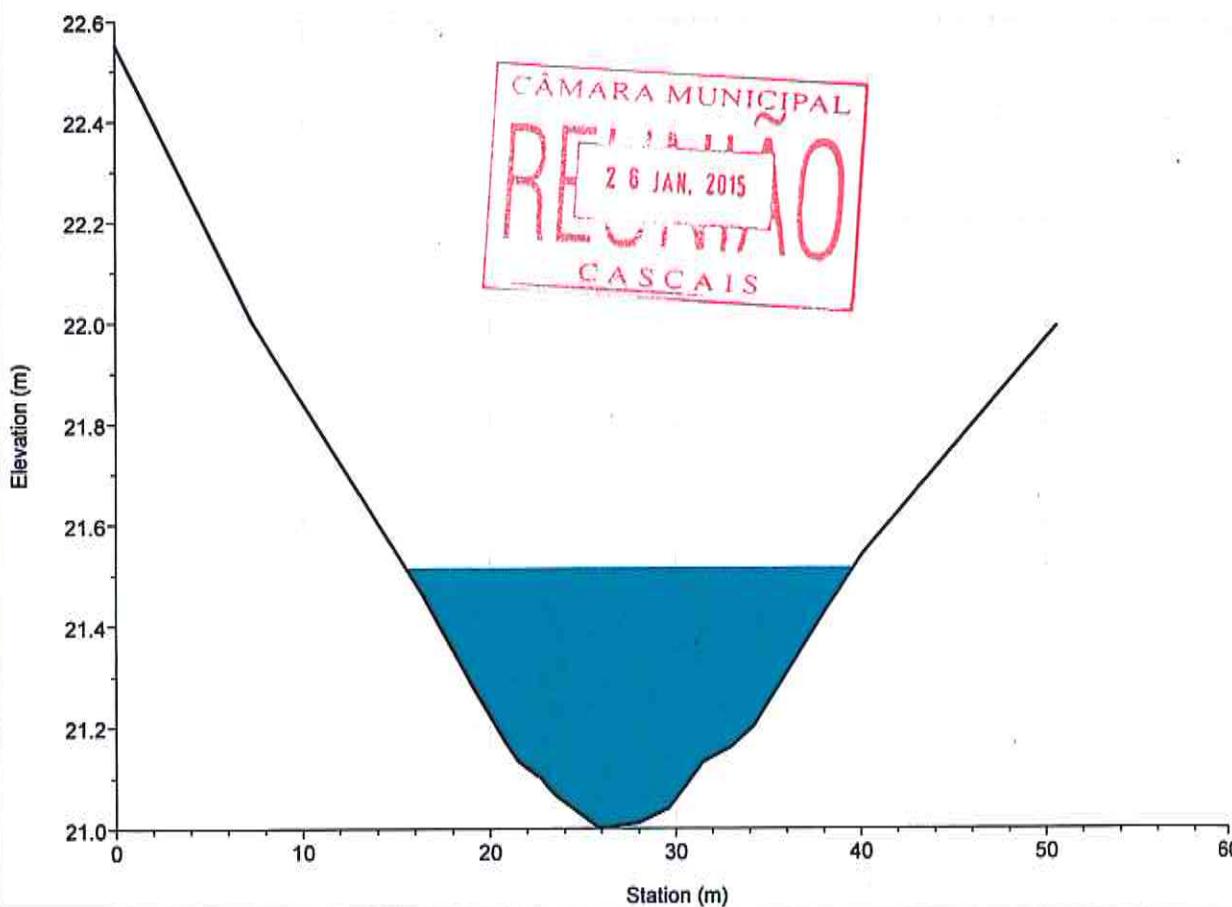
River = ME2 Reach = afluente RS = 245.105



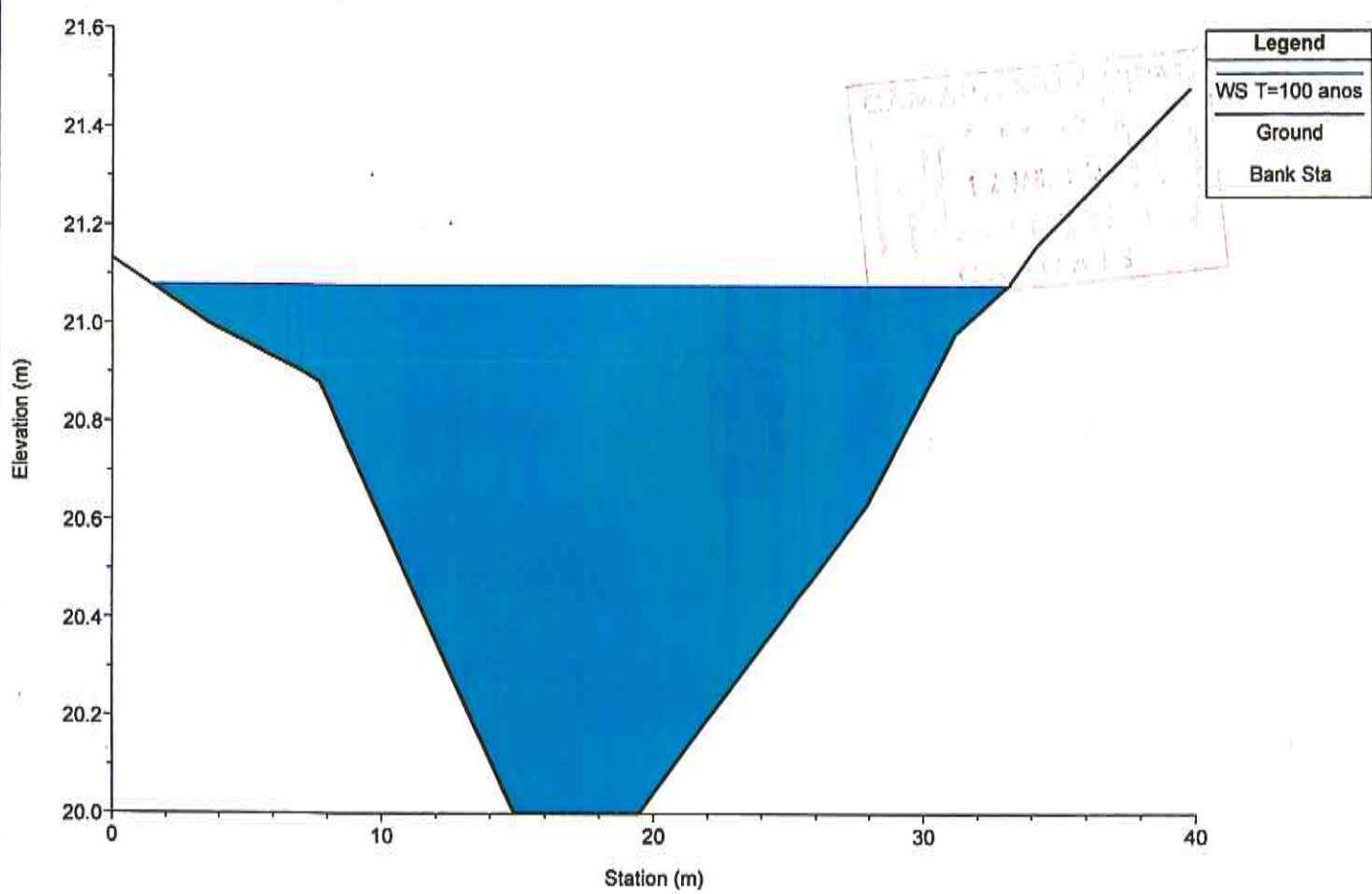
River = ME2 Reach = afluente RS = 164.257

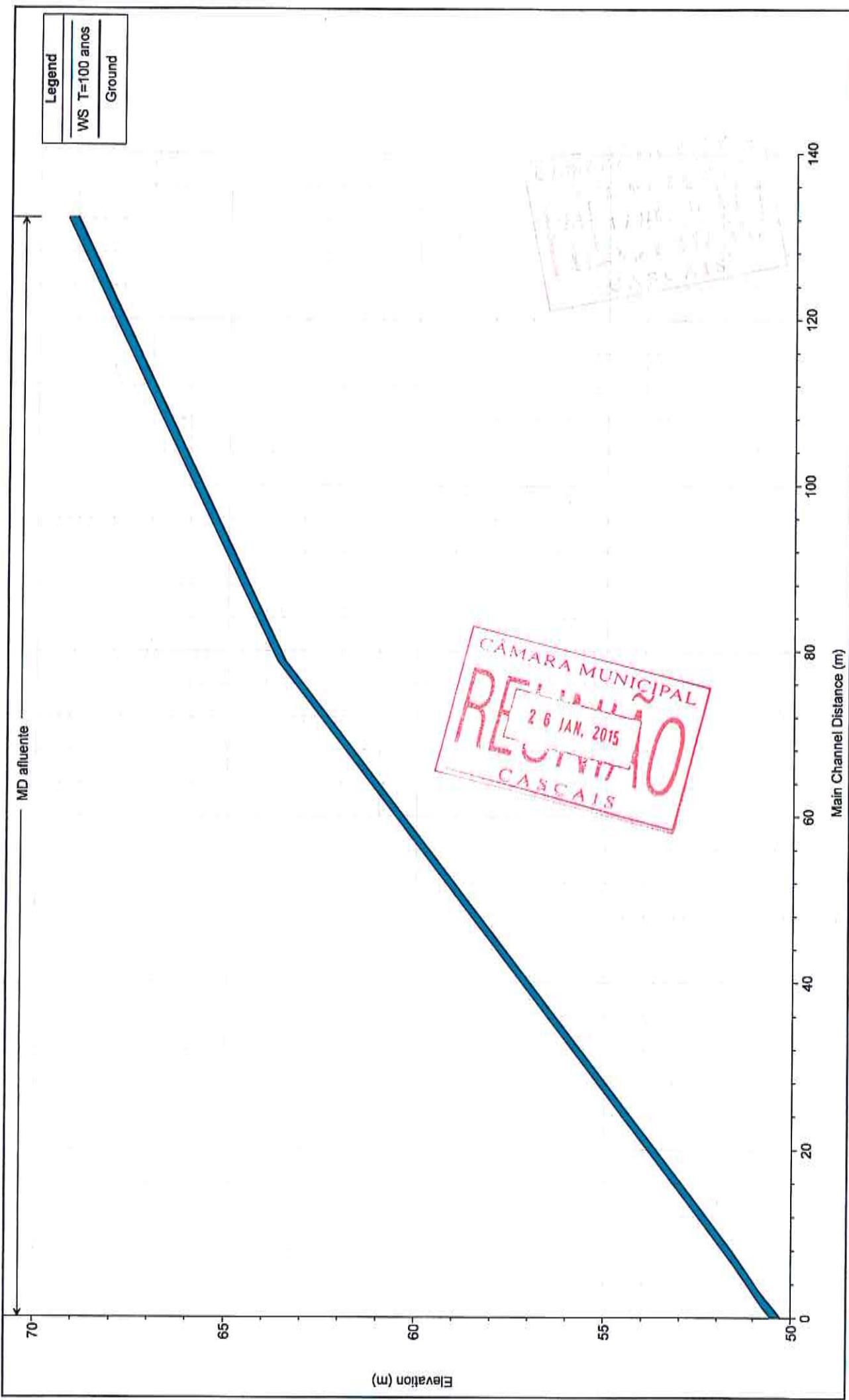


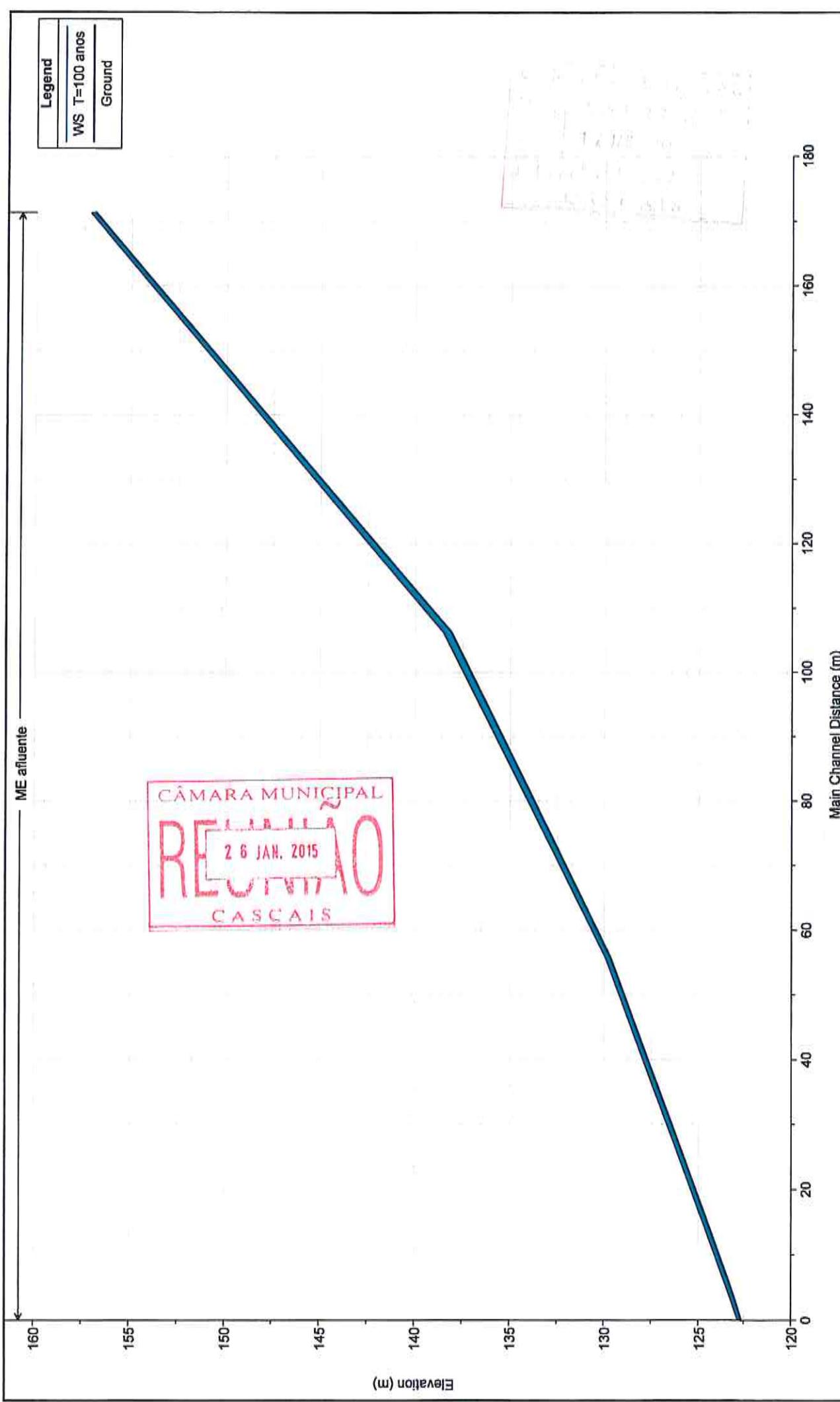
River = ME2 Reach = afluente RS = 79.912

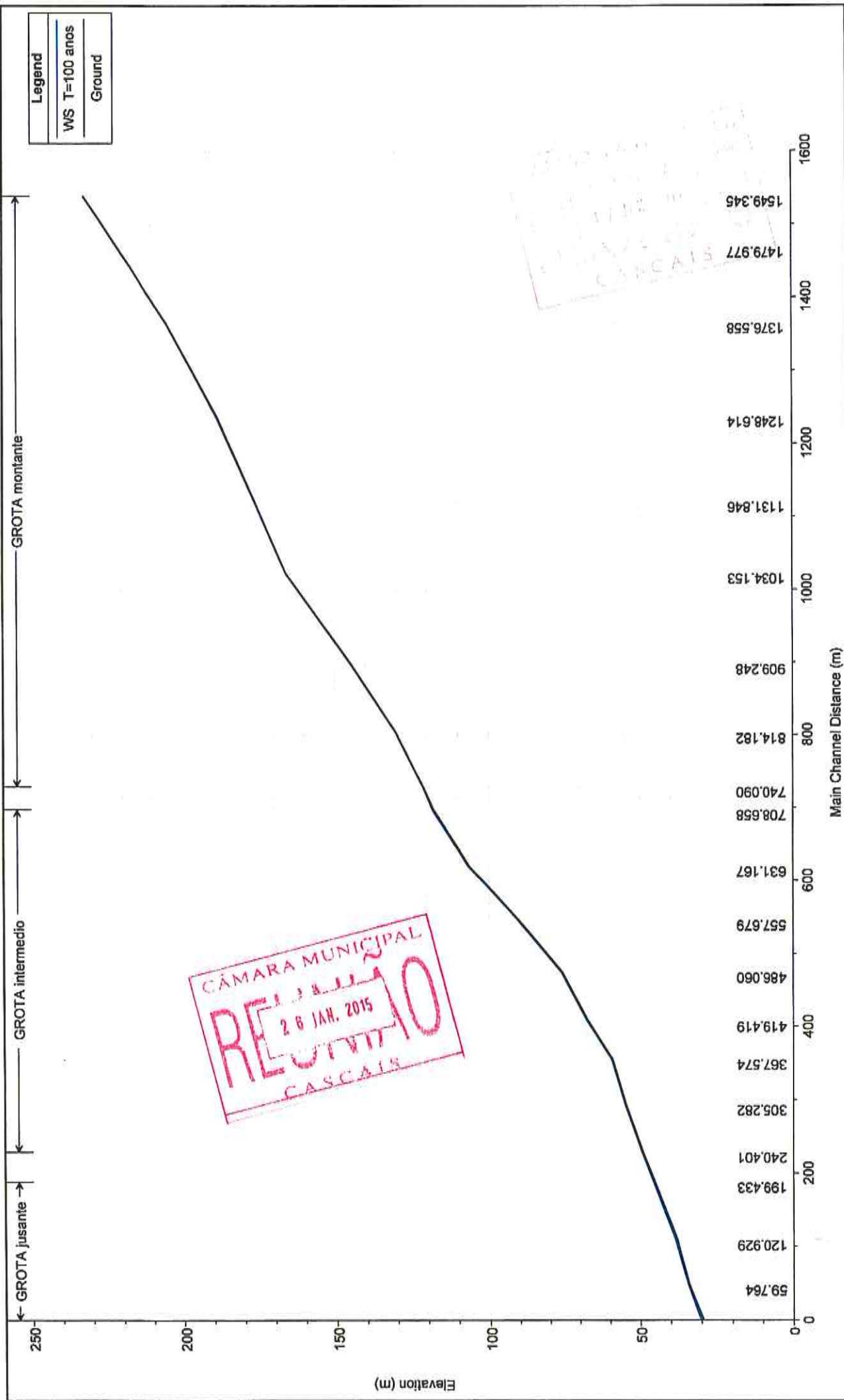


River = ME2 Reach = afluente RS = 39.144

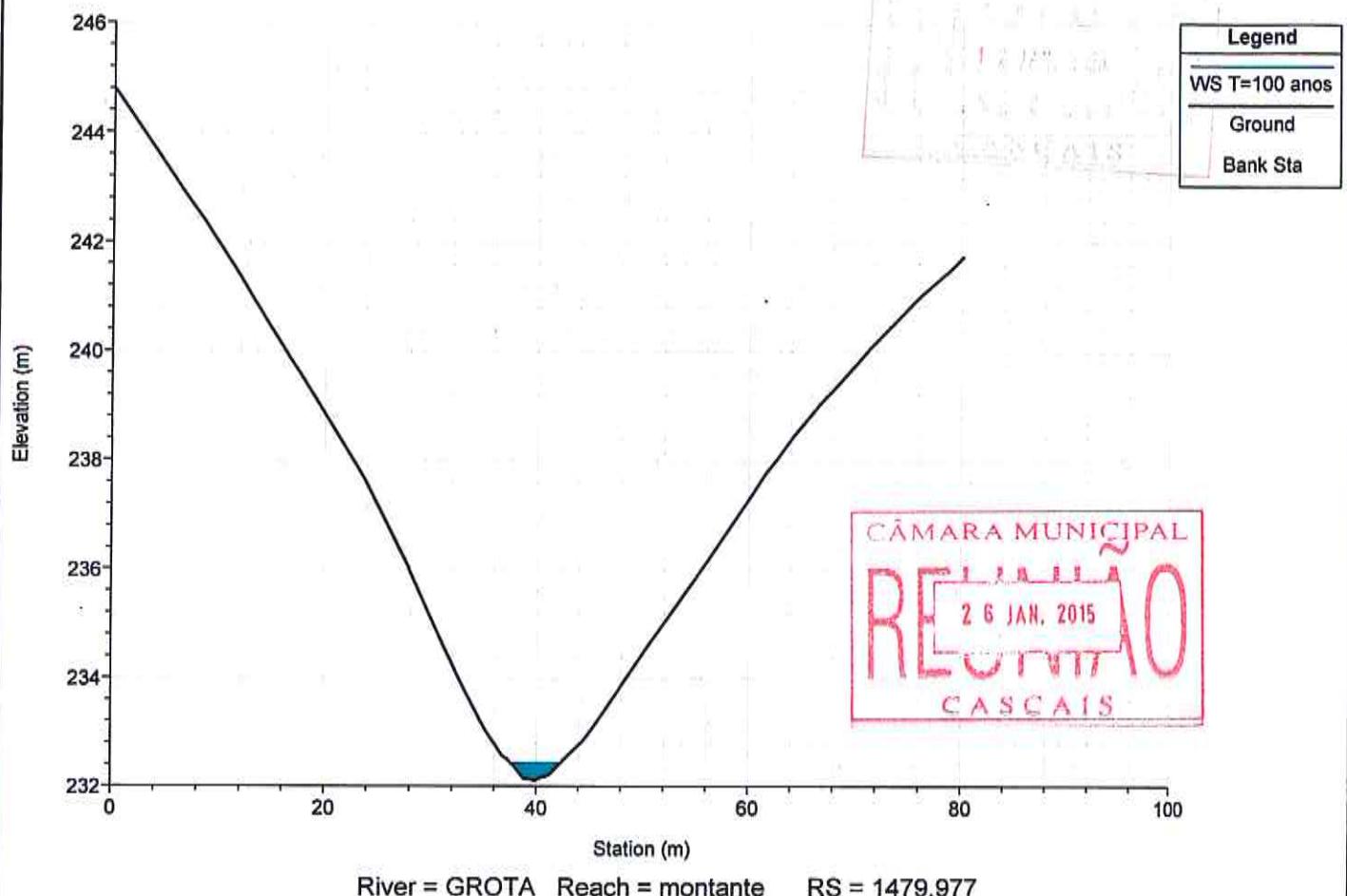




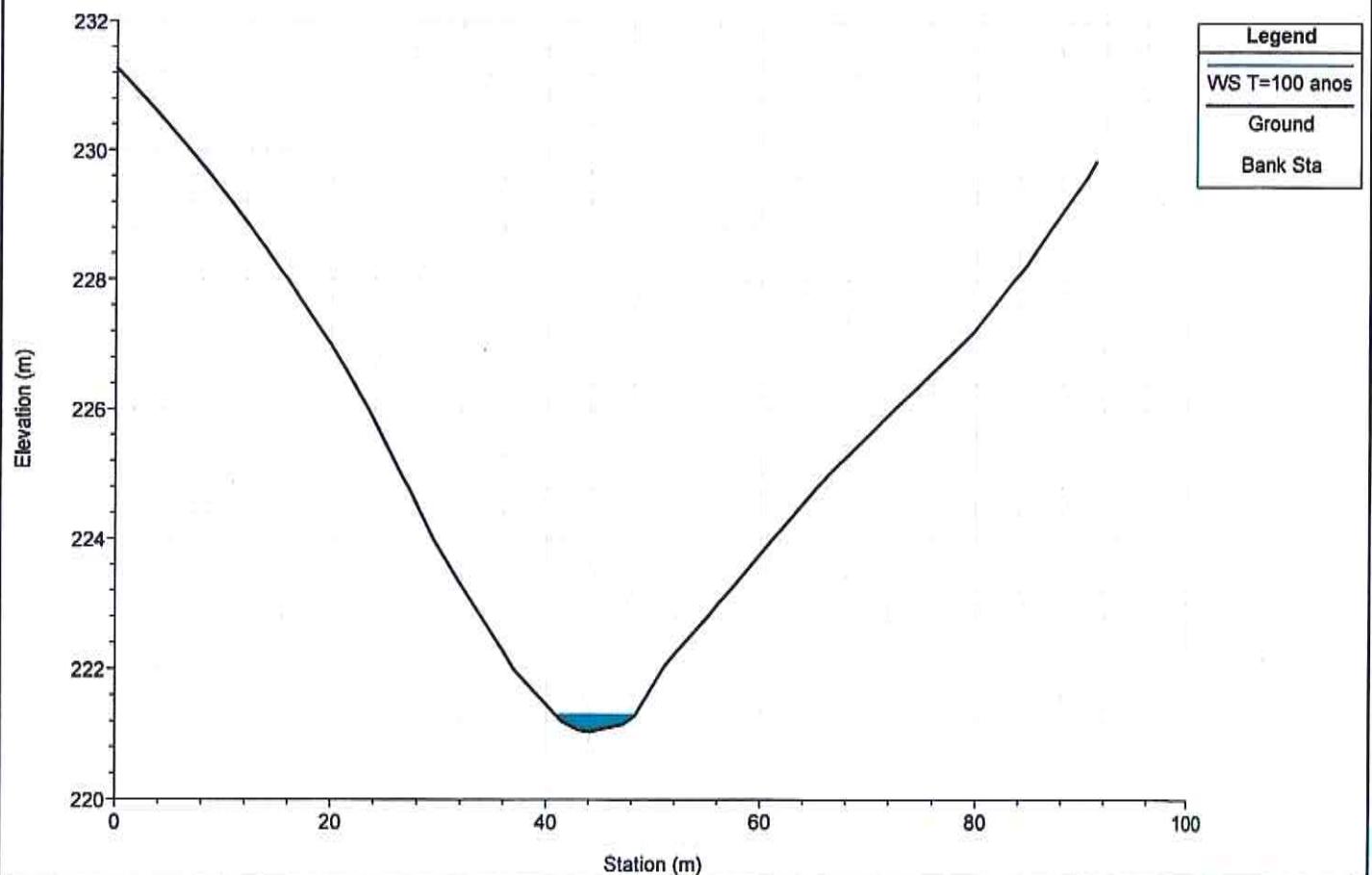




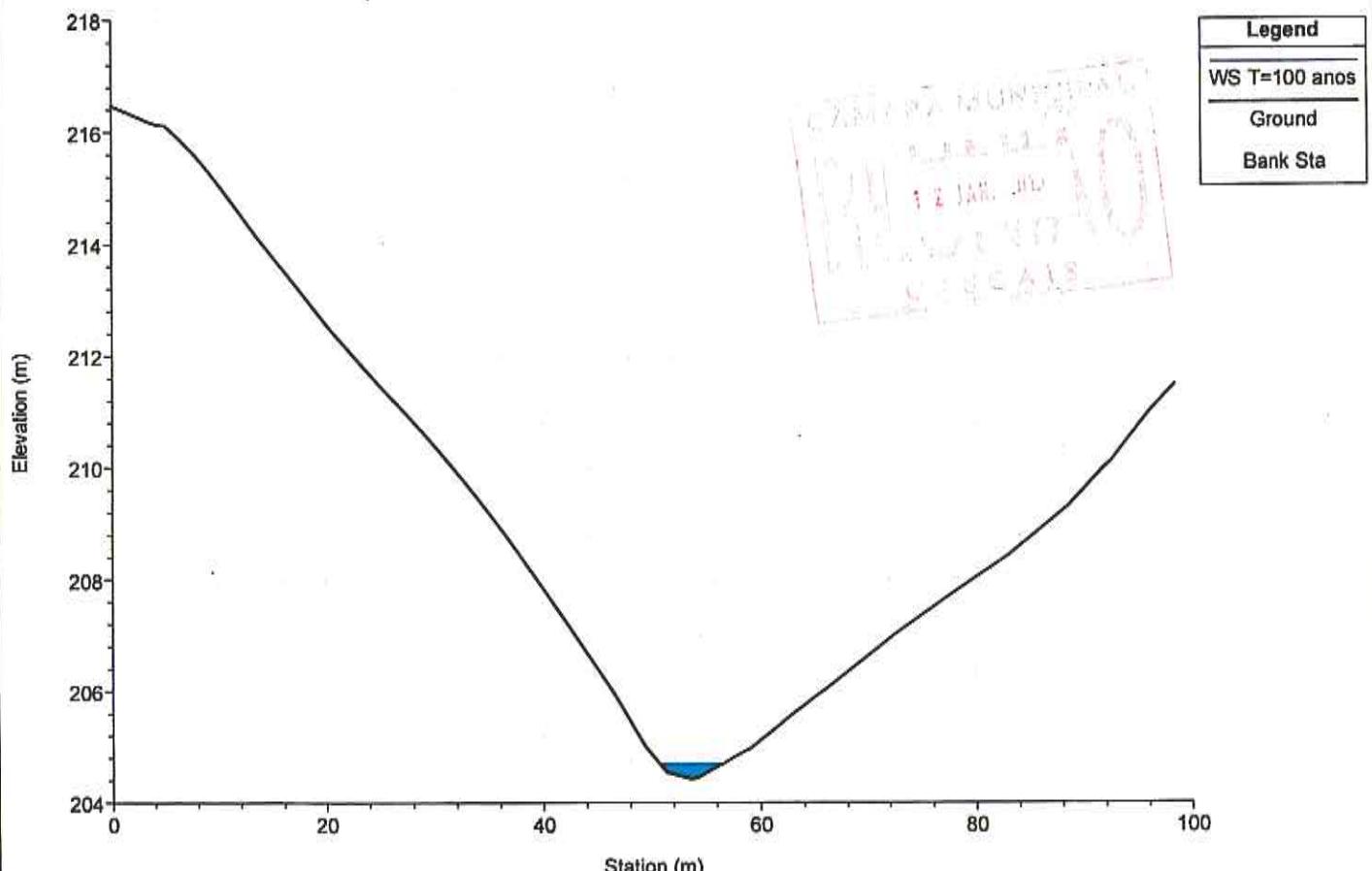
River = GROTA Reach = montante RS = 1549.345



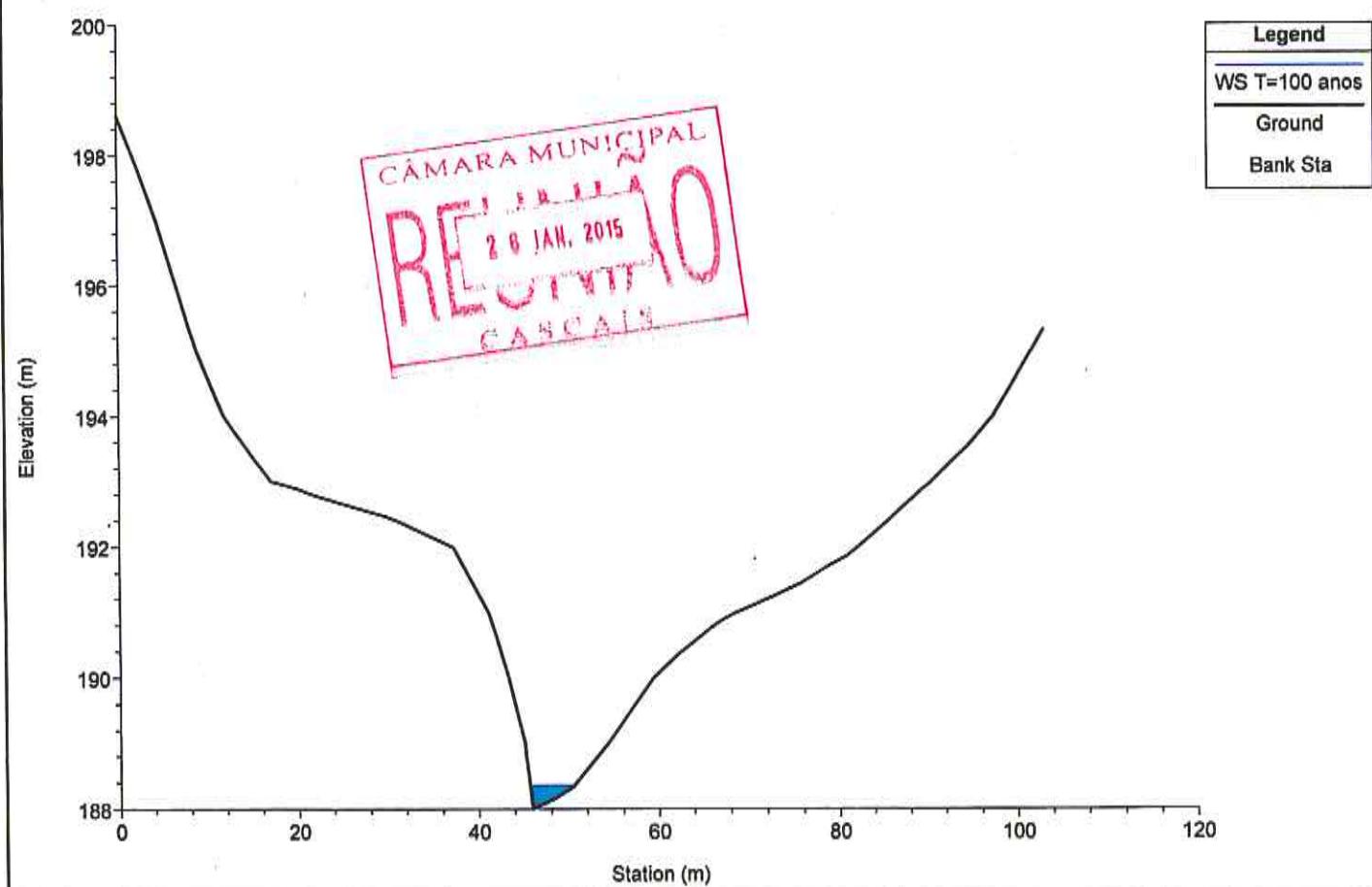
River = GROTA Reach = montante RS = 1479.977



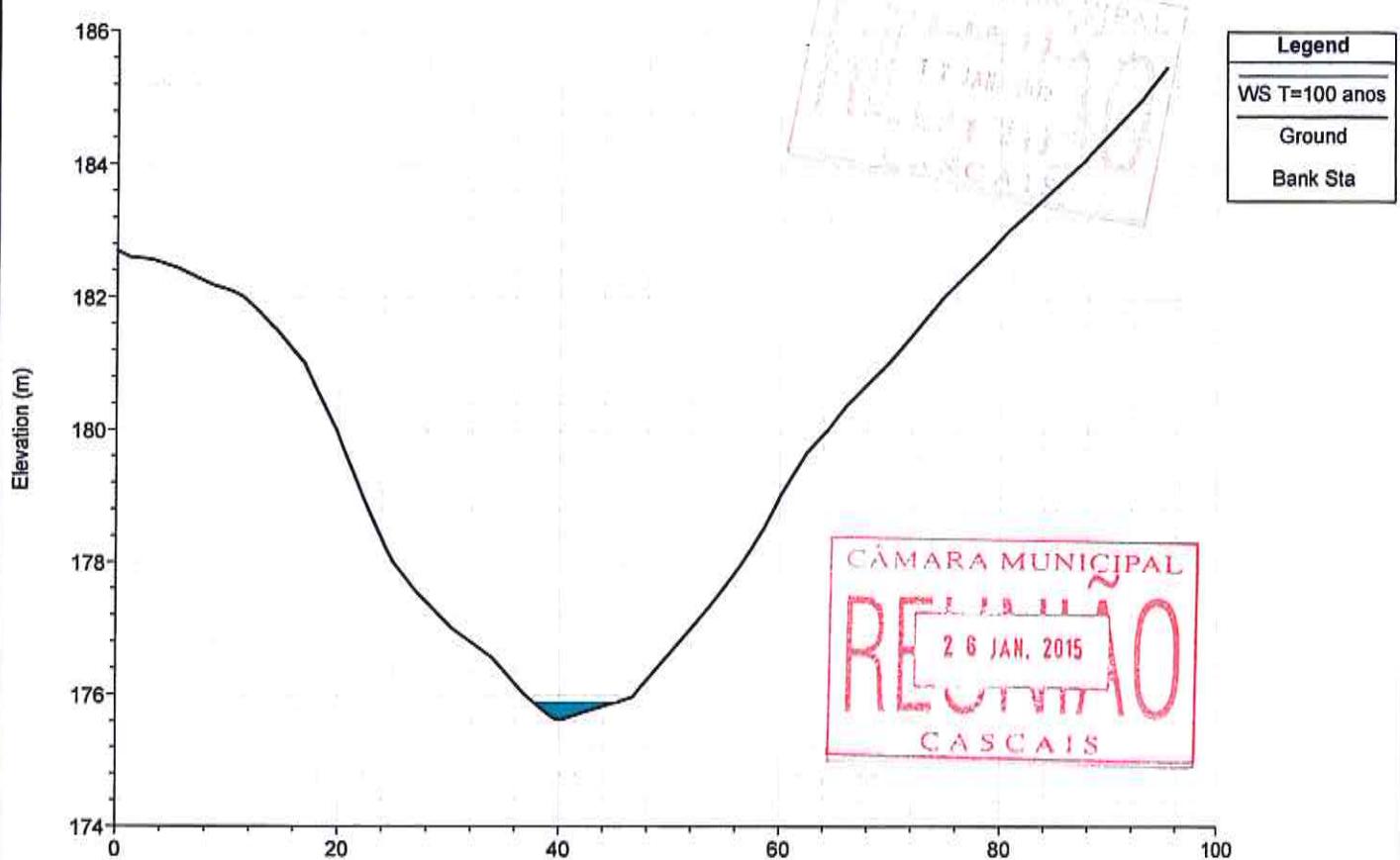
River = GROTA Reach = montante RS = 1376.558



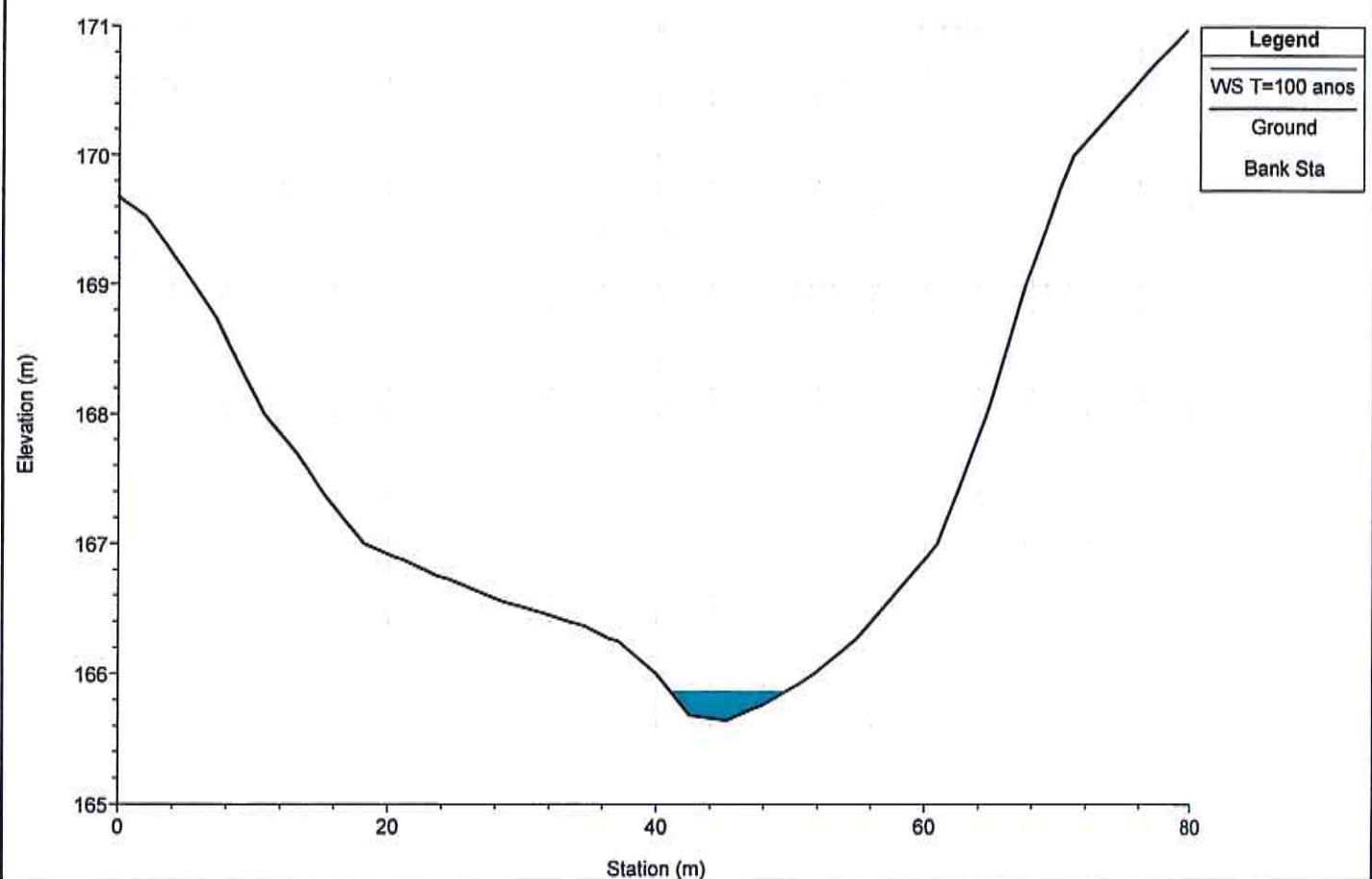
River = GROTA Reach = montante RS = 1248.614



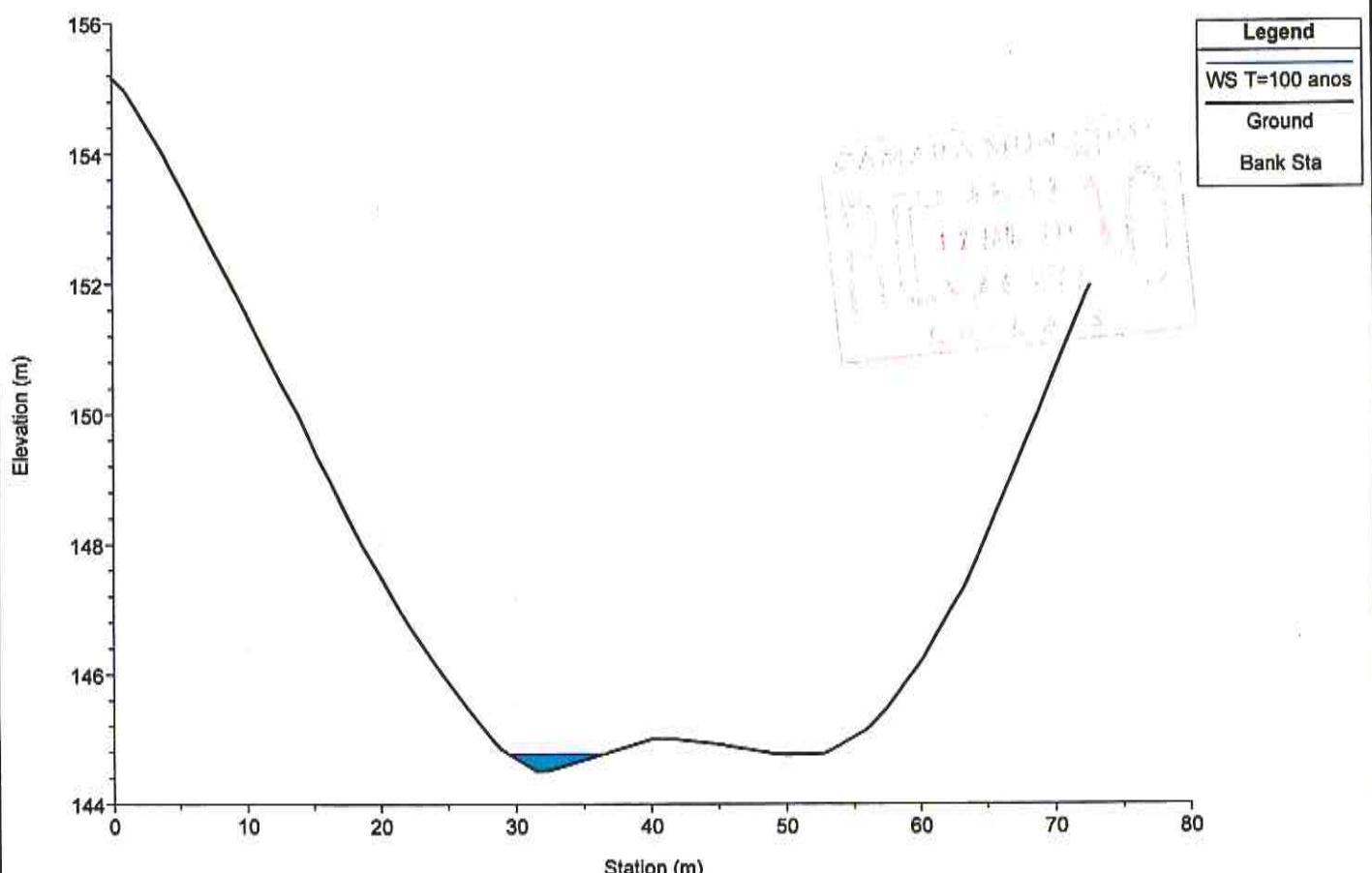
River = GROTA Reach = montante RS = 1131.846



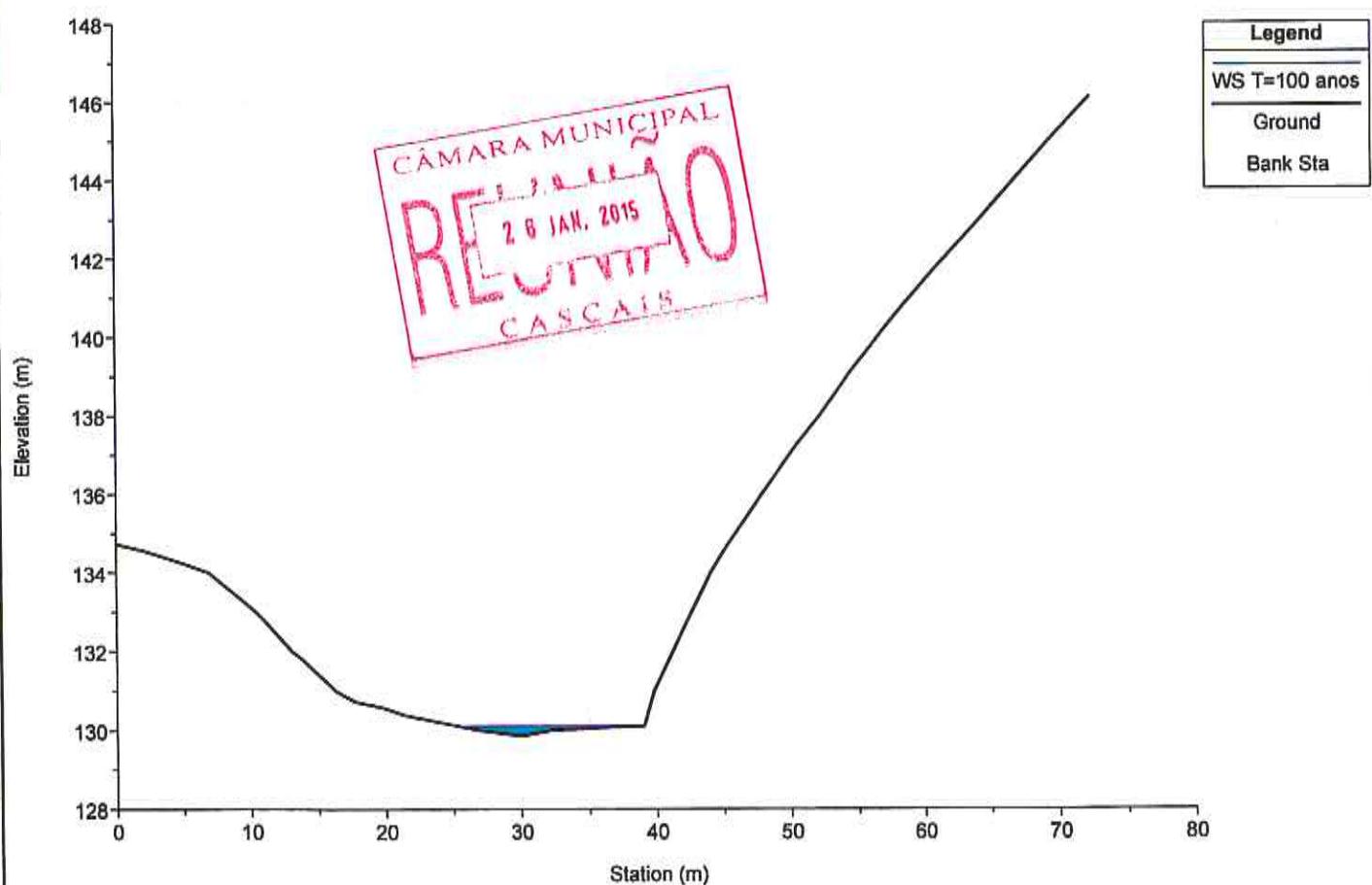
River = GROTA Reach = montante RS = 1034.153



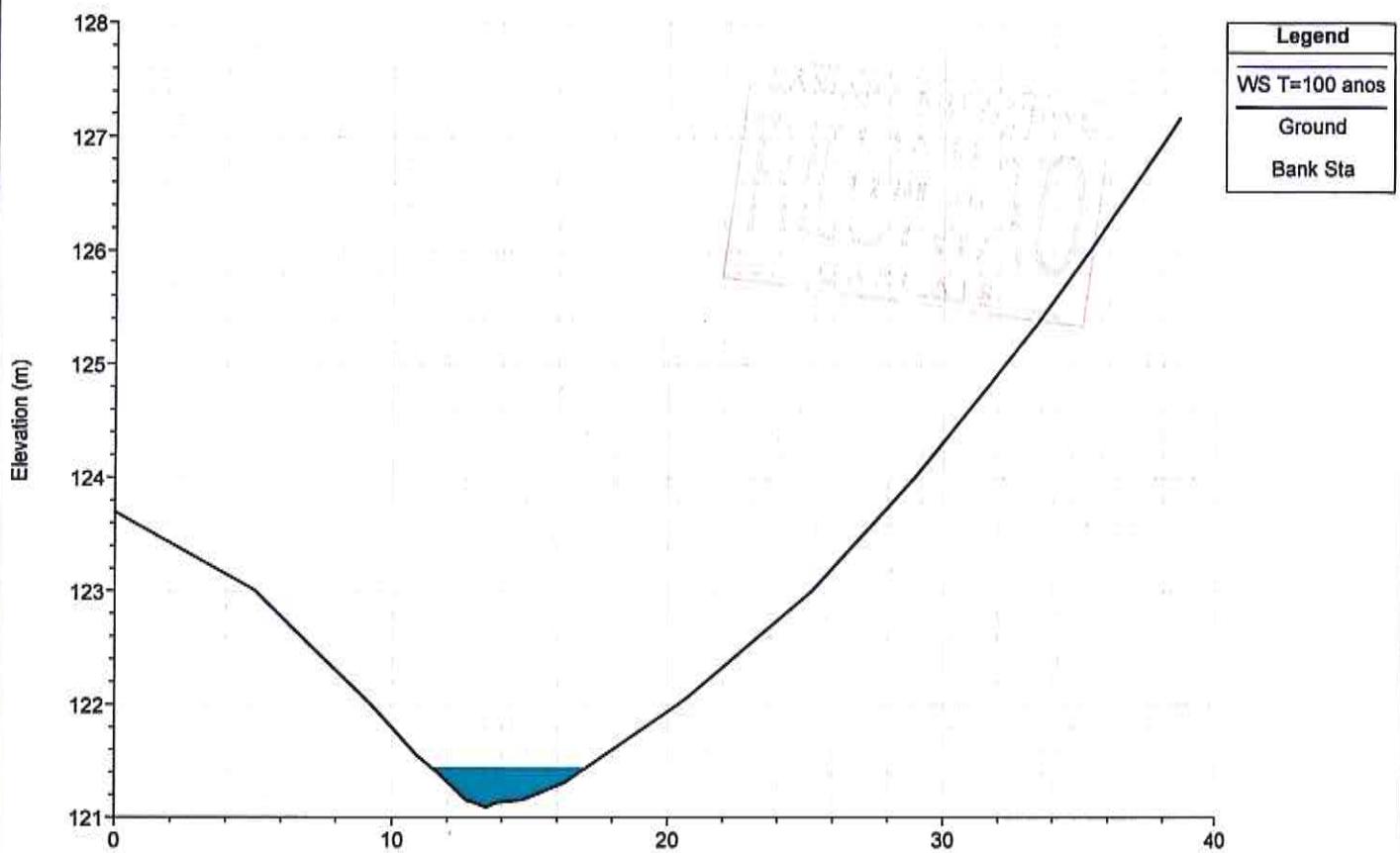
River = GROTA Reach = montante RS = 909.248



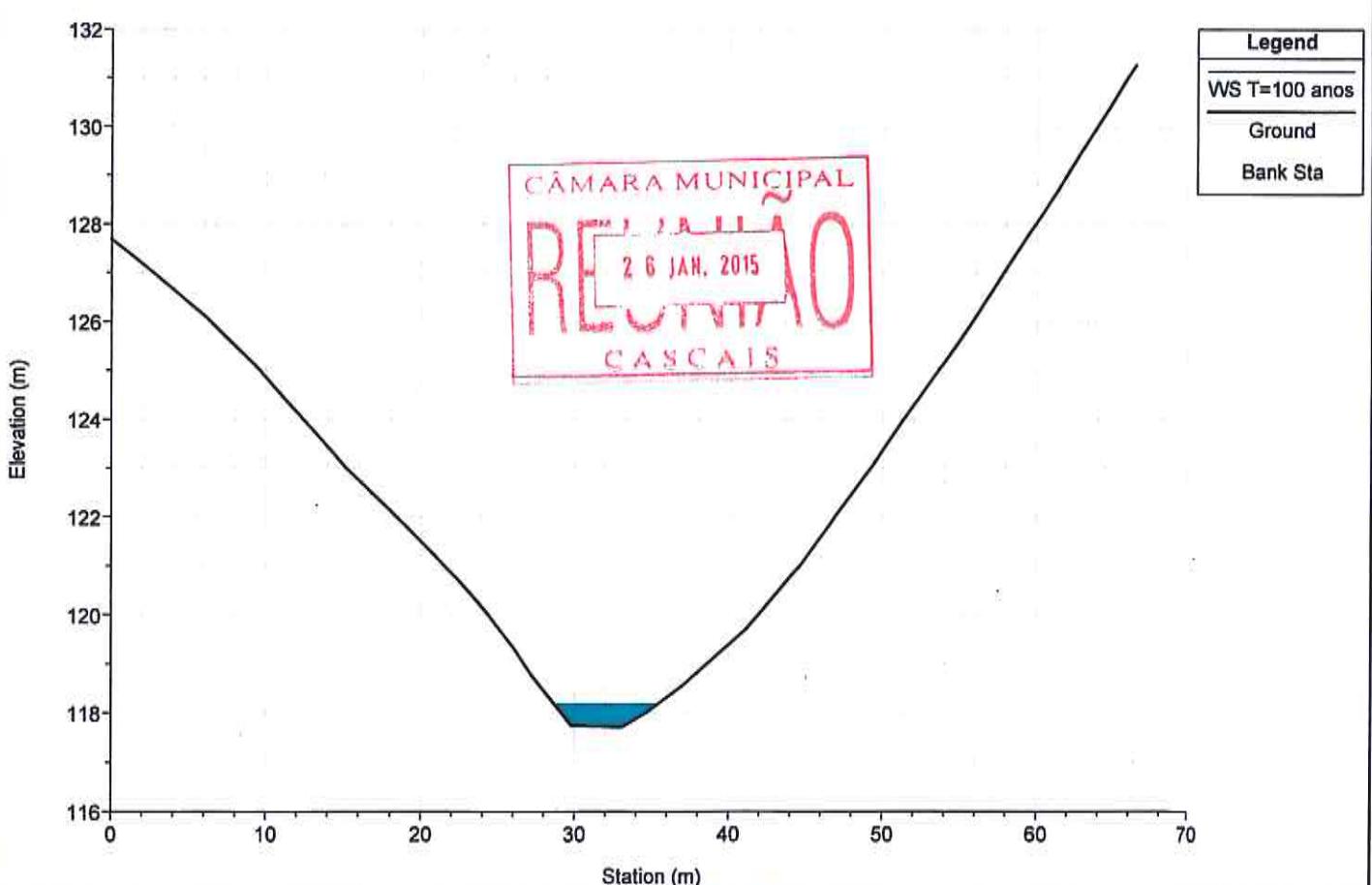
River = GROTA Reach = montante RS = 814.182



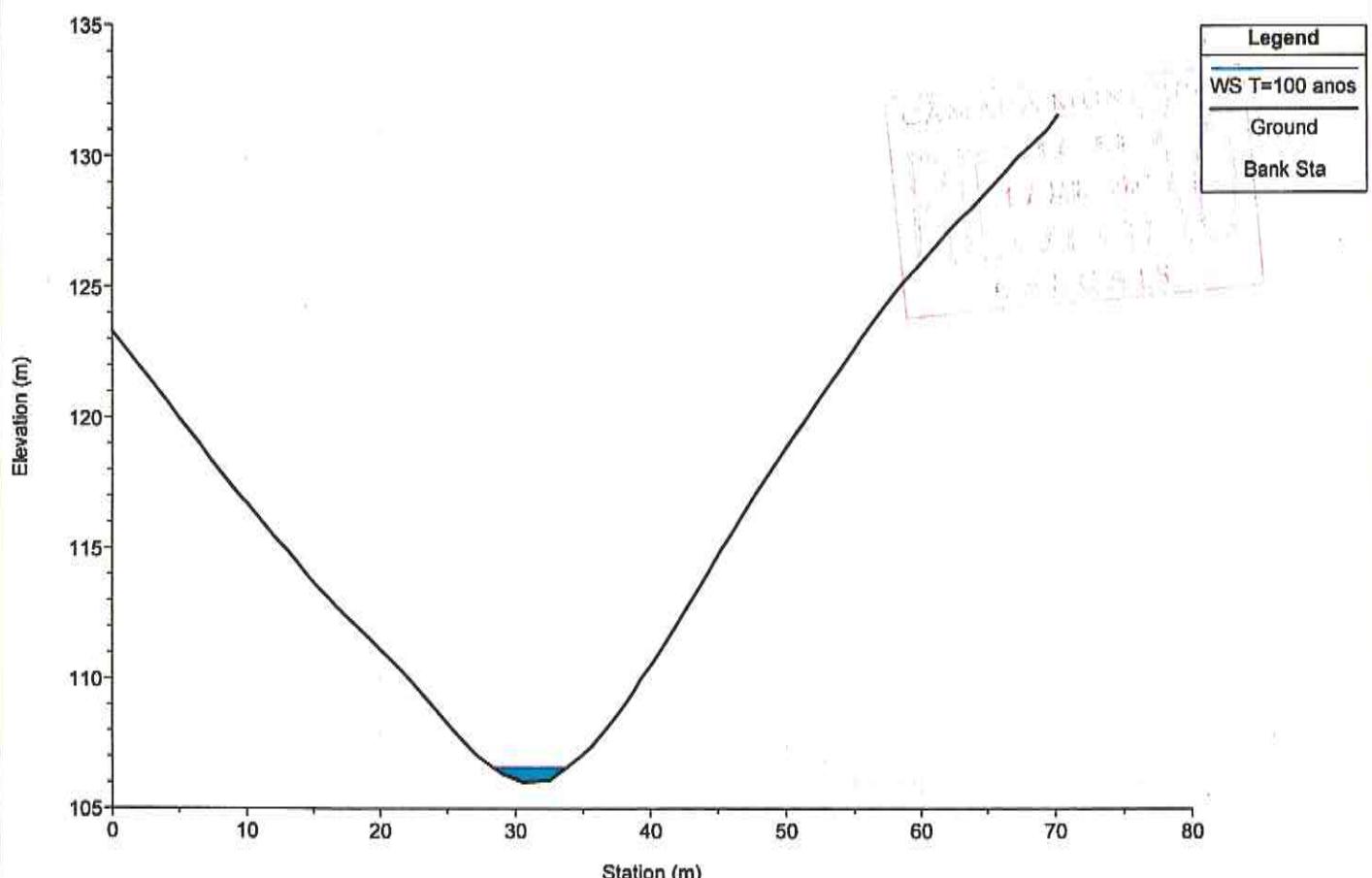
River = GROTA Reach = montante RS = 740.090



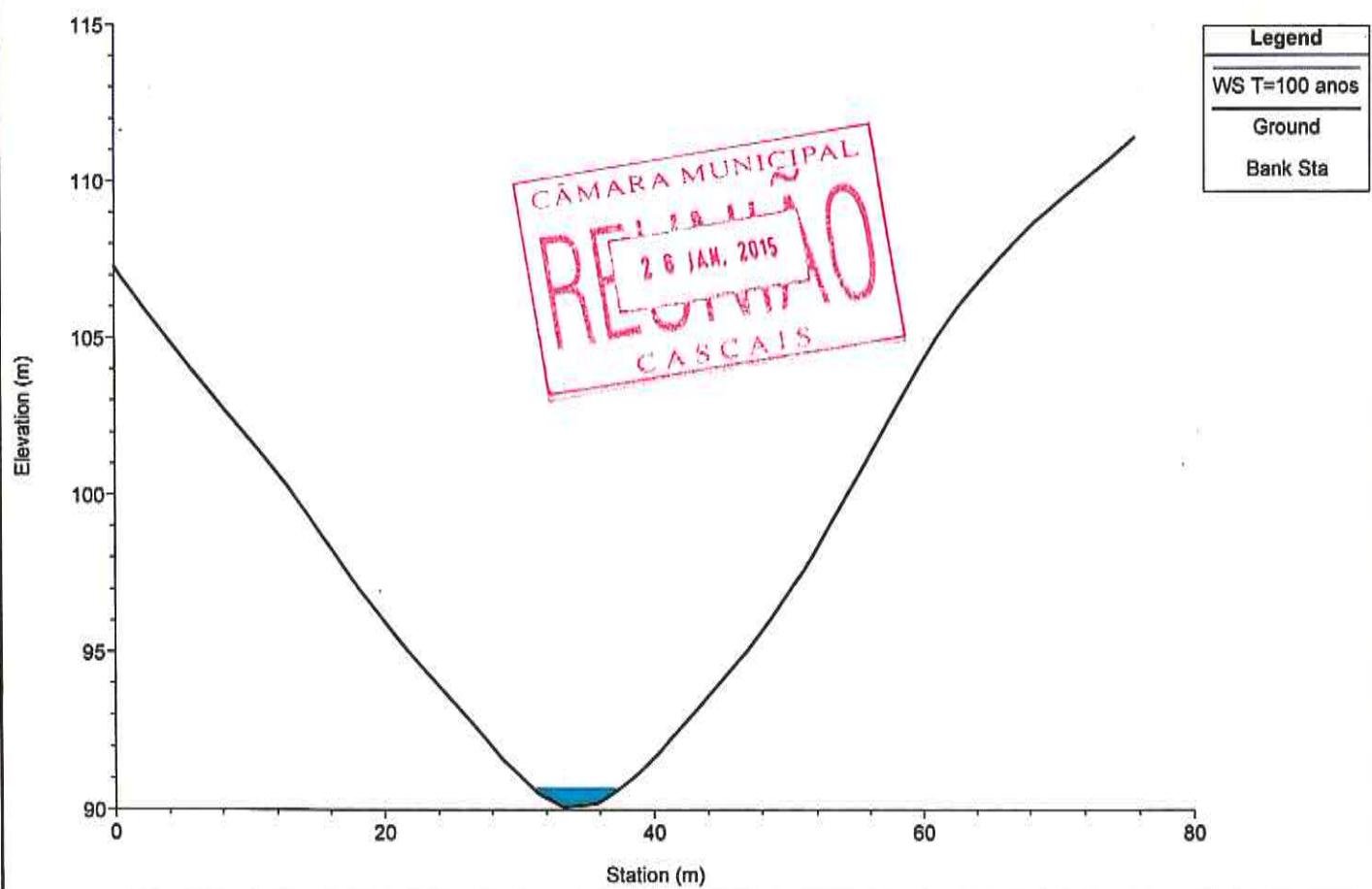
River = GROTA Reach = intermedio RS = 708.658



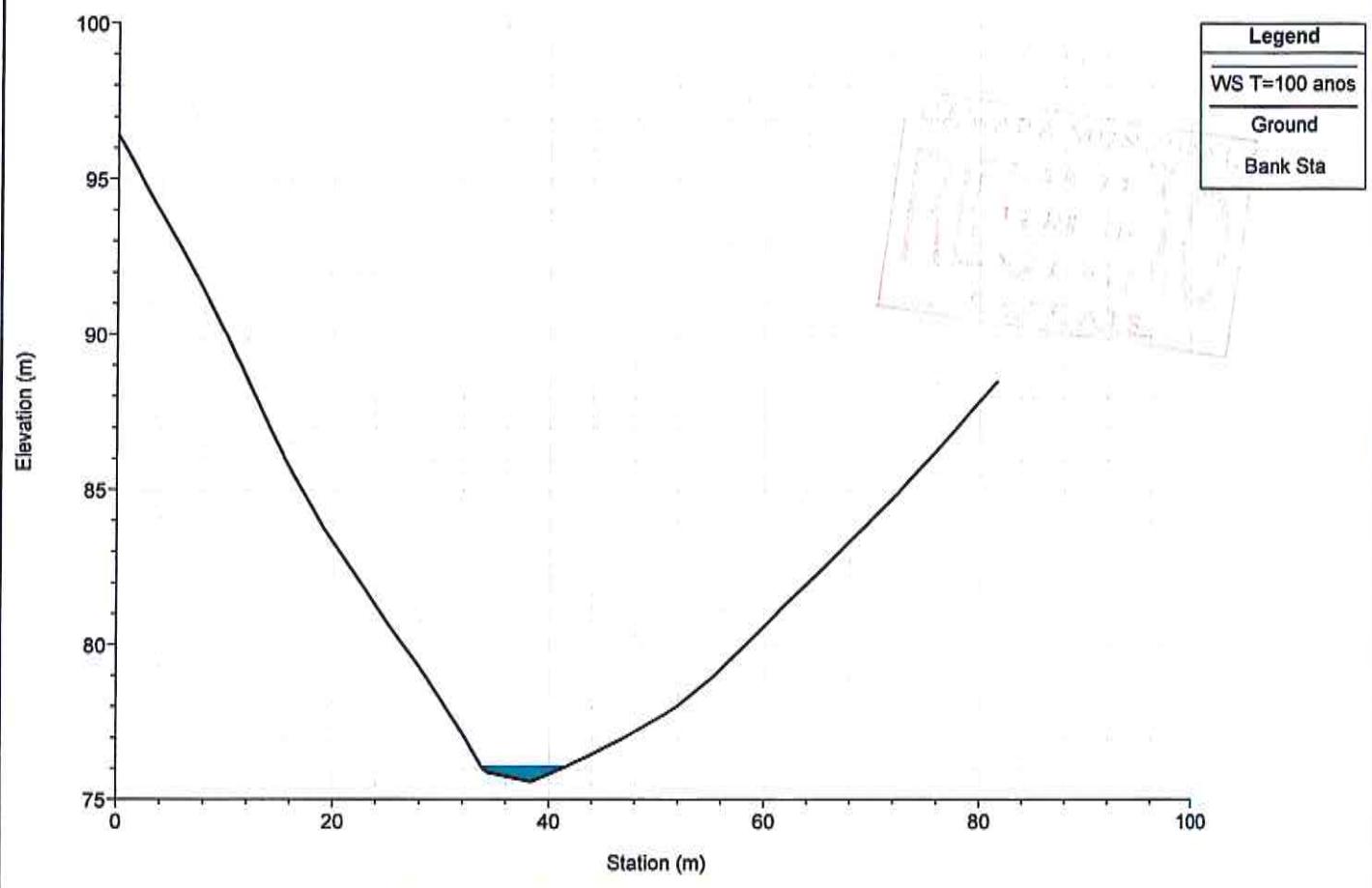
River = GROTA Reach = intermediio RS = 631.167



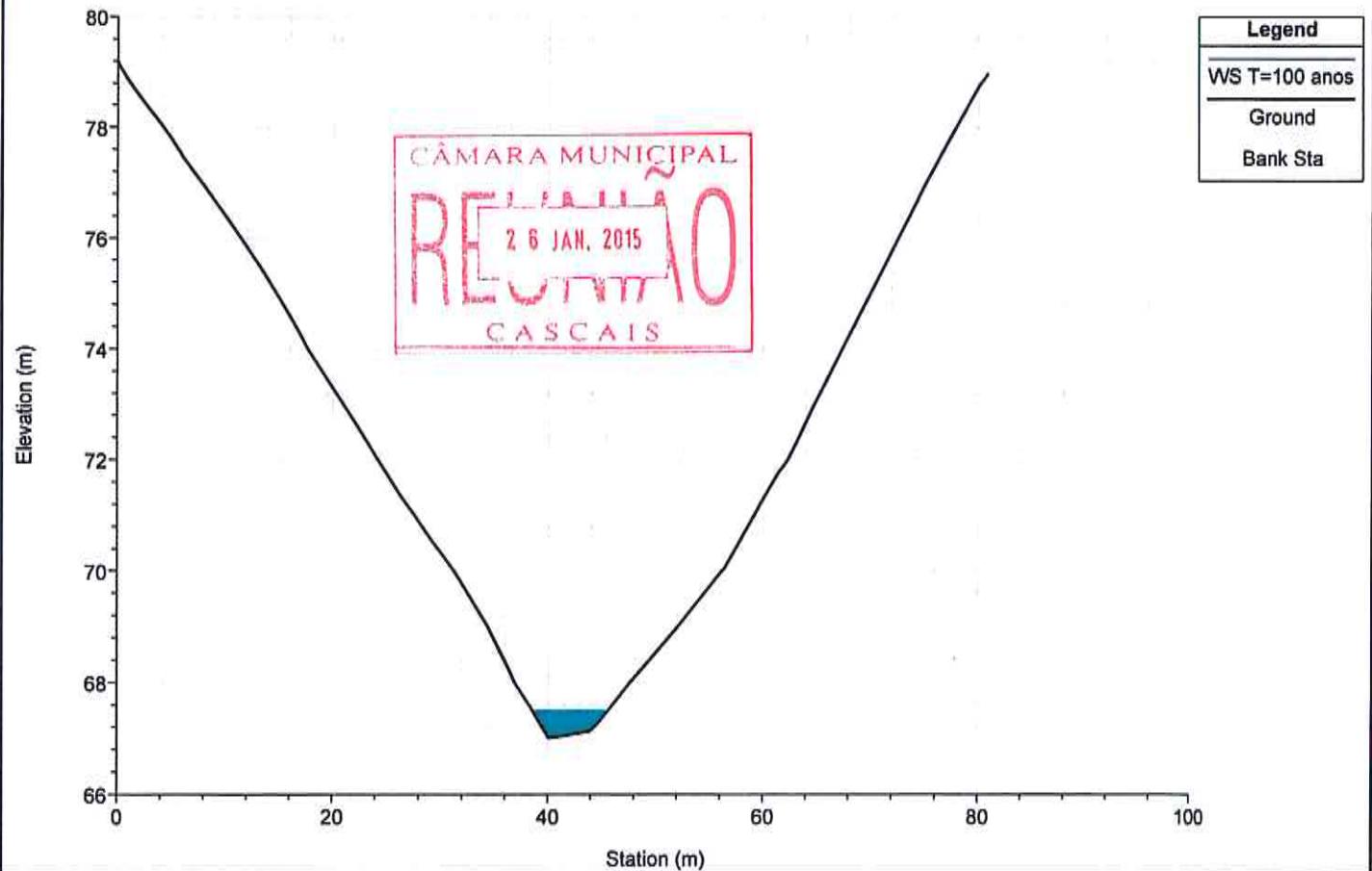
River = GROTA Reach = intermediio RS = 557.679



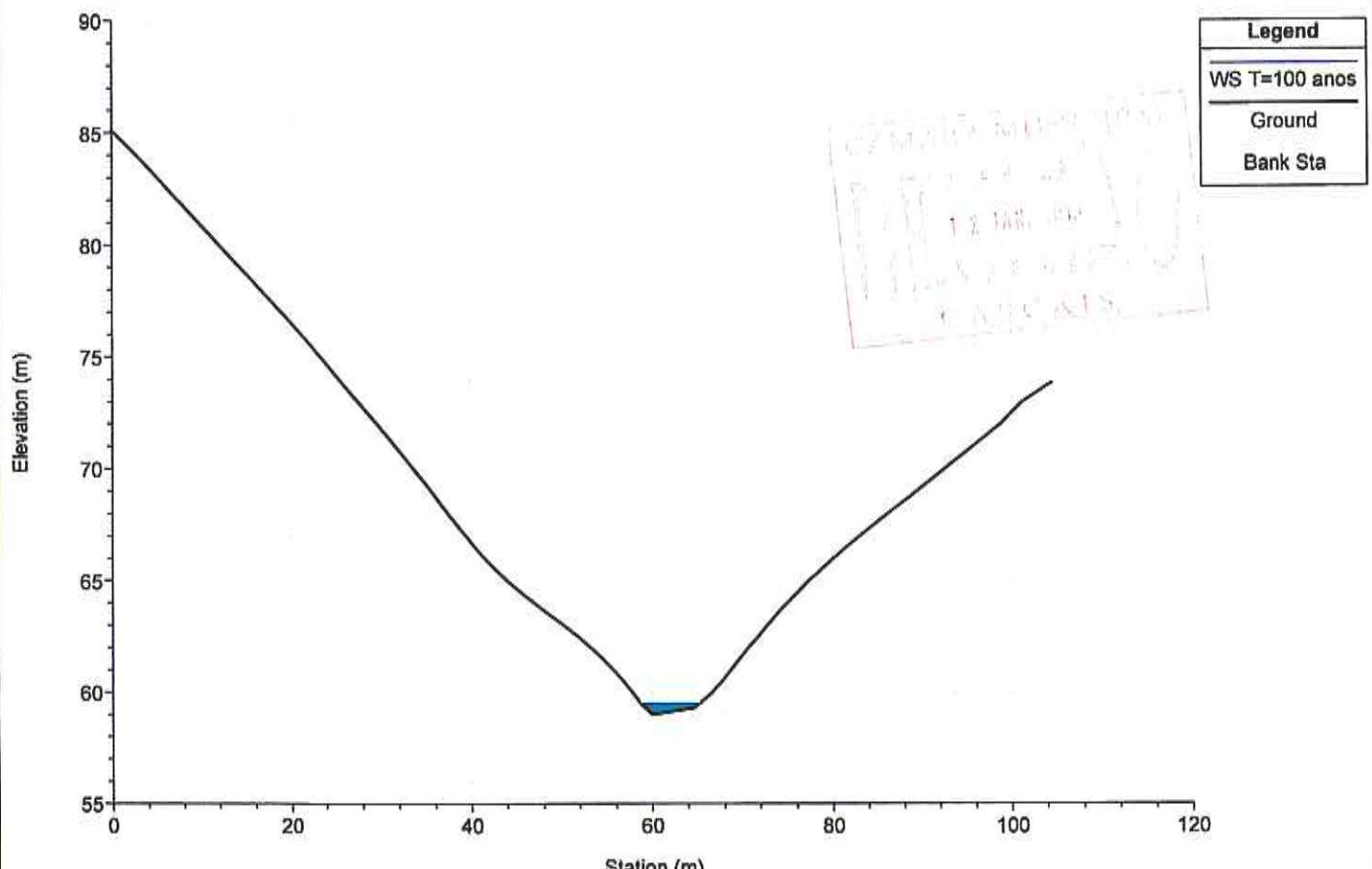
River = GROTA Reach = intermedio RS = 486.060



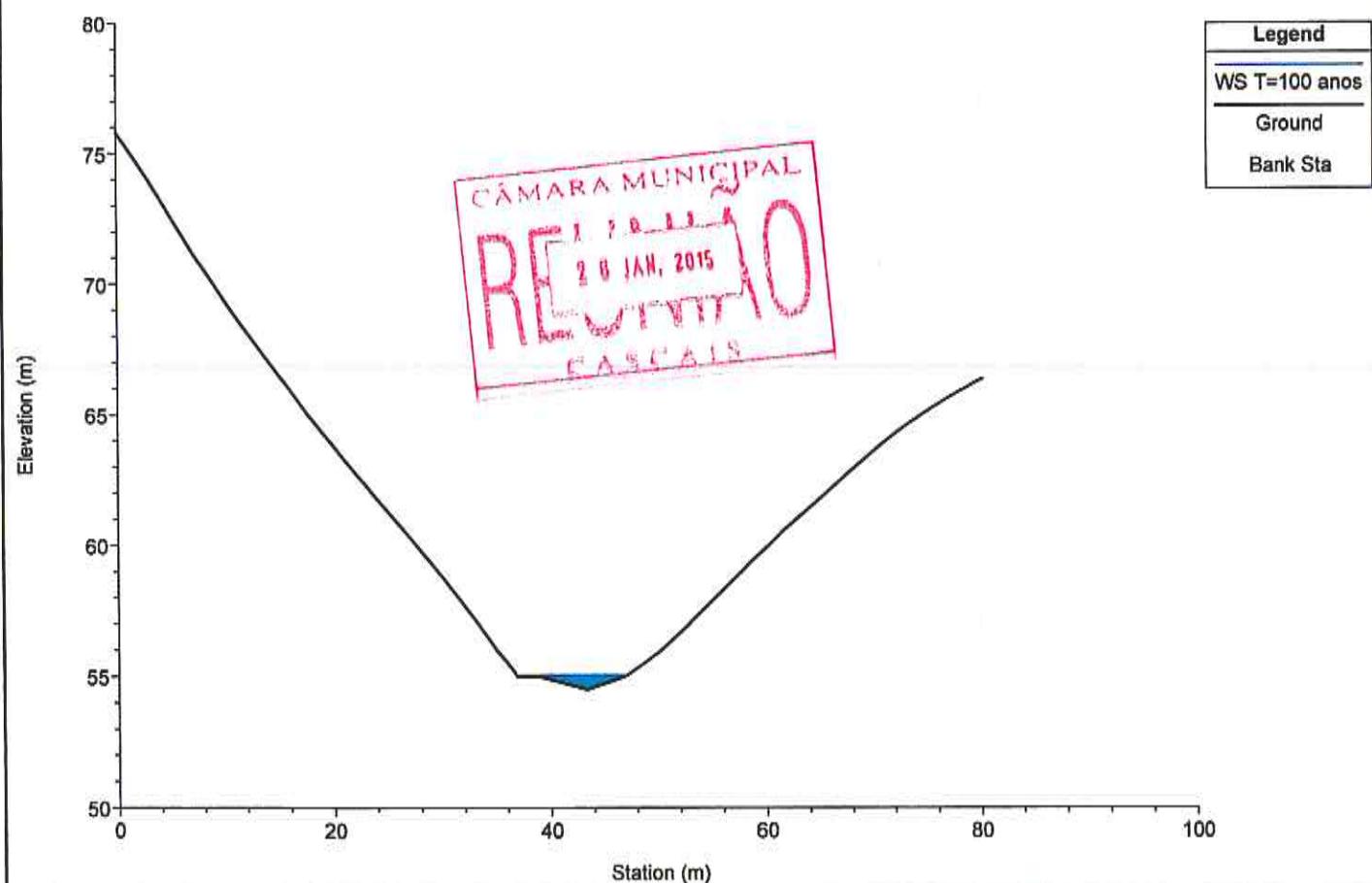
River = GROTA Reach = intermedio RS = 419.419



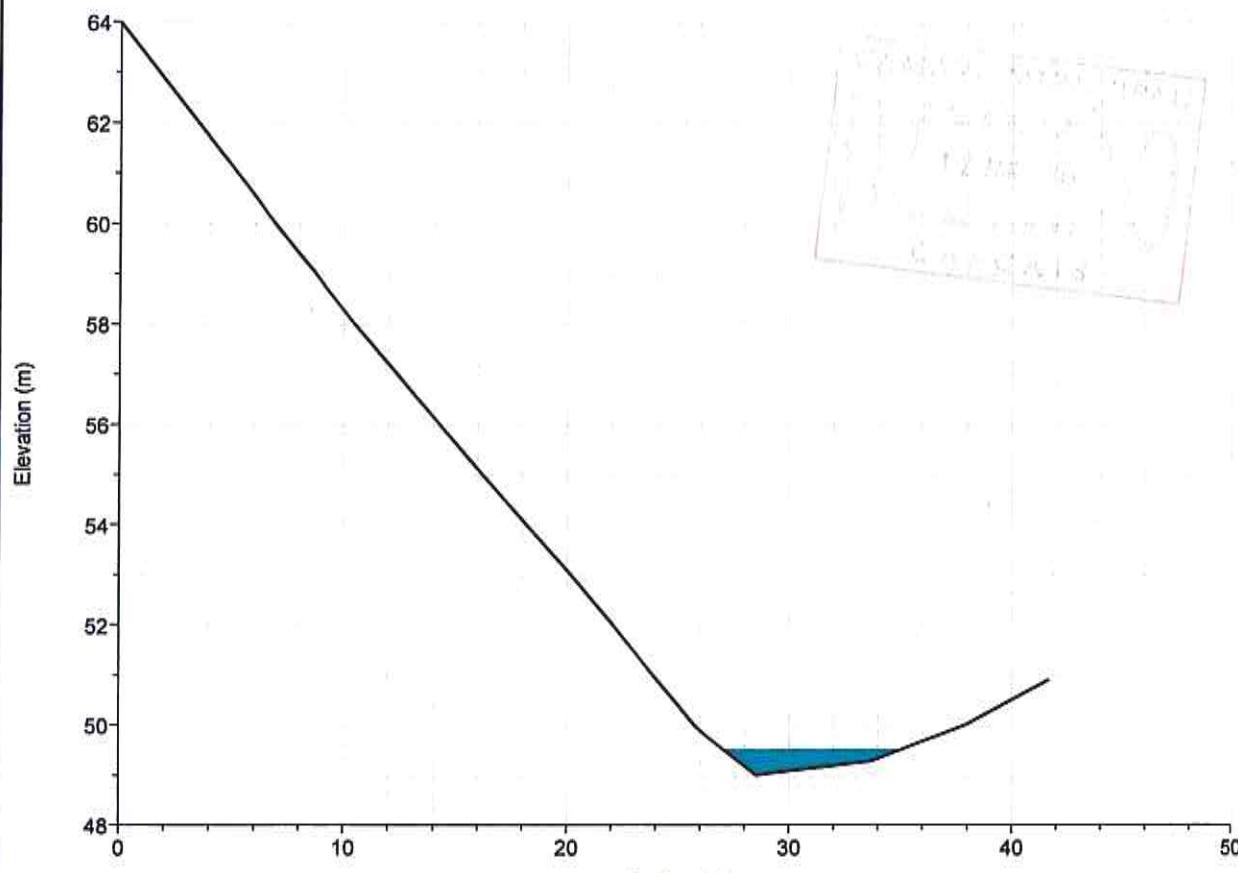
River = GROTA Reach = intermedio RS = 367.574



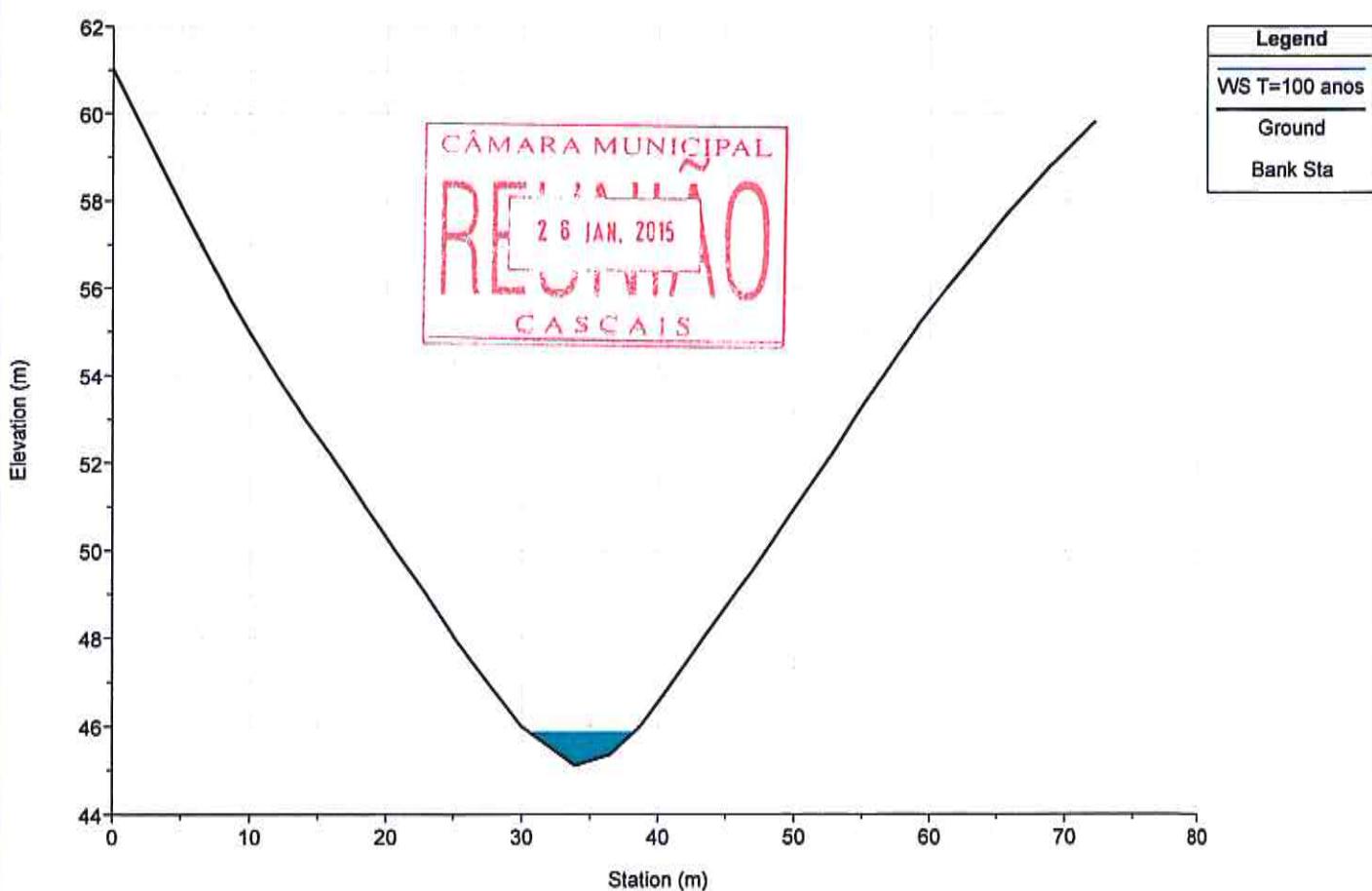
River = GROTA Reach = intermedio RS = 305.282

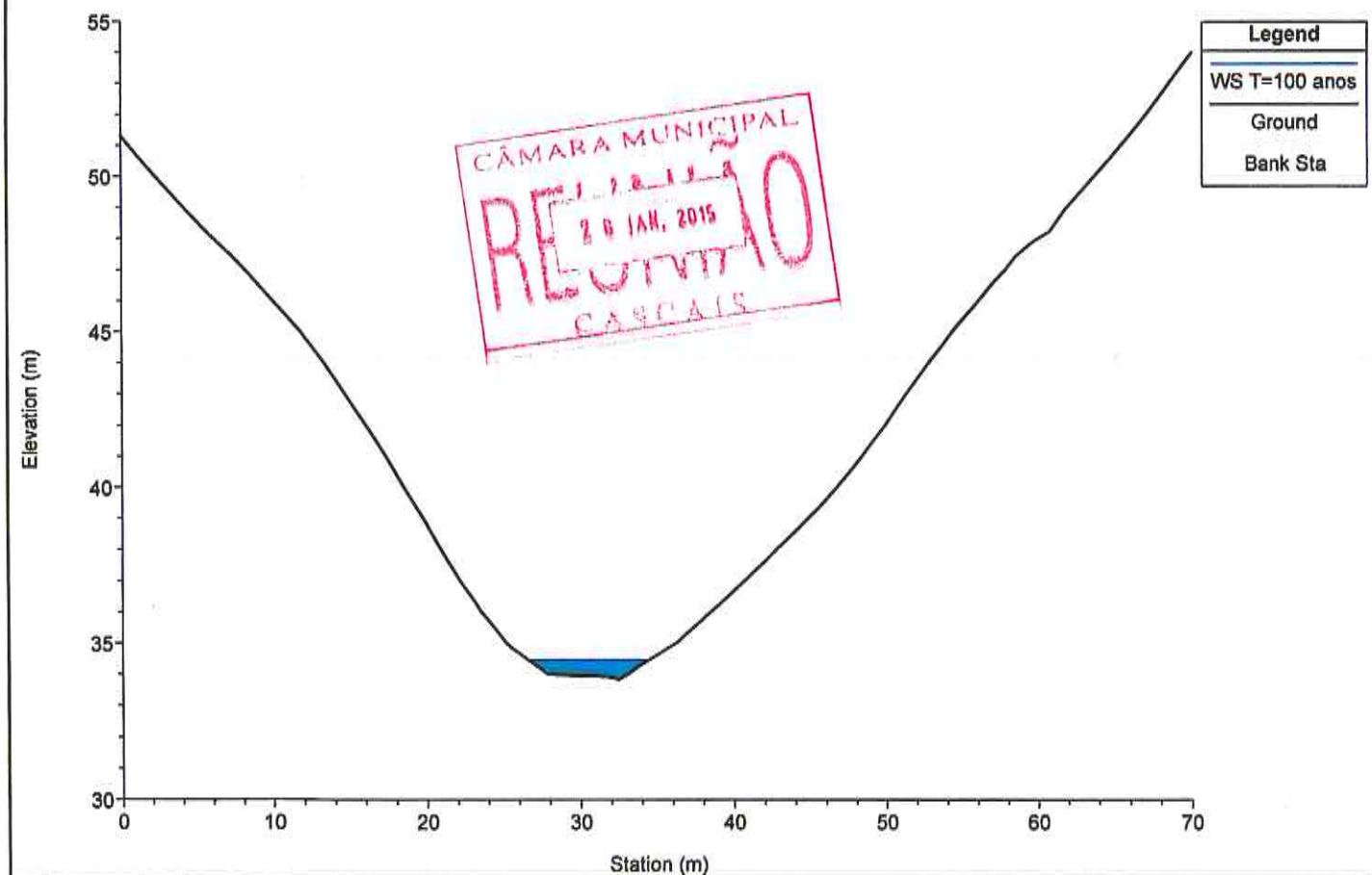
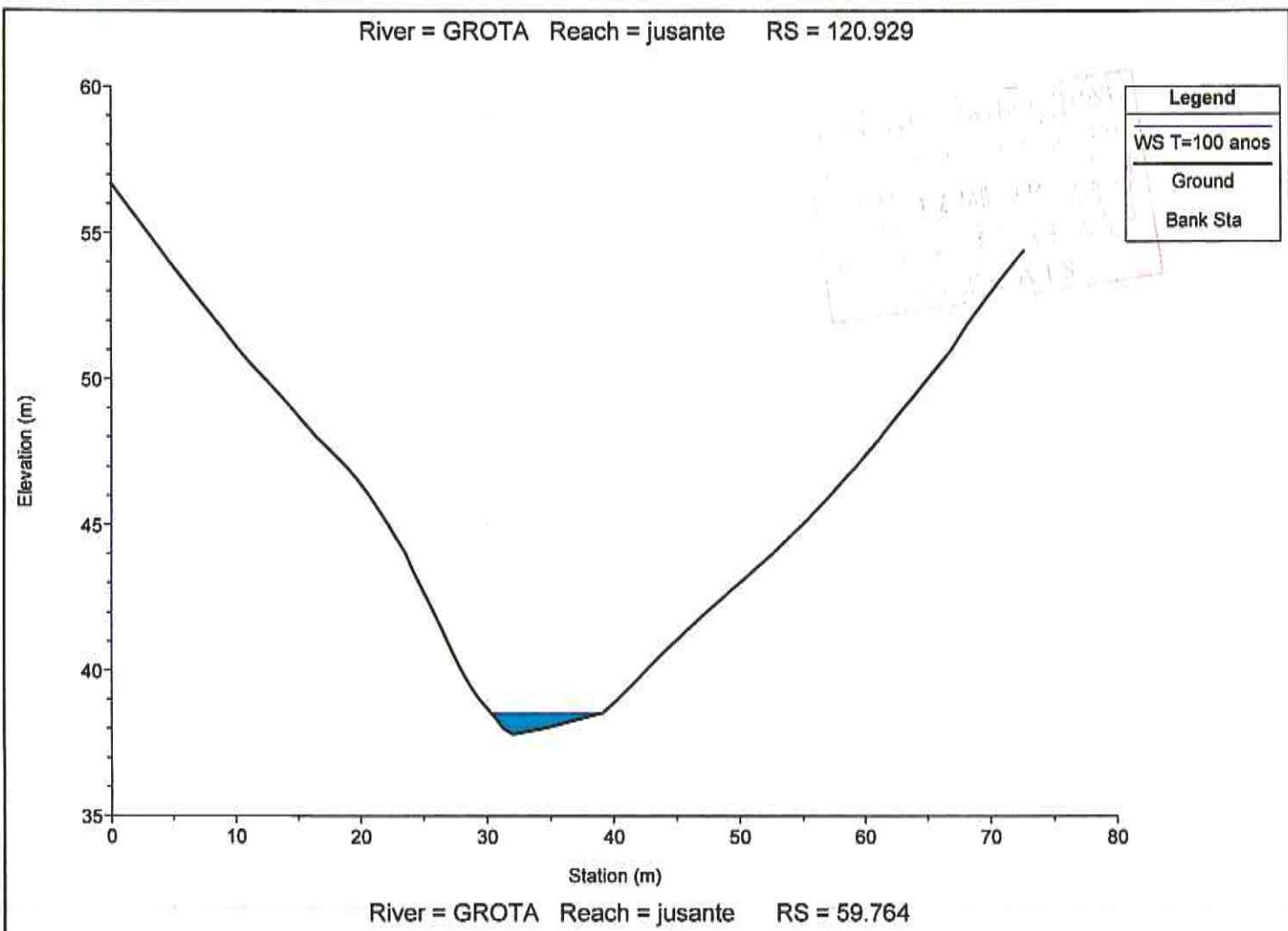


River = GROTA Reach = intermedio RS = 240.401

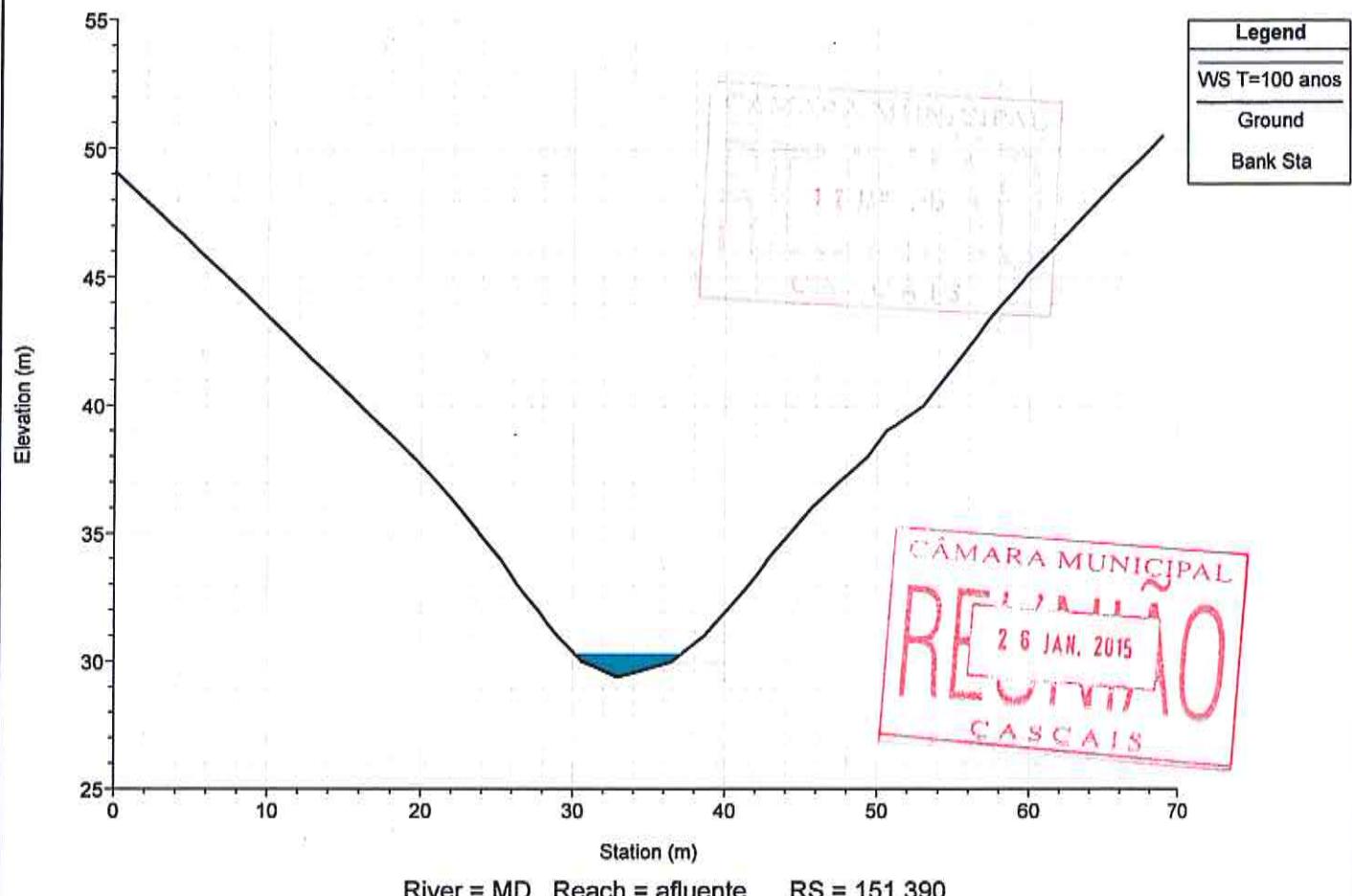


River = GROTA Reach = jusante RS = 199.433

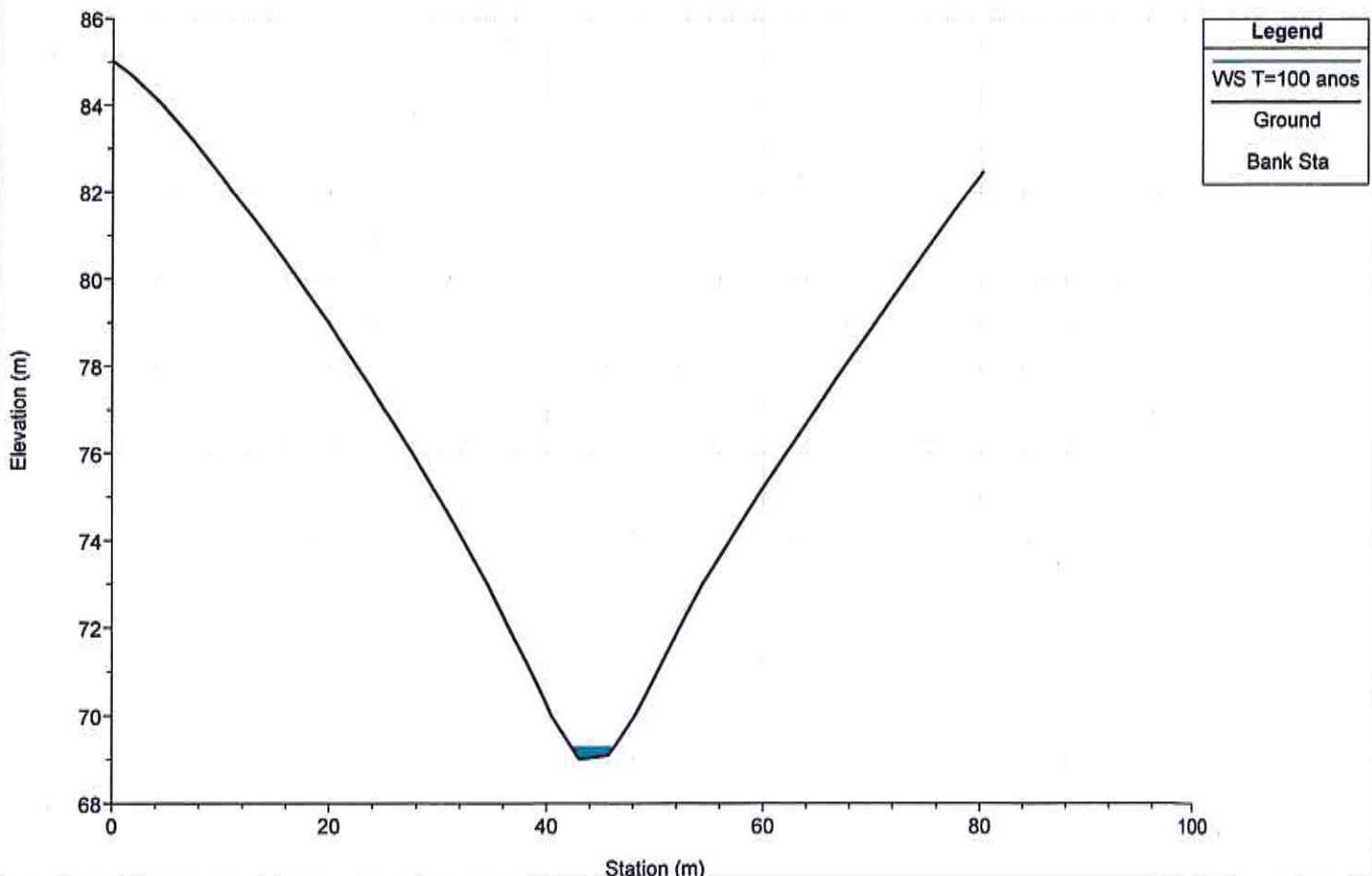




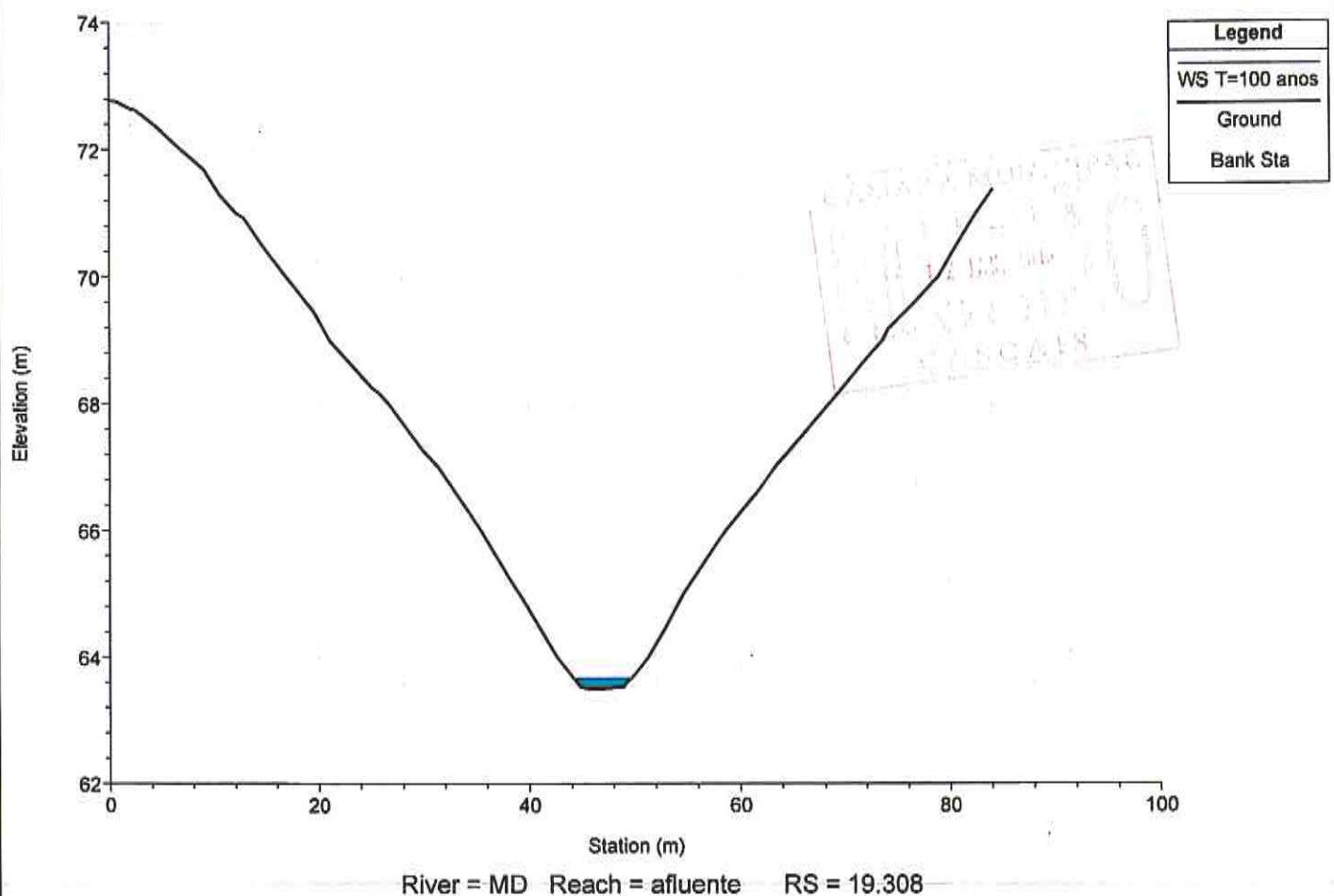
River = GROTA Reach = jusante RS = 11.335



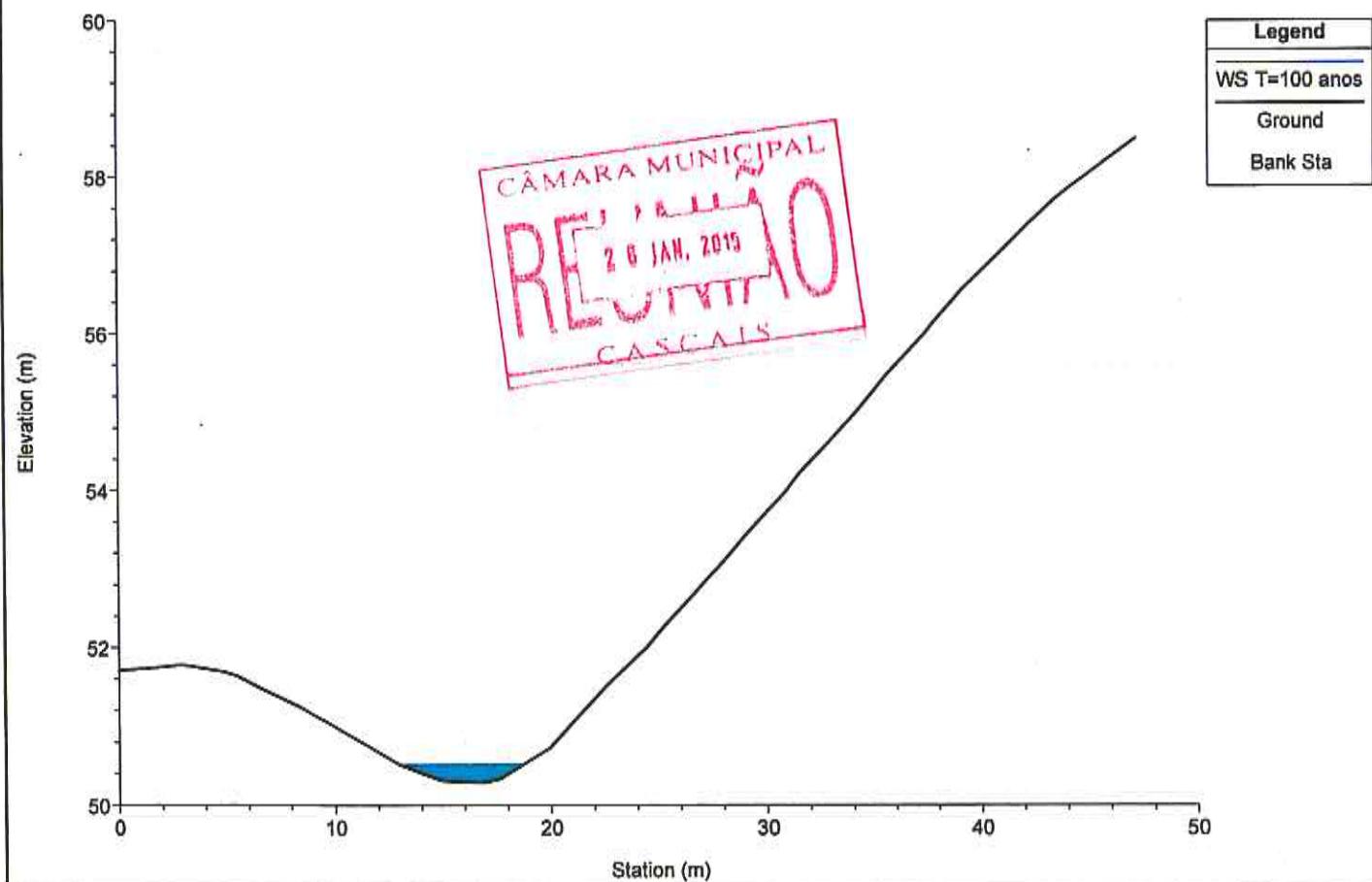
River = MD Reach = afluente RS = 151.390



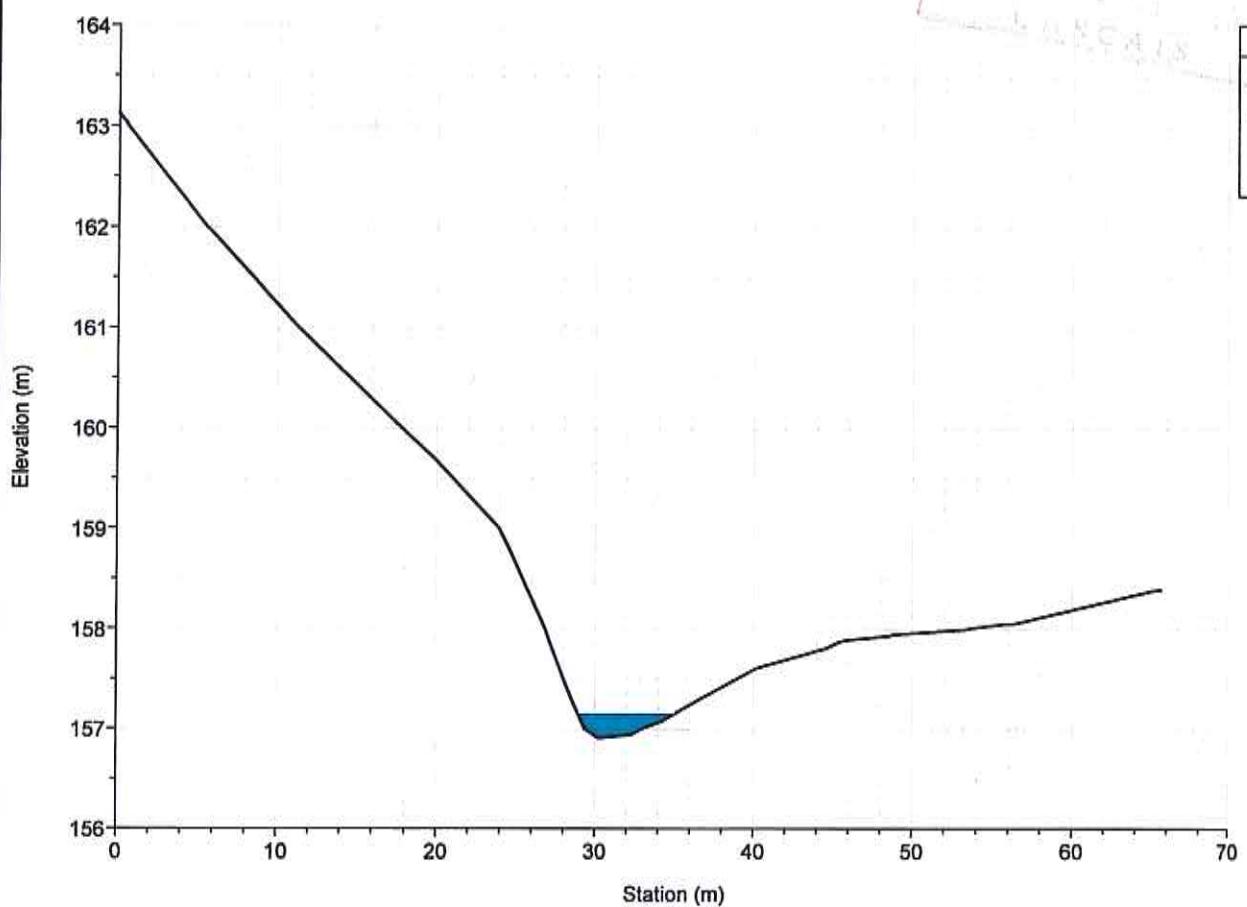
River = MD Reach = afluente RS = 98.043



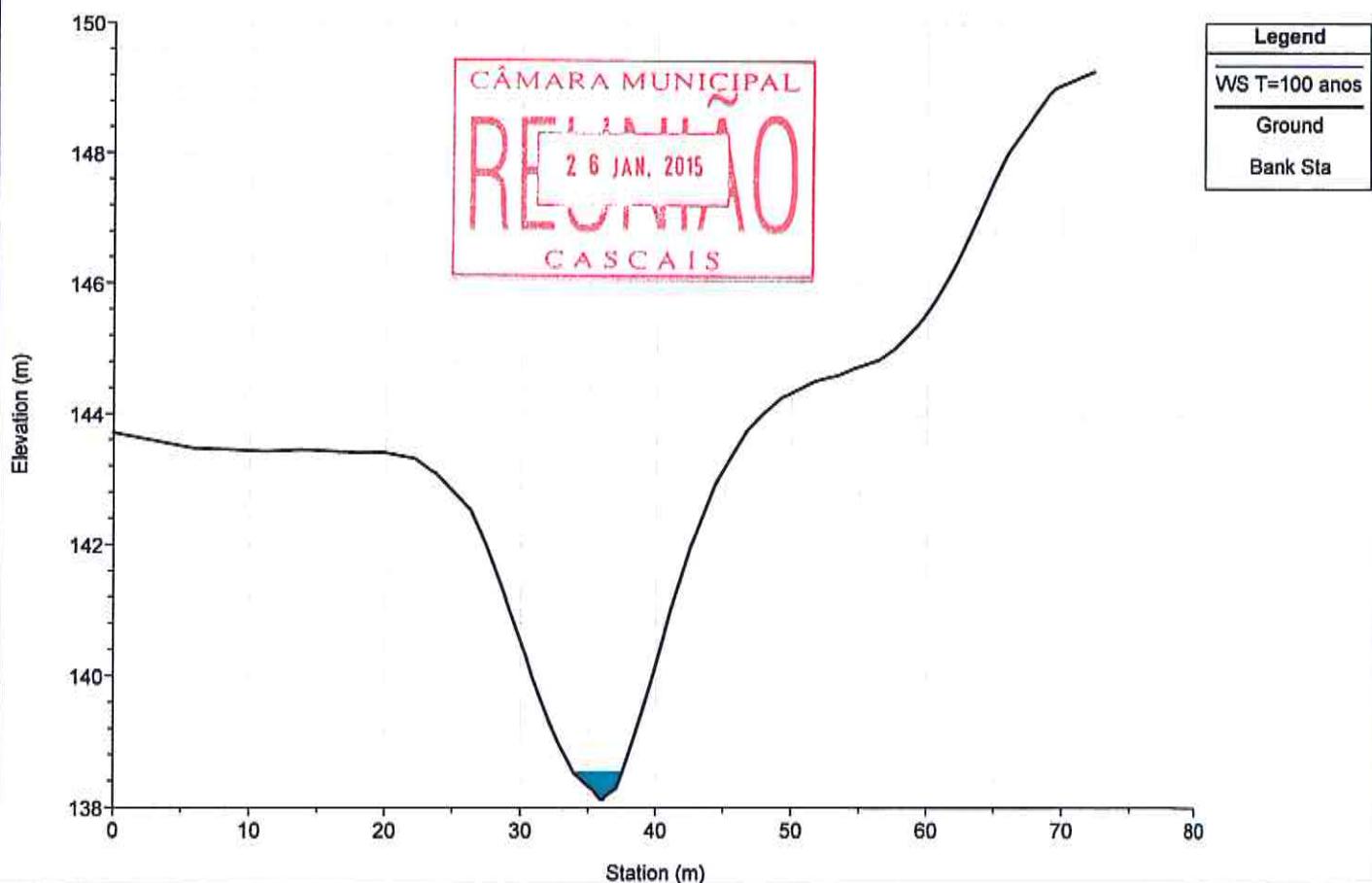
River = MD Reach = afluente RS = 19.308



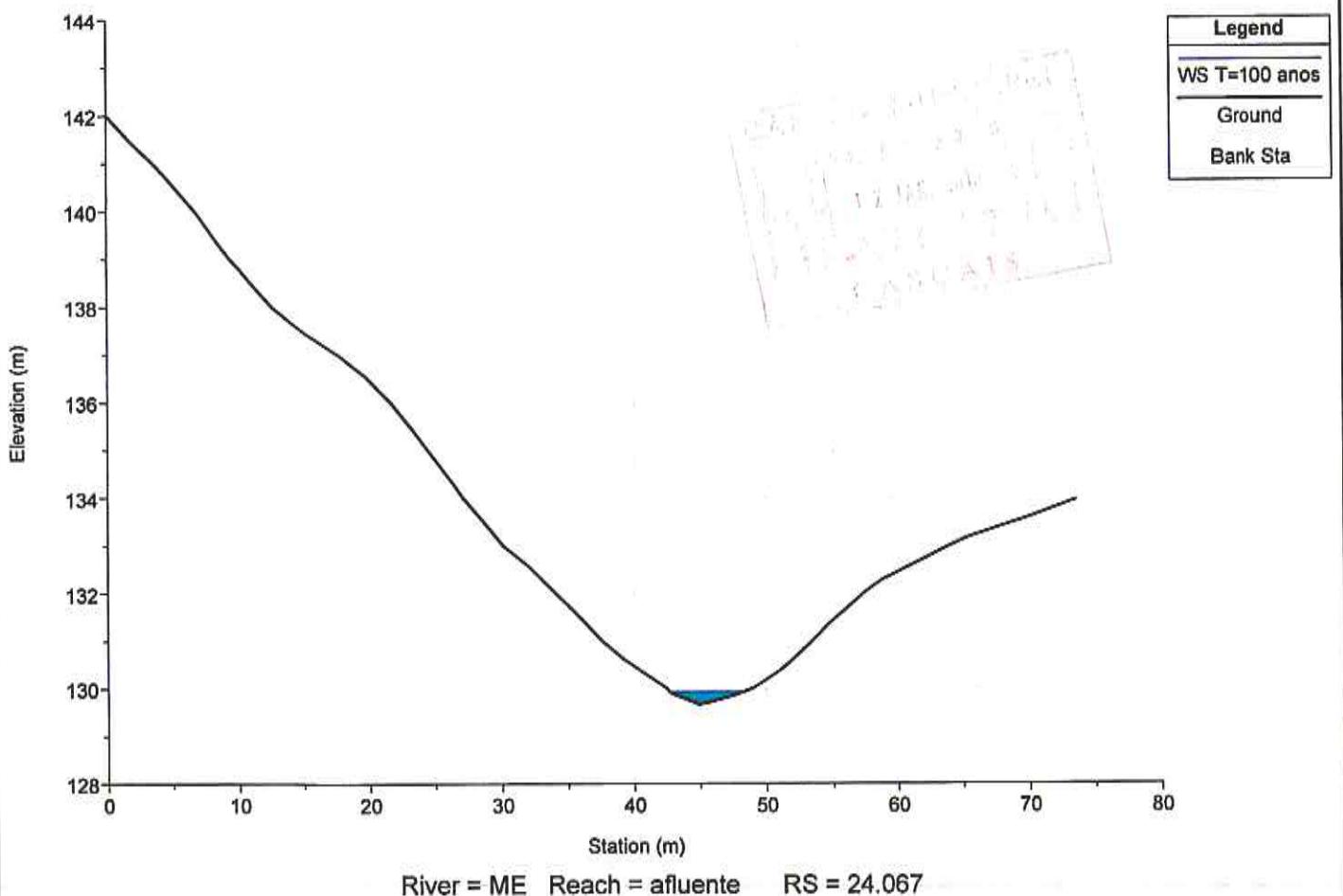
River = ME Reach = afluente RS = 195.290



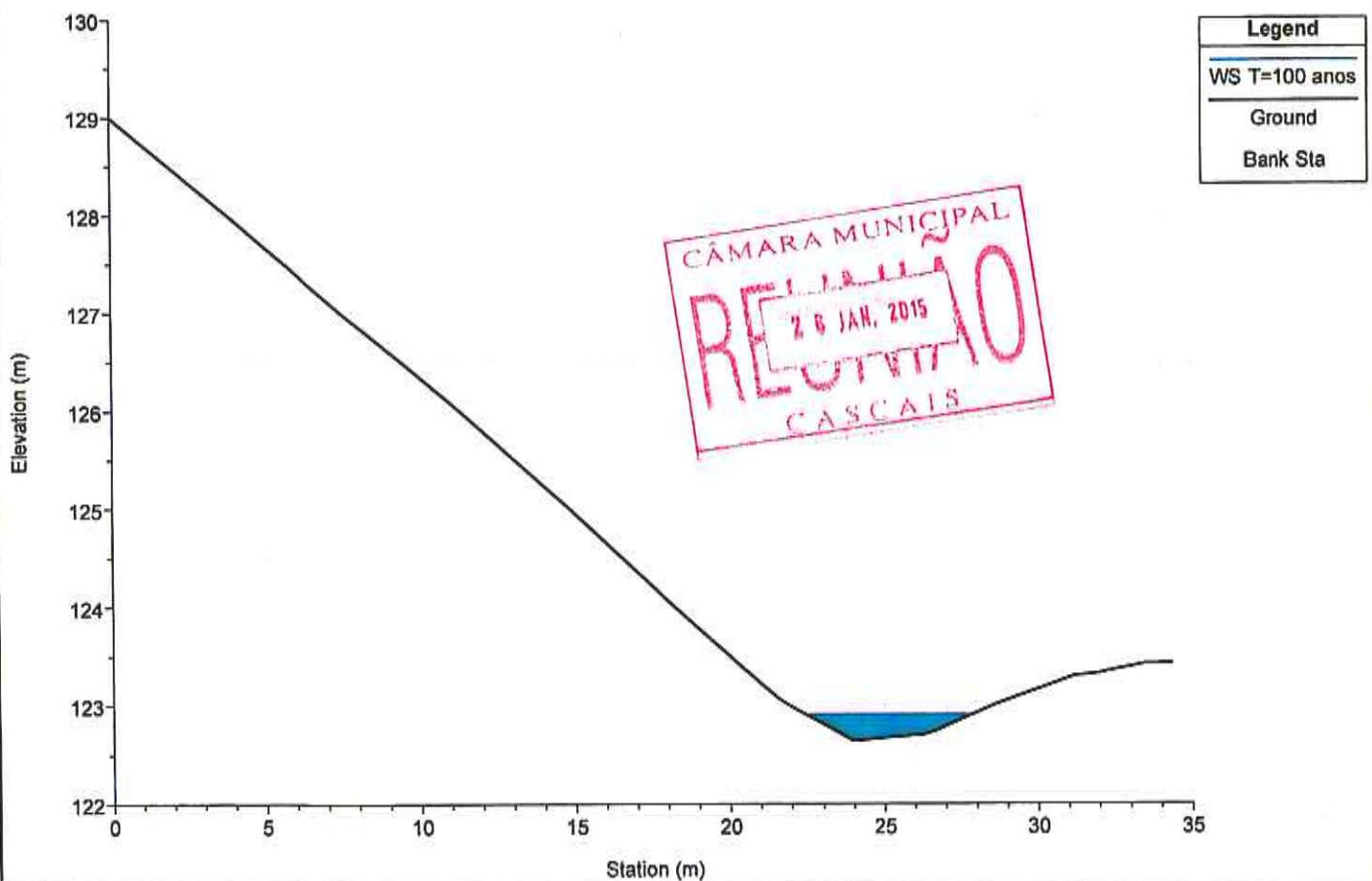
River = ME Reach = afluente RS = 130.362

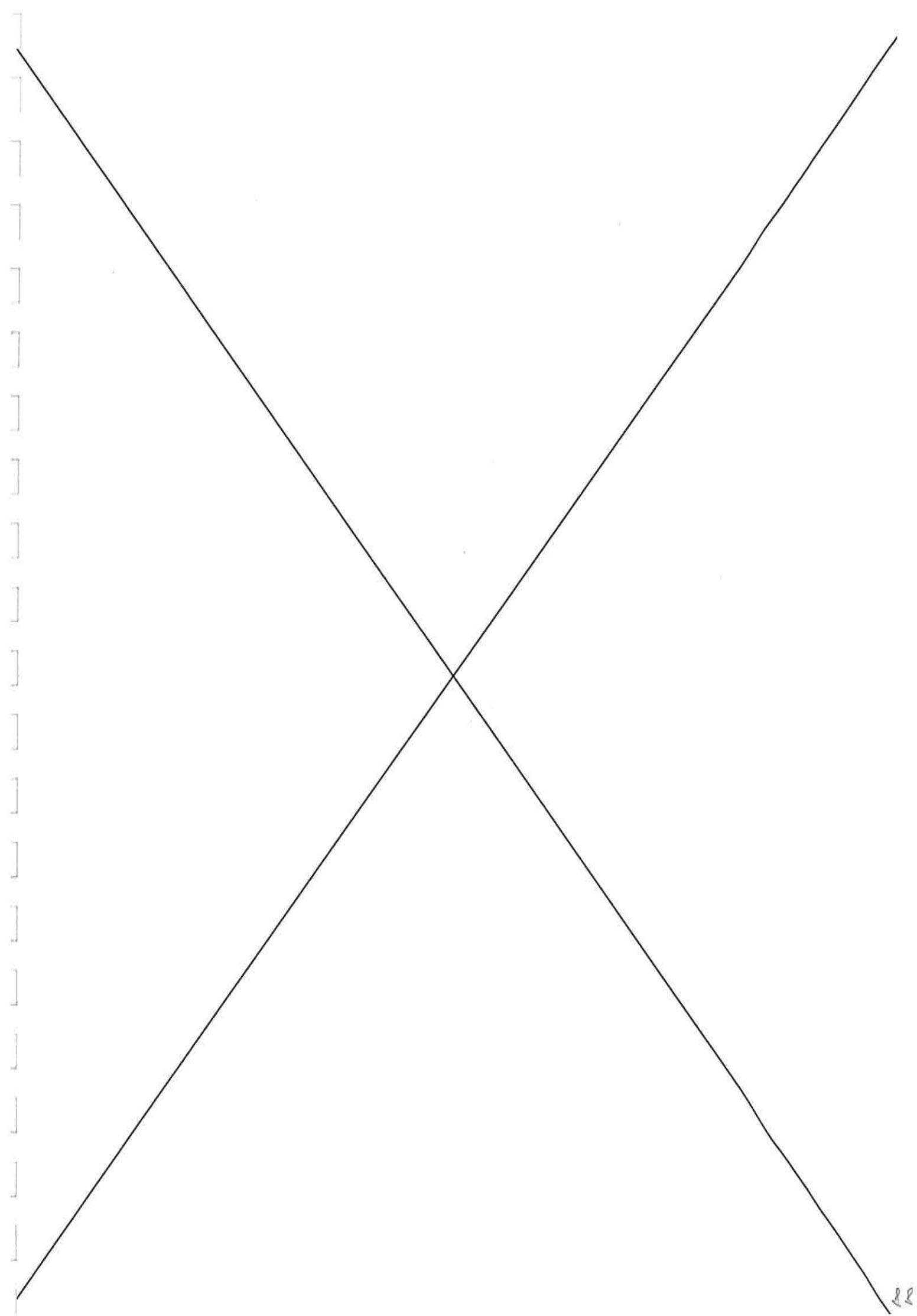


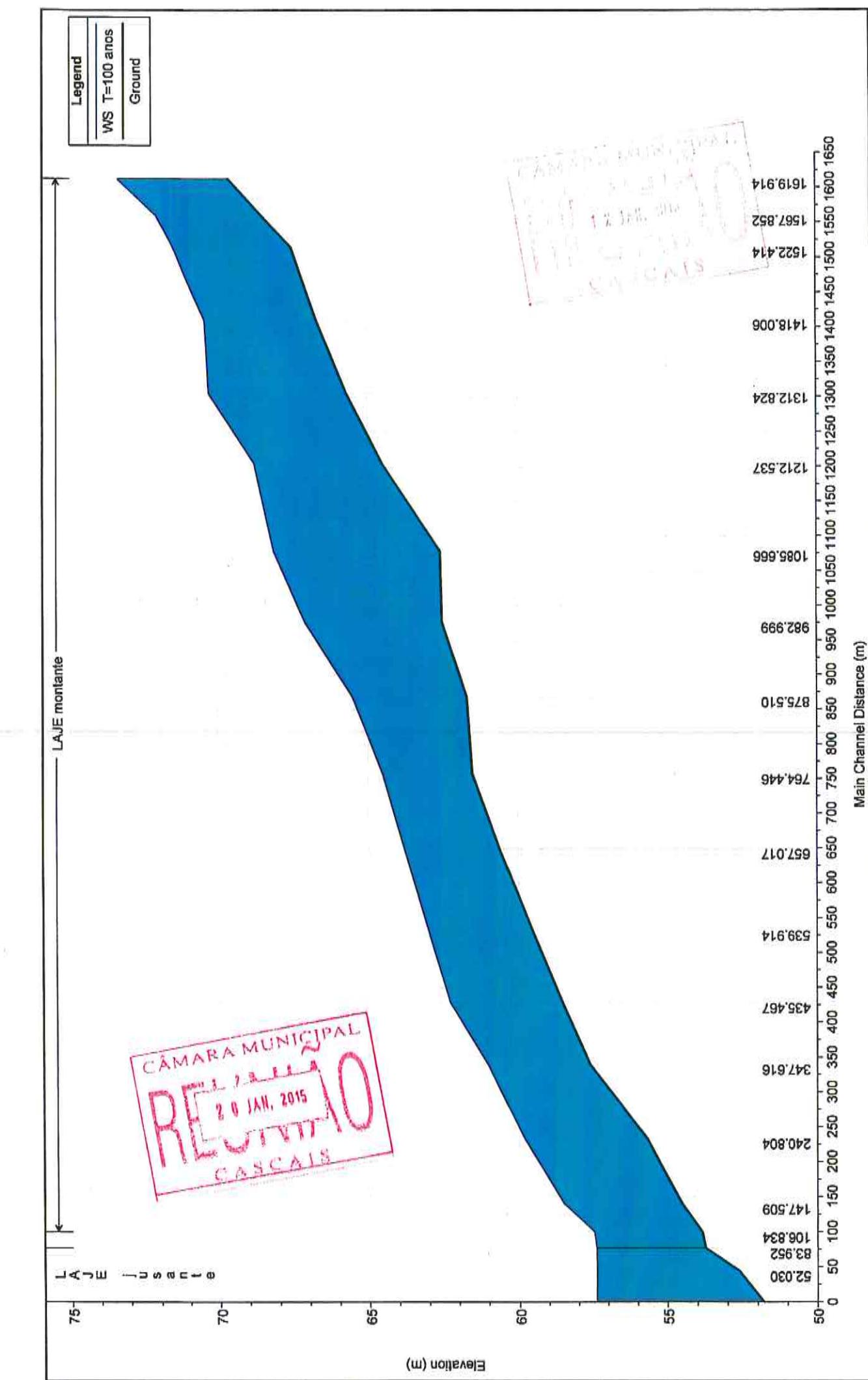
River = ME Reach = afluente RS = 79.775



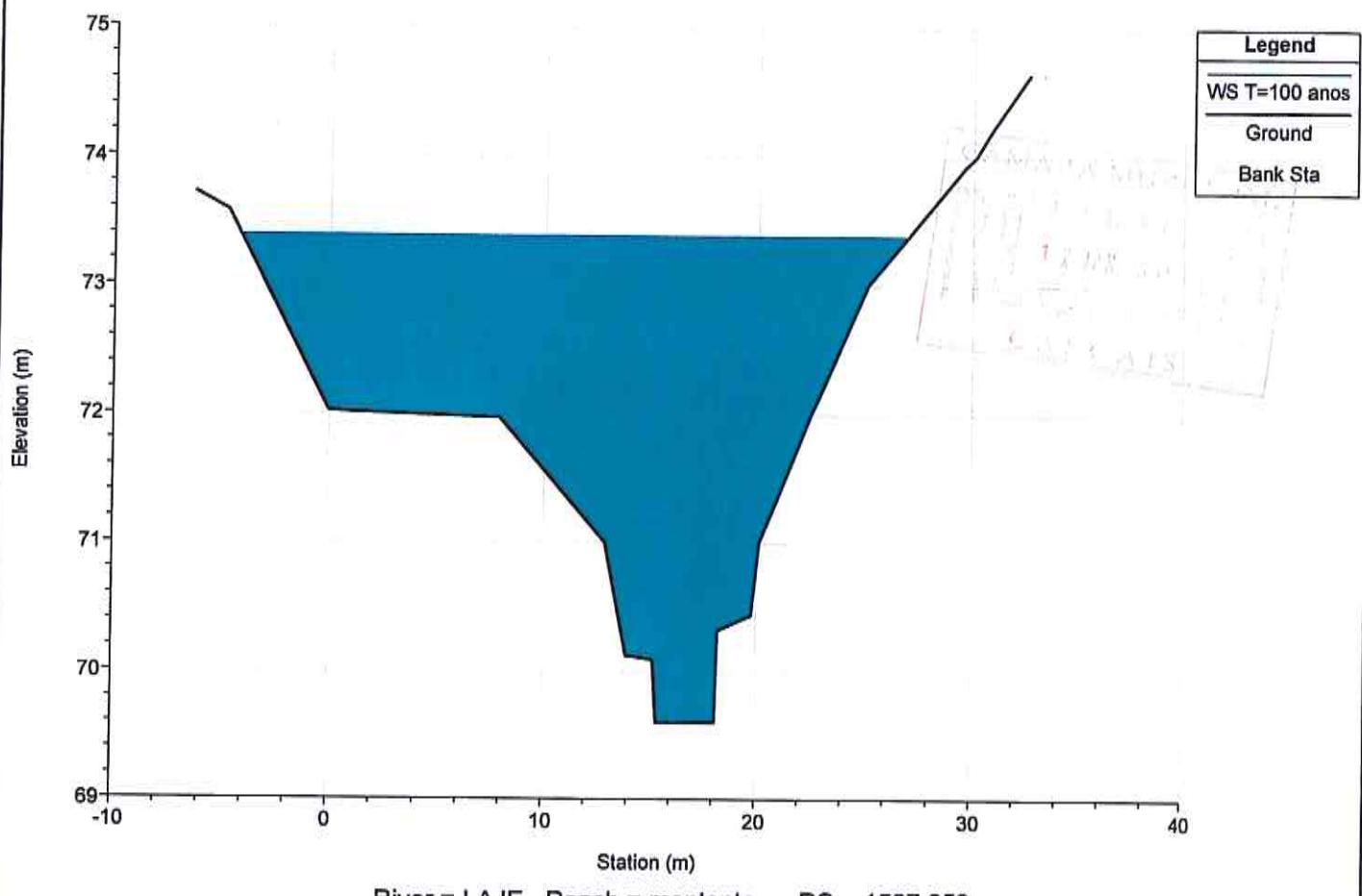
River = ME Reach = afluente RS = 24.067



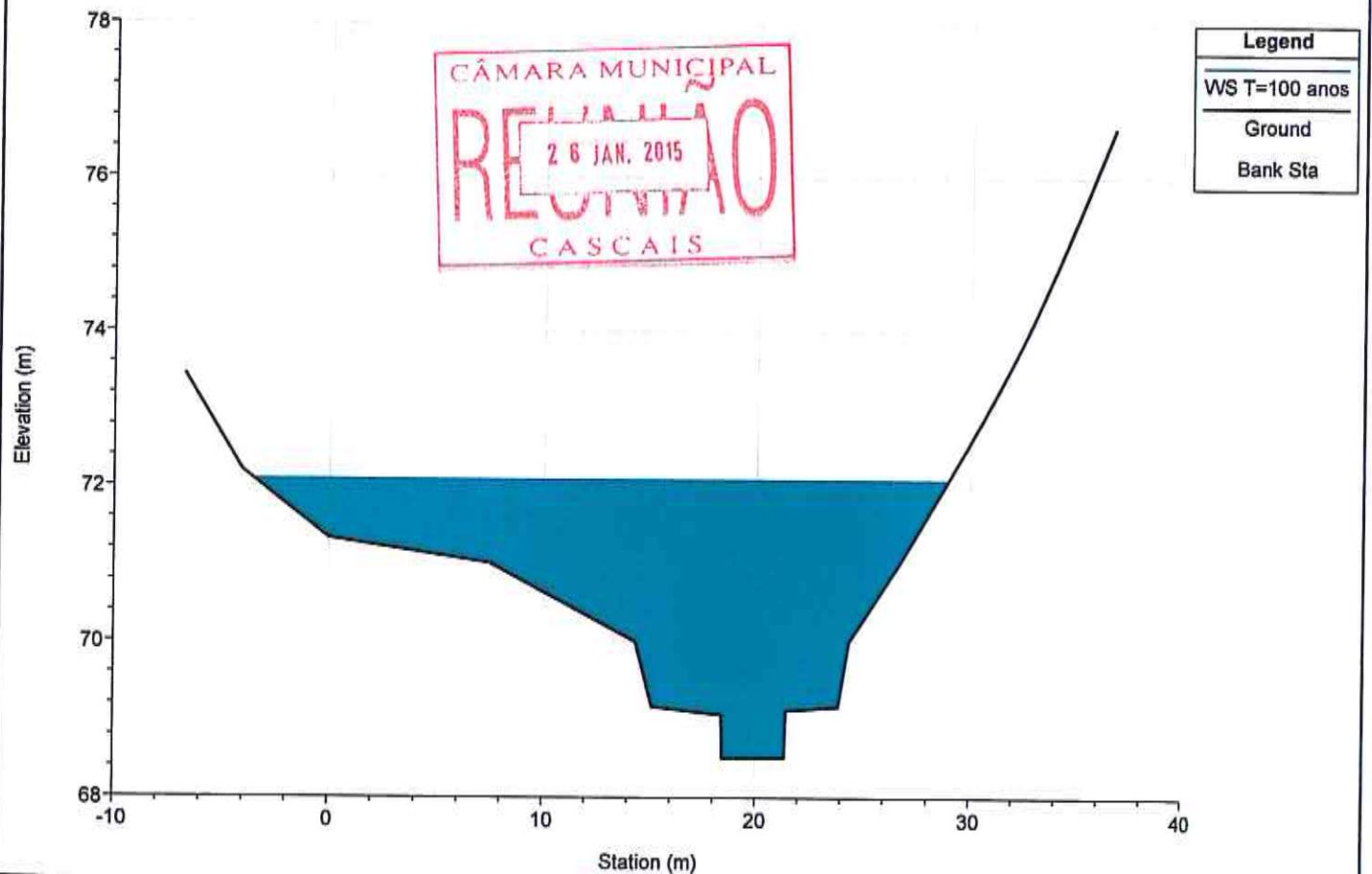




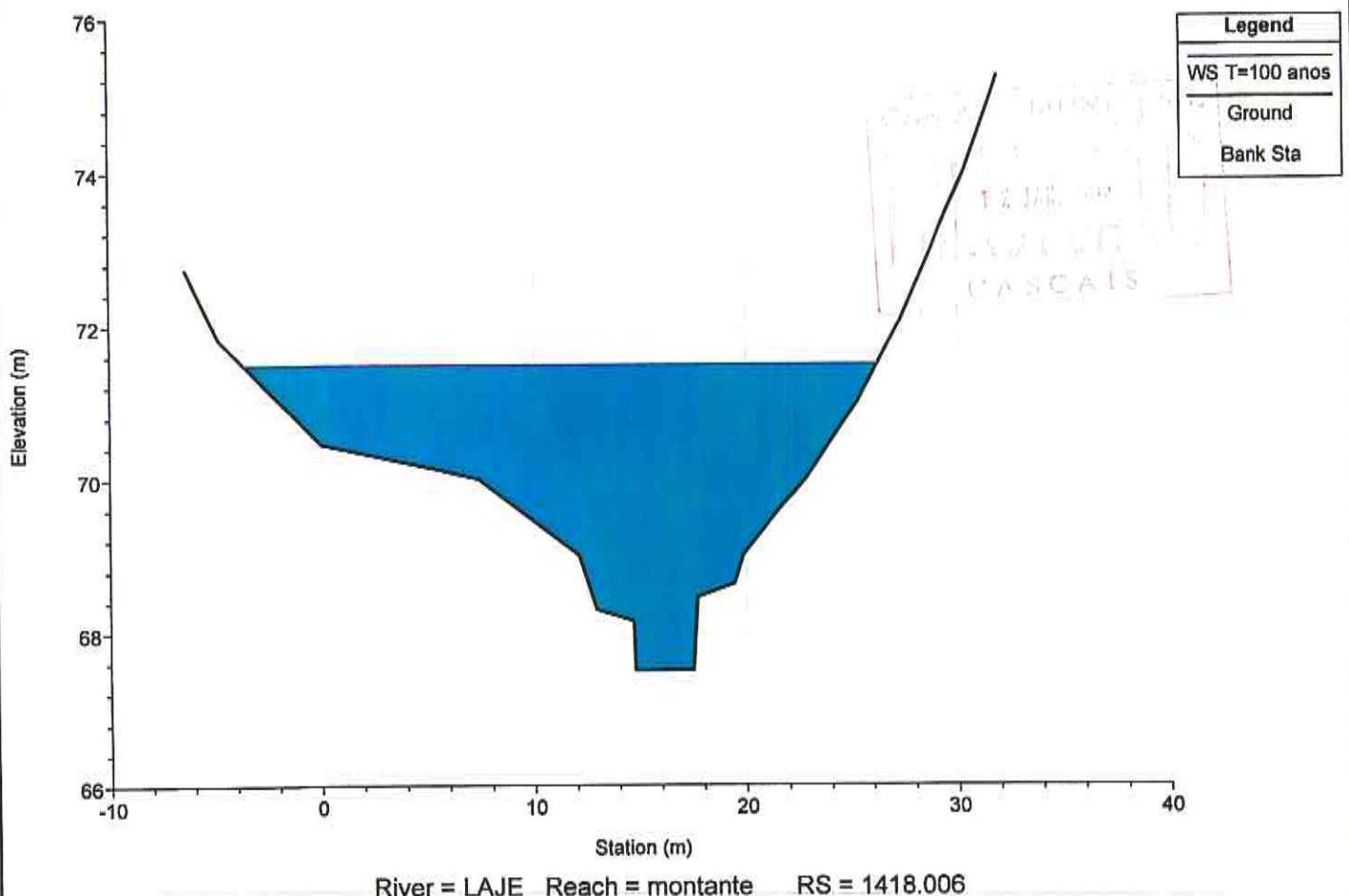
River = LAJE Reach = montante RS = 1619.914



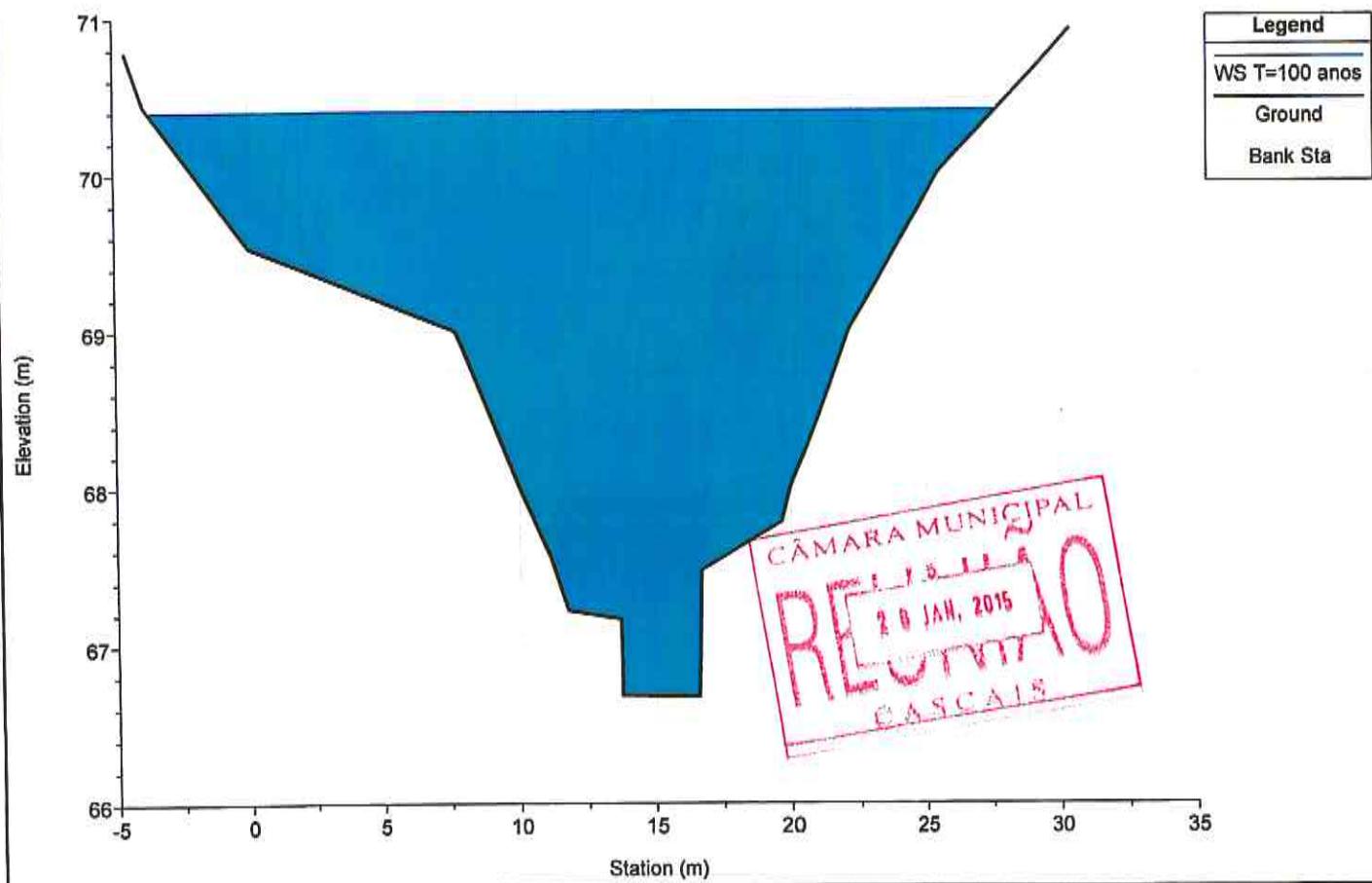
River = LAJE Reach = montante RS = 1567.852



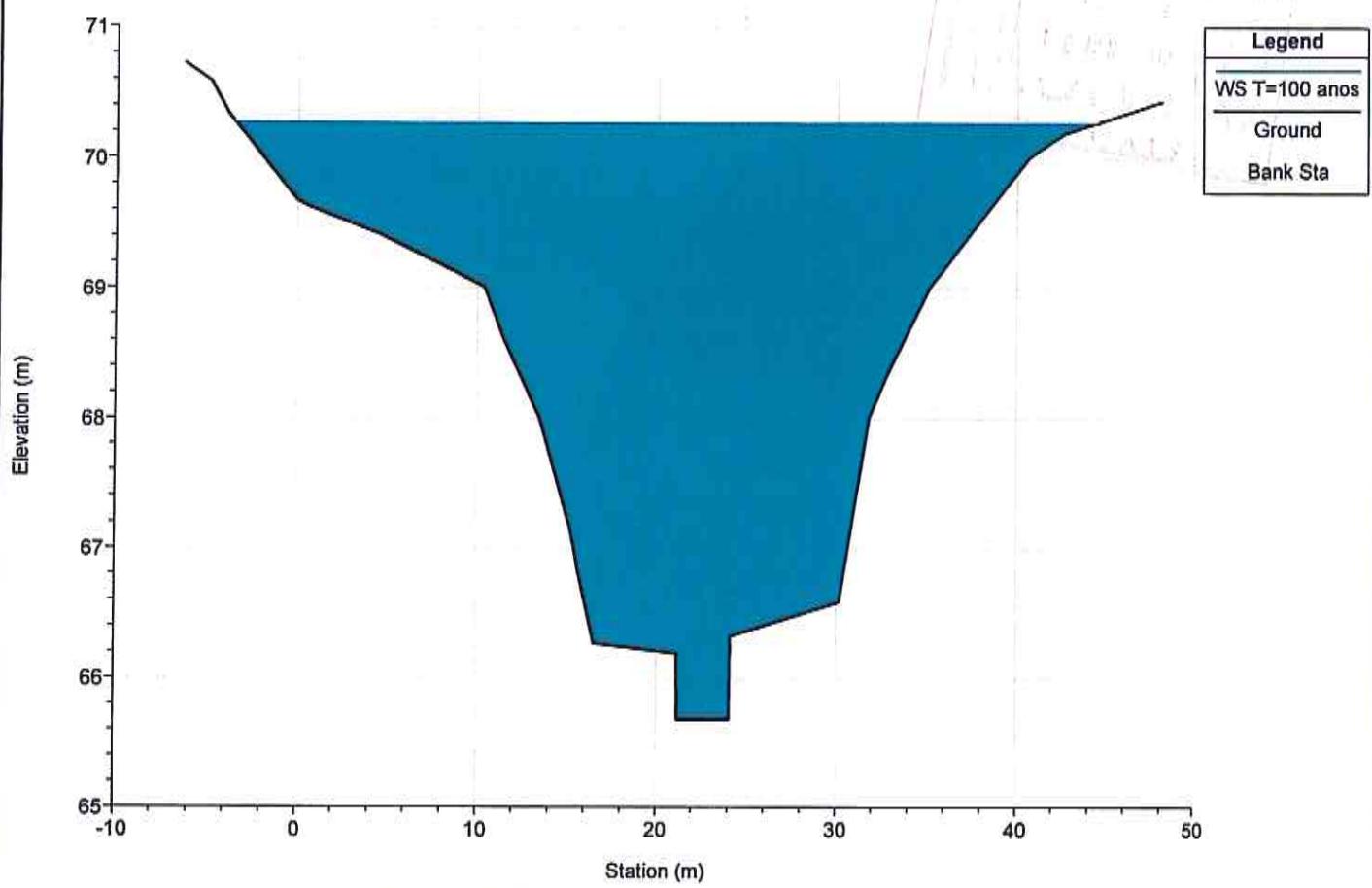
River = LAJE Reach = montante RS = 1522.414



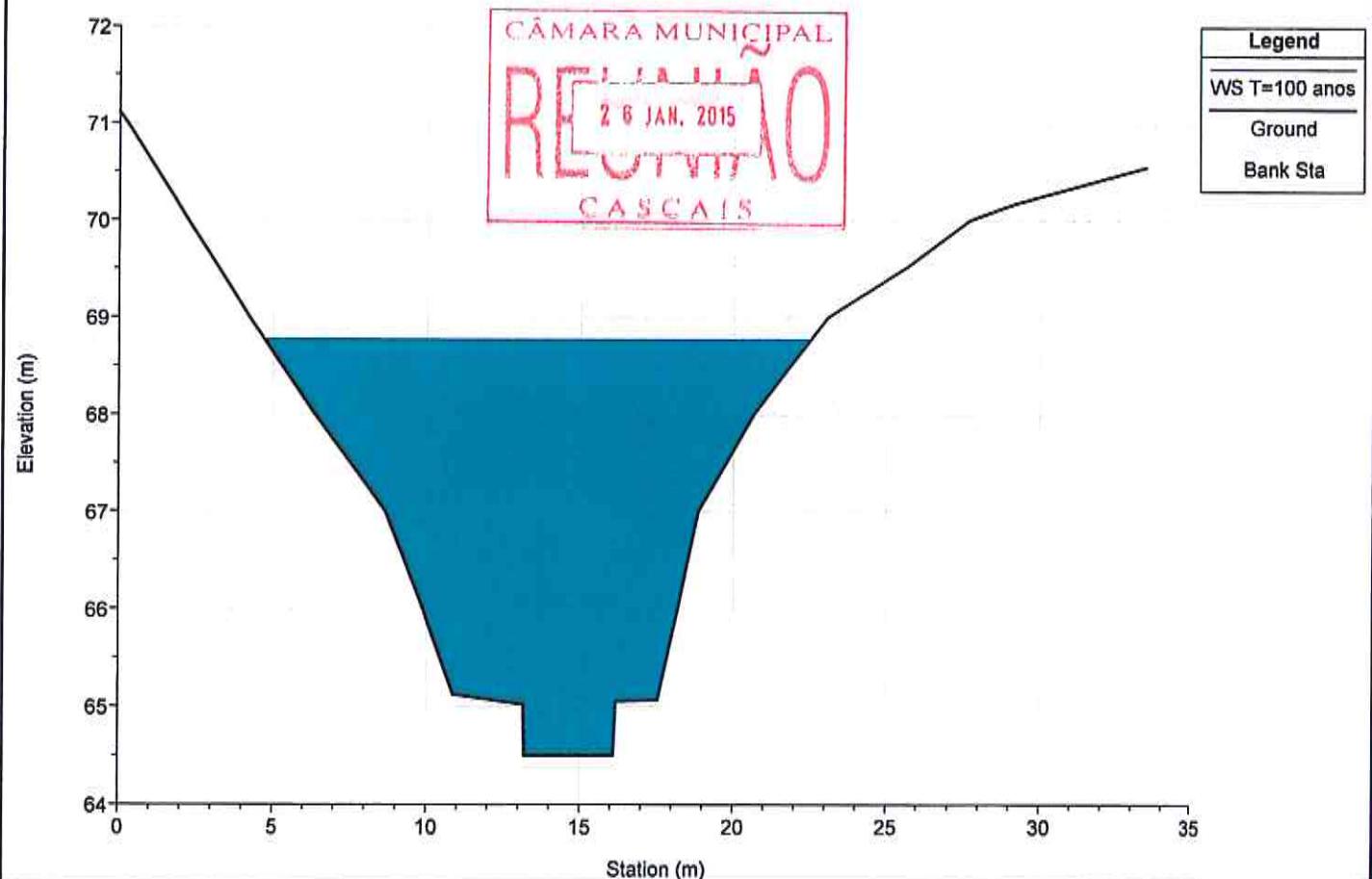
River = LAJE Reach = montante RS = 1418.006



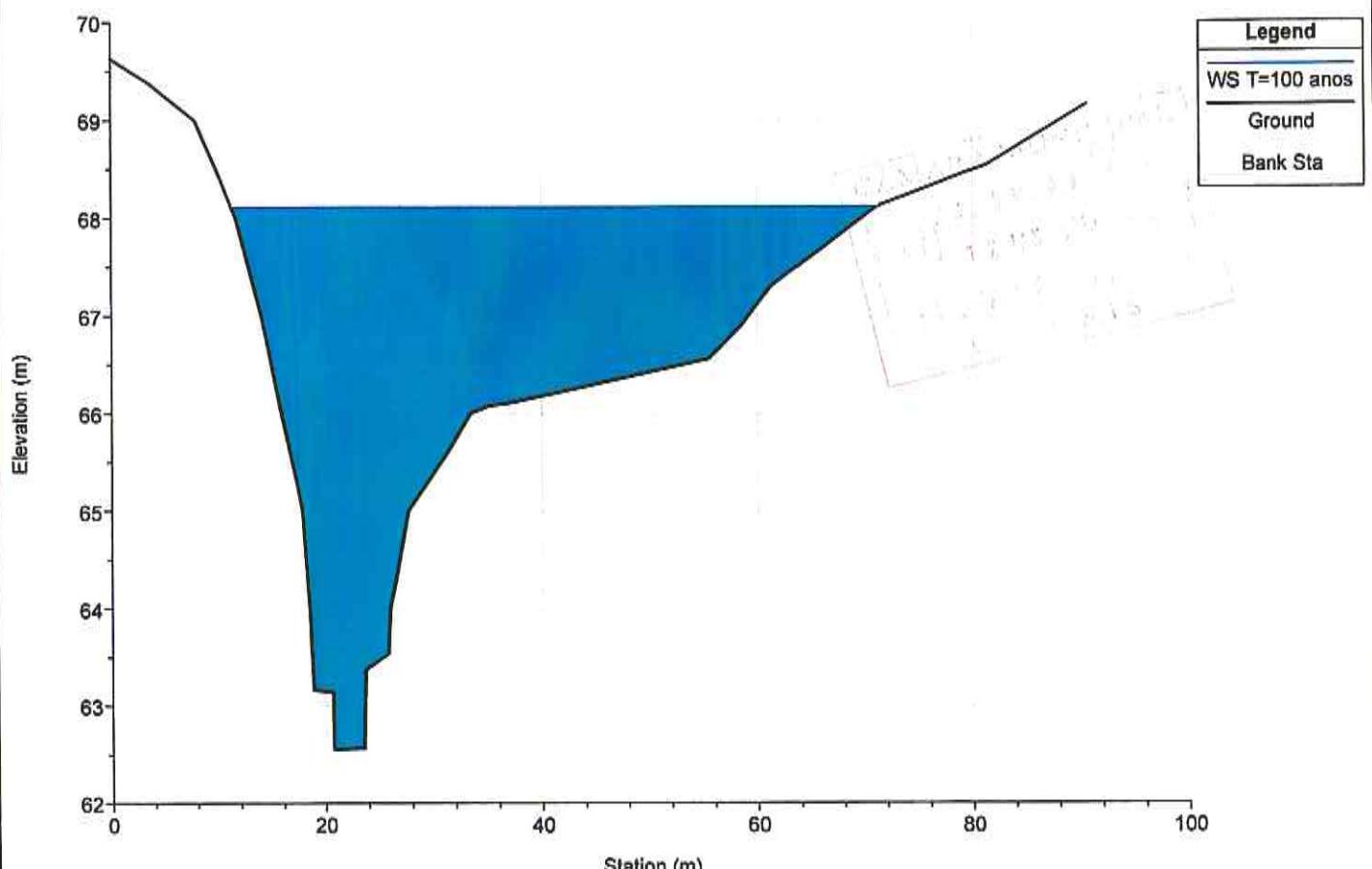
River = LAJE Reach = montante RS = 1312.824



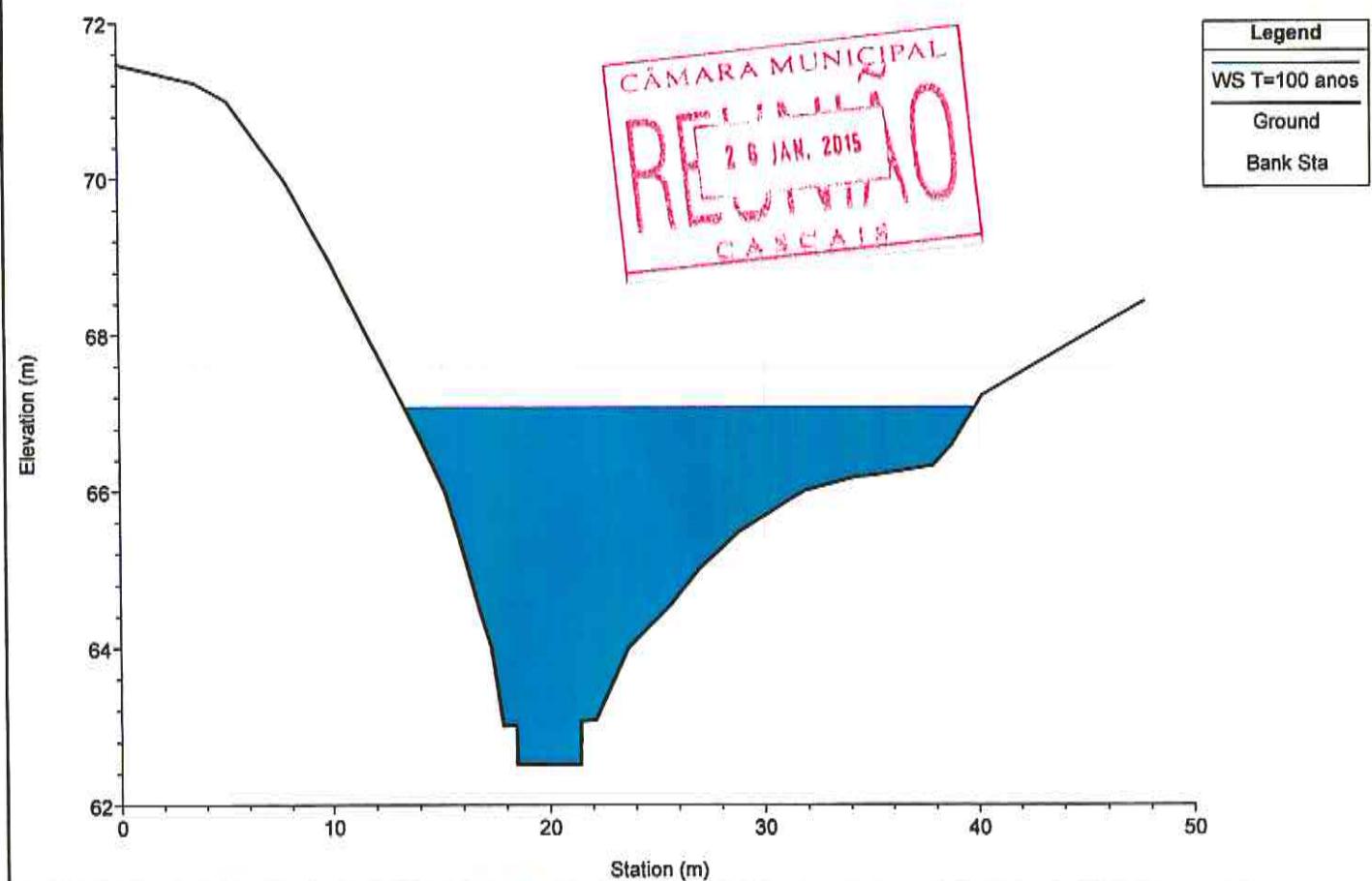
River = LAJE Reach = montante RS = 1212.537



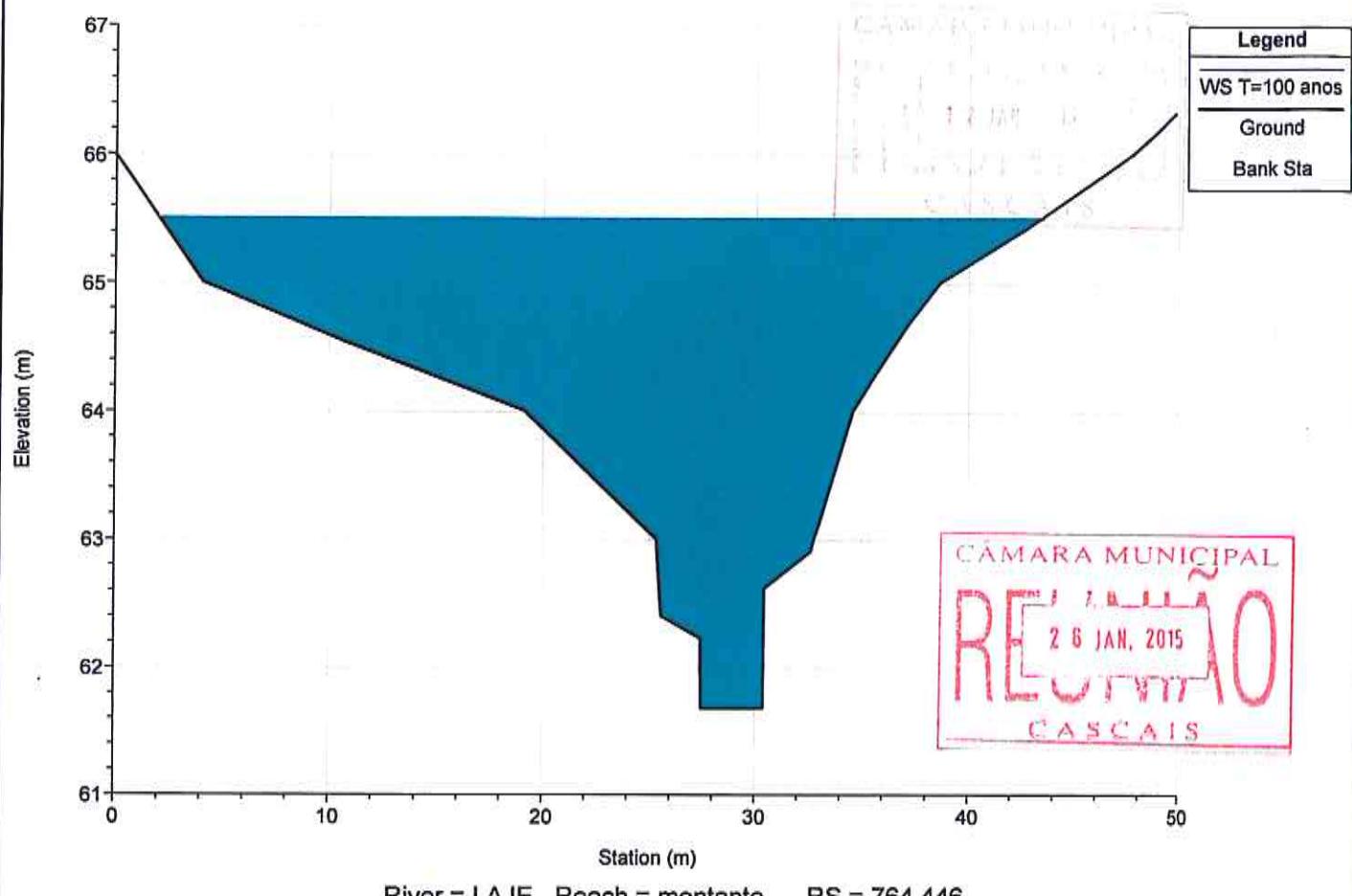
River = LAJE Reach = montante RS = 1085.666



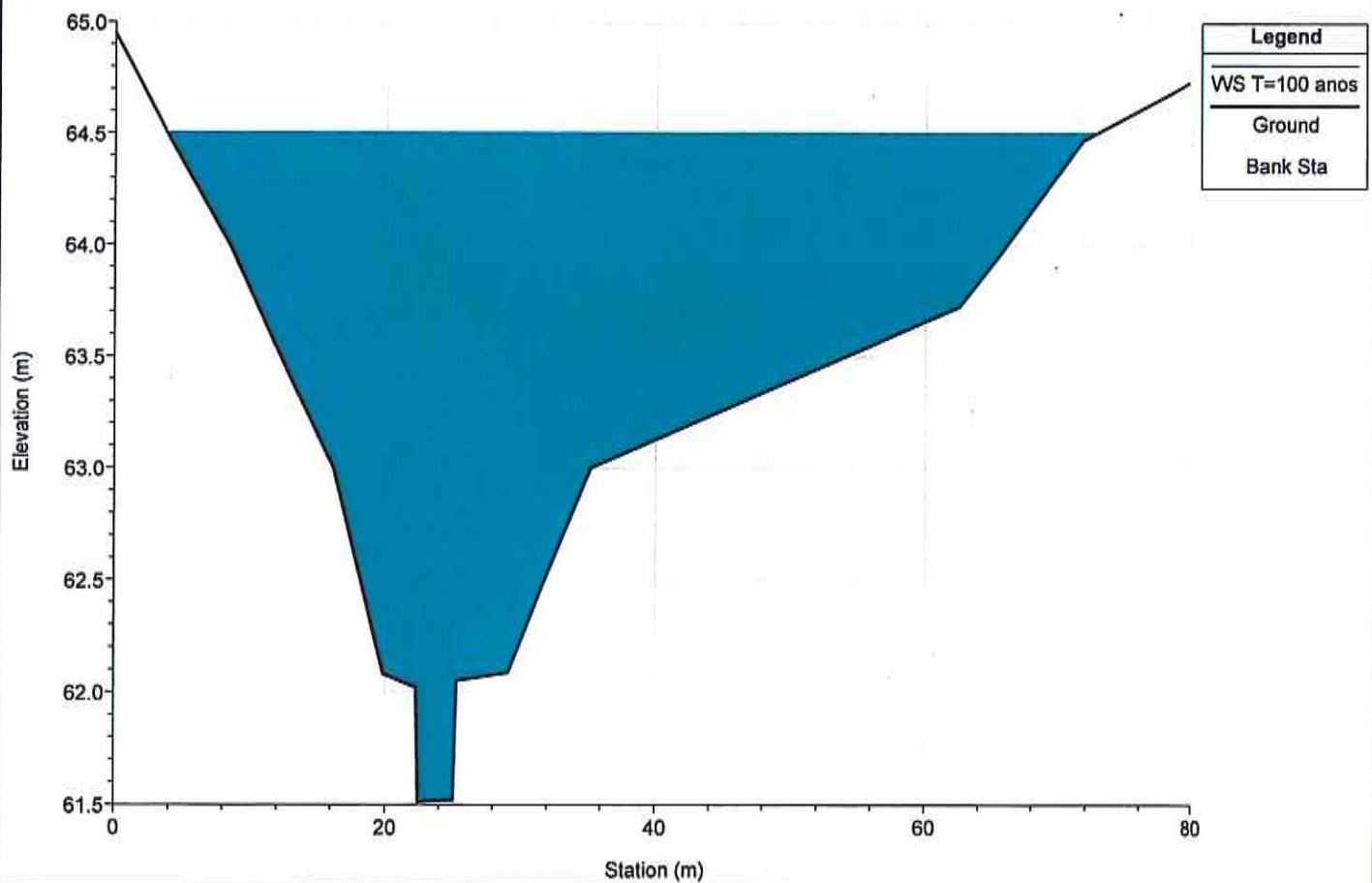
River = LAJE Reach = montante RS = 982.999



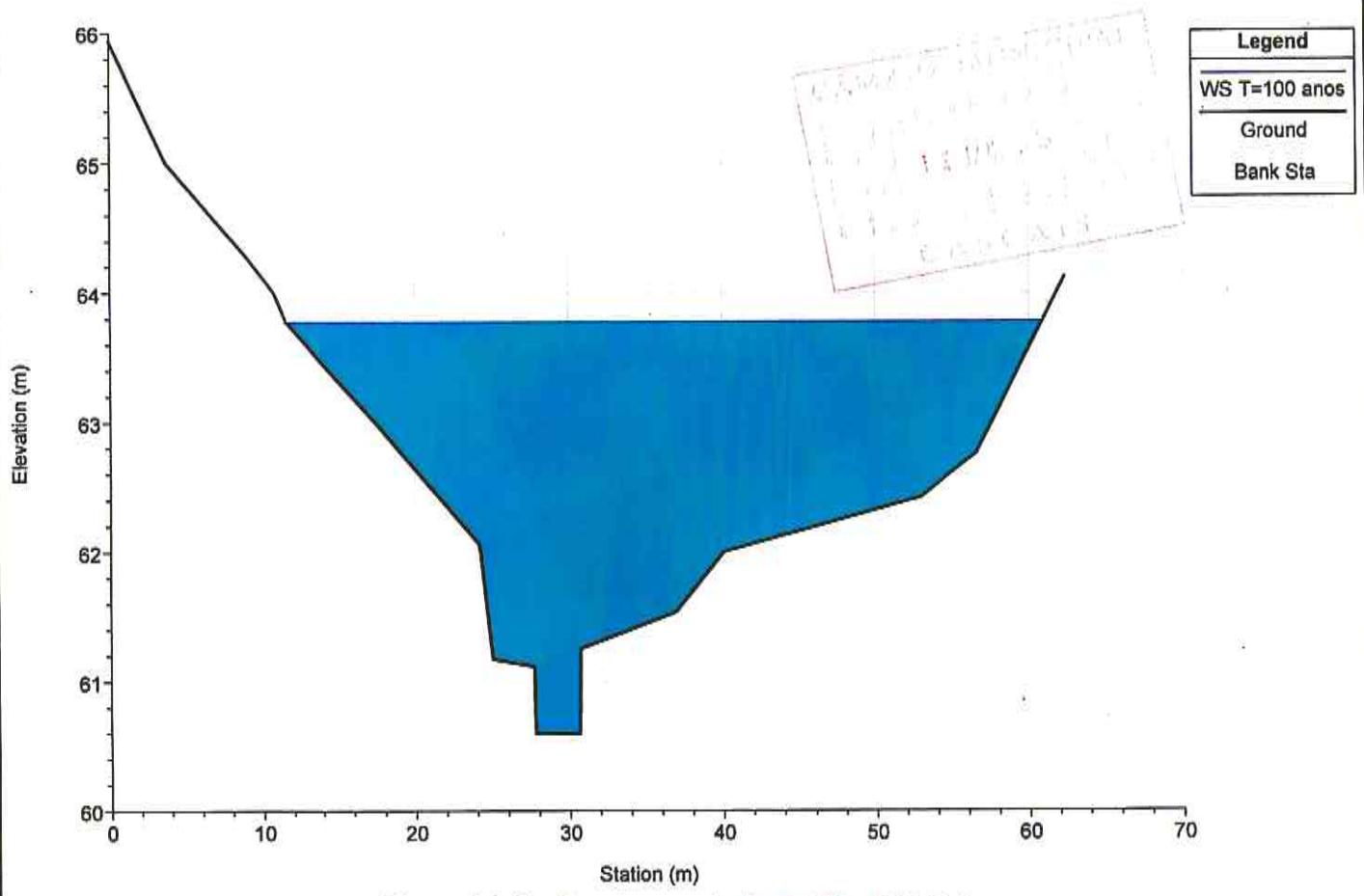
River = LAJE Reach = montante RS = 875.510



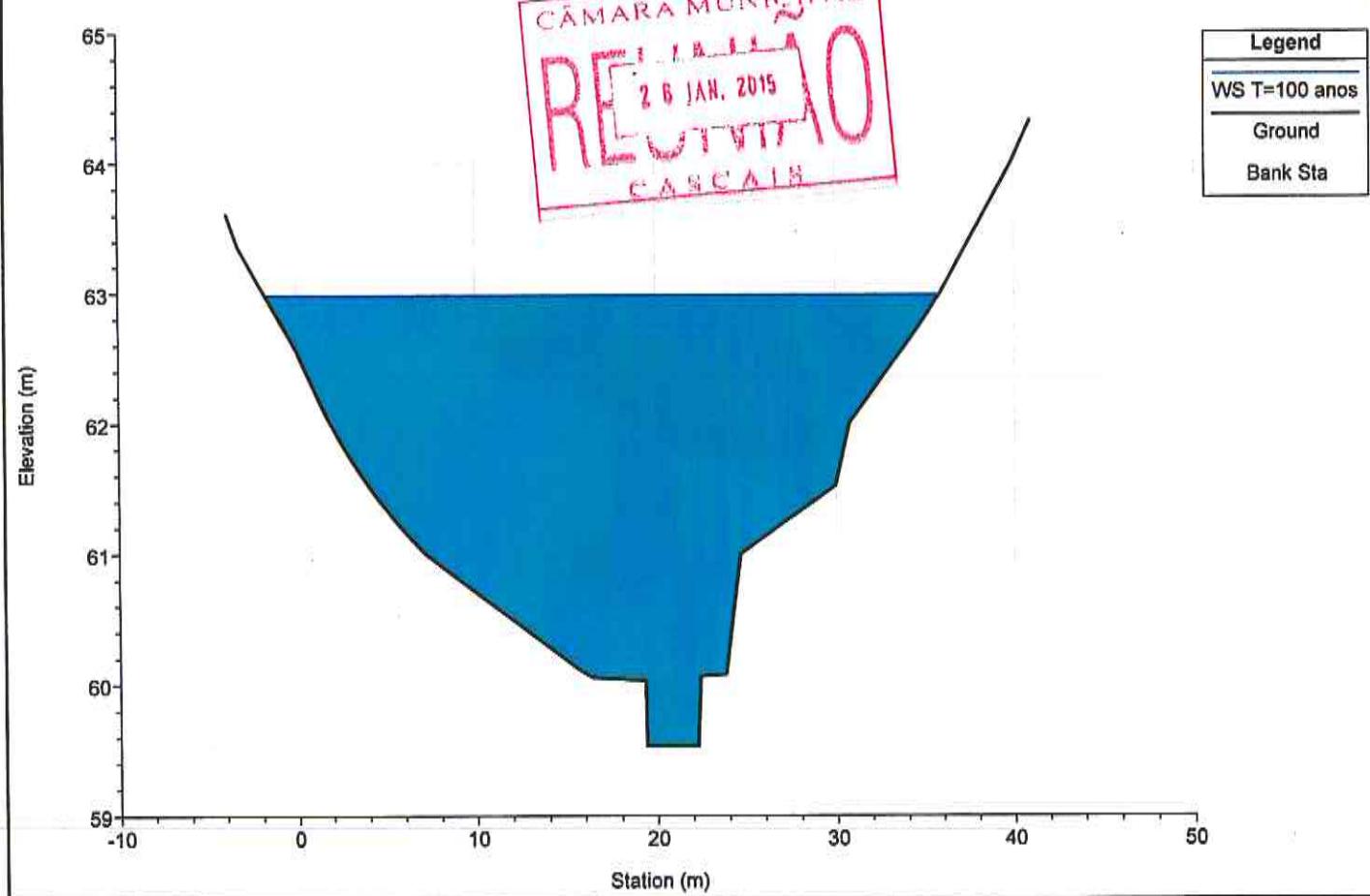
River = LAJE Reach = montante RS = 764.446



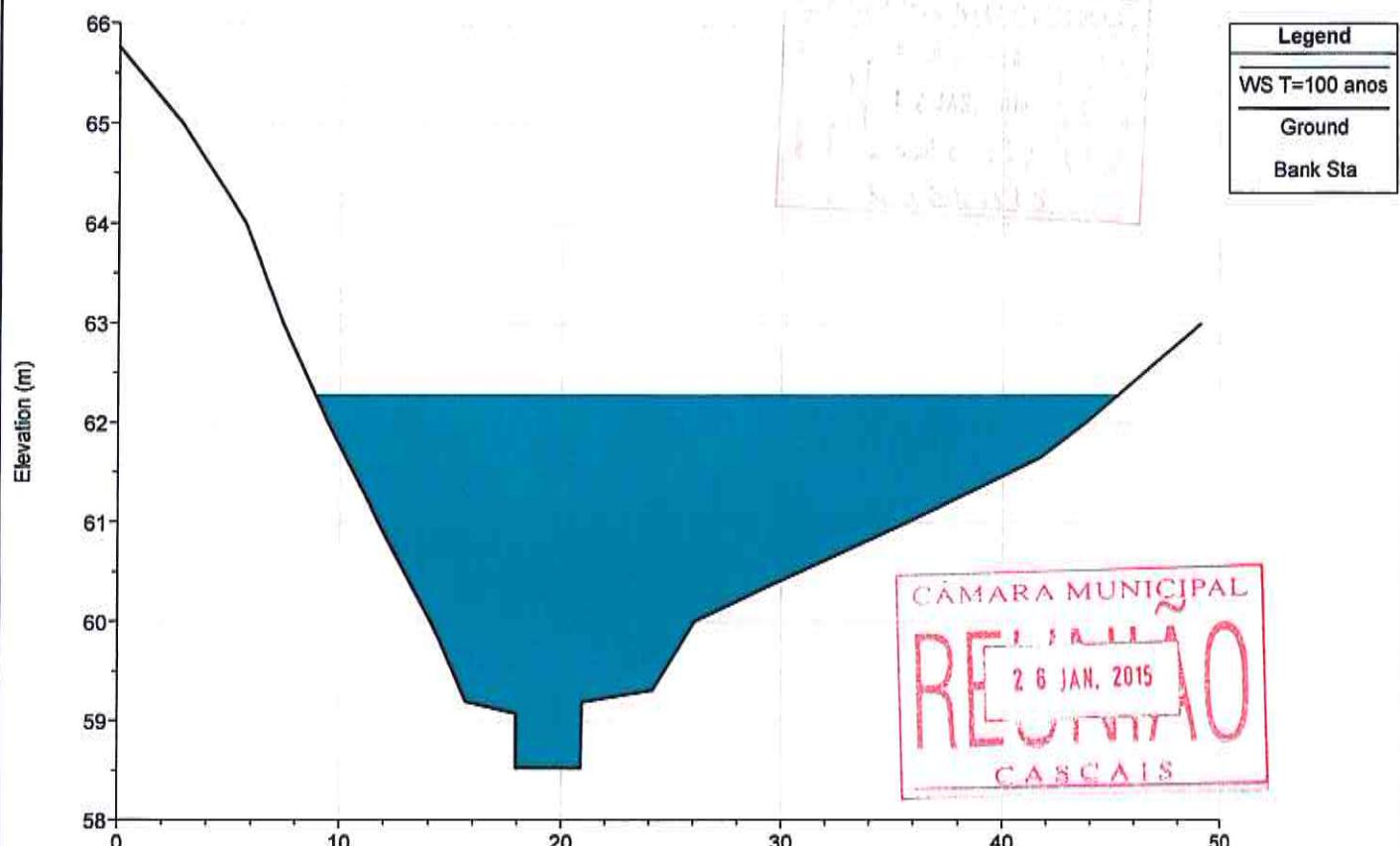
River = LAJE Reach = montante RS = 657.017



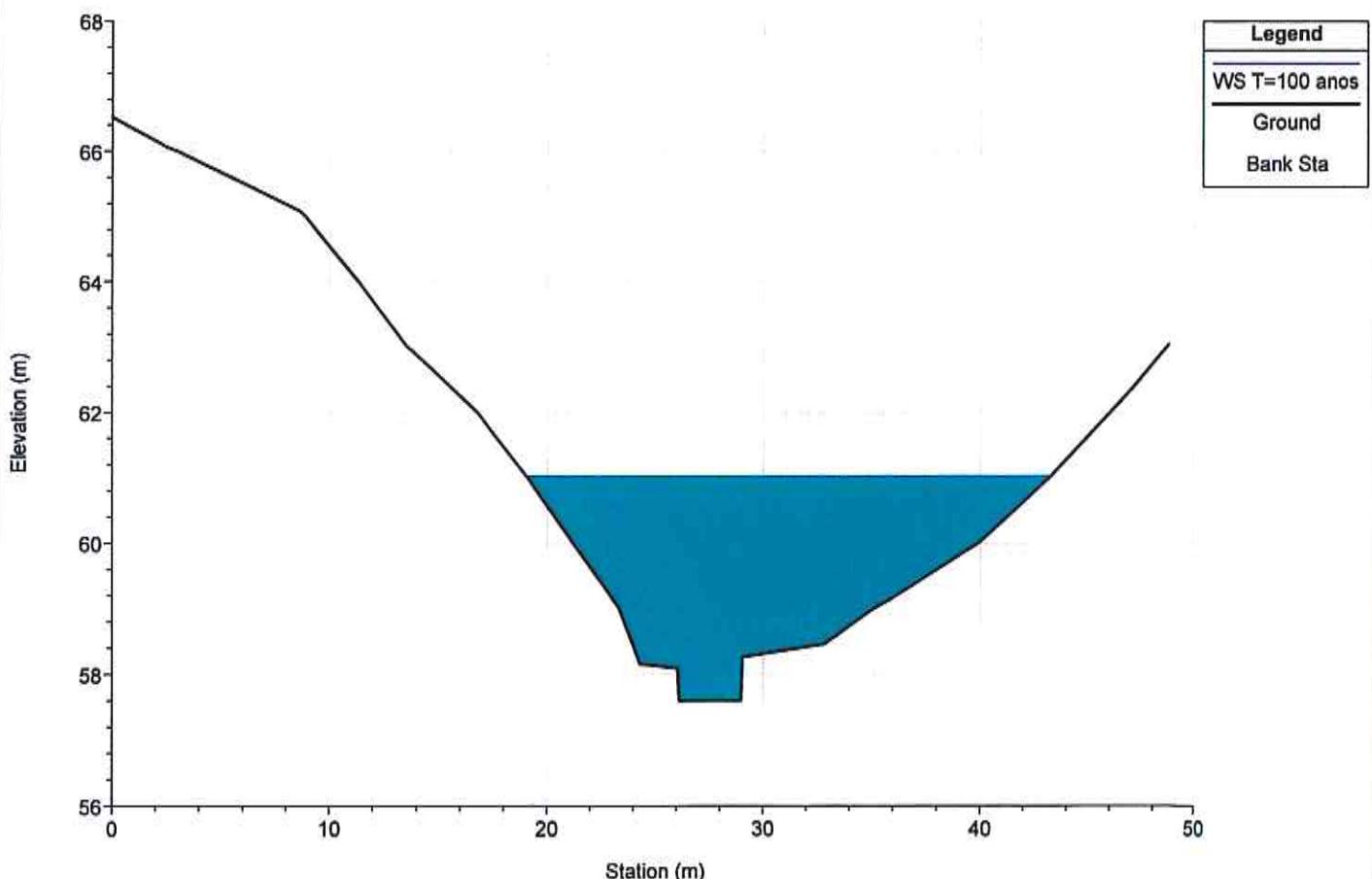
River = LAJE Reach = montante RS = 539.914



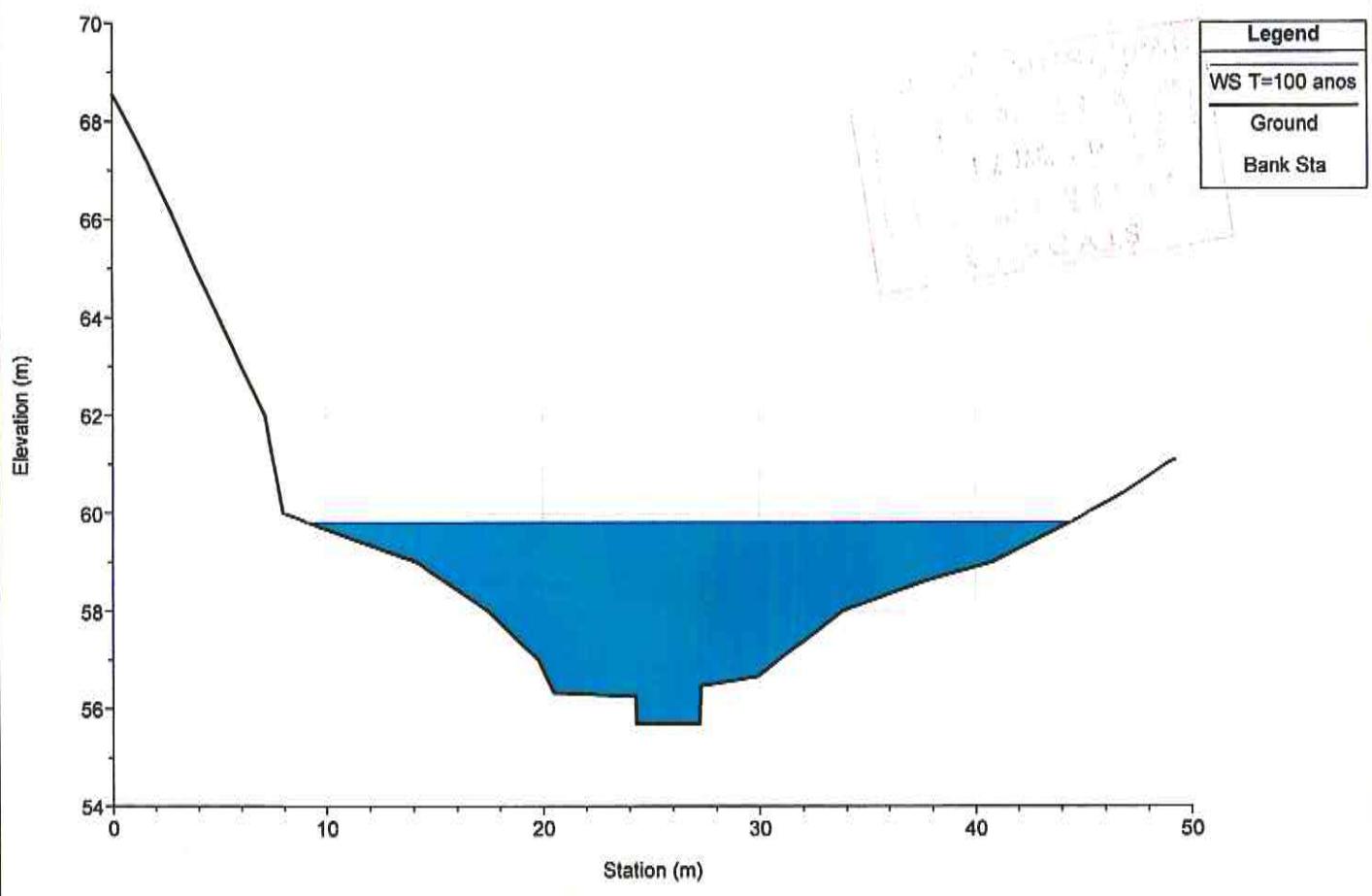
River = LAJE Reach = montante RS = 435.467



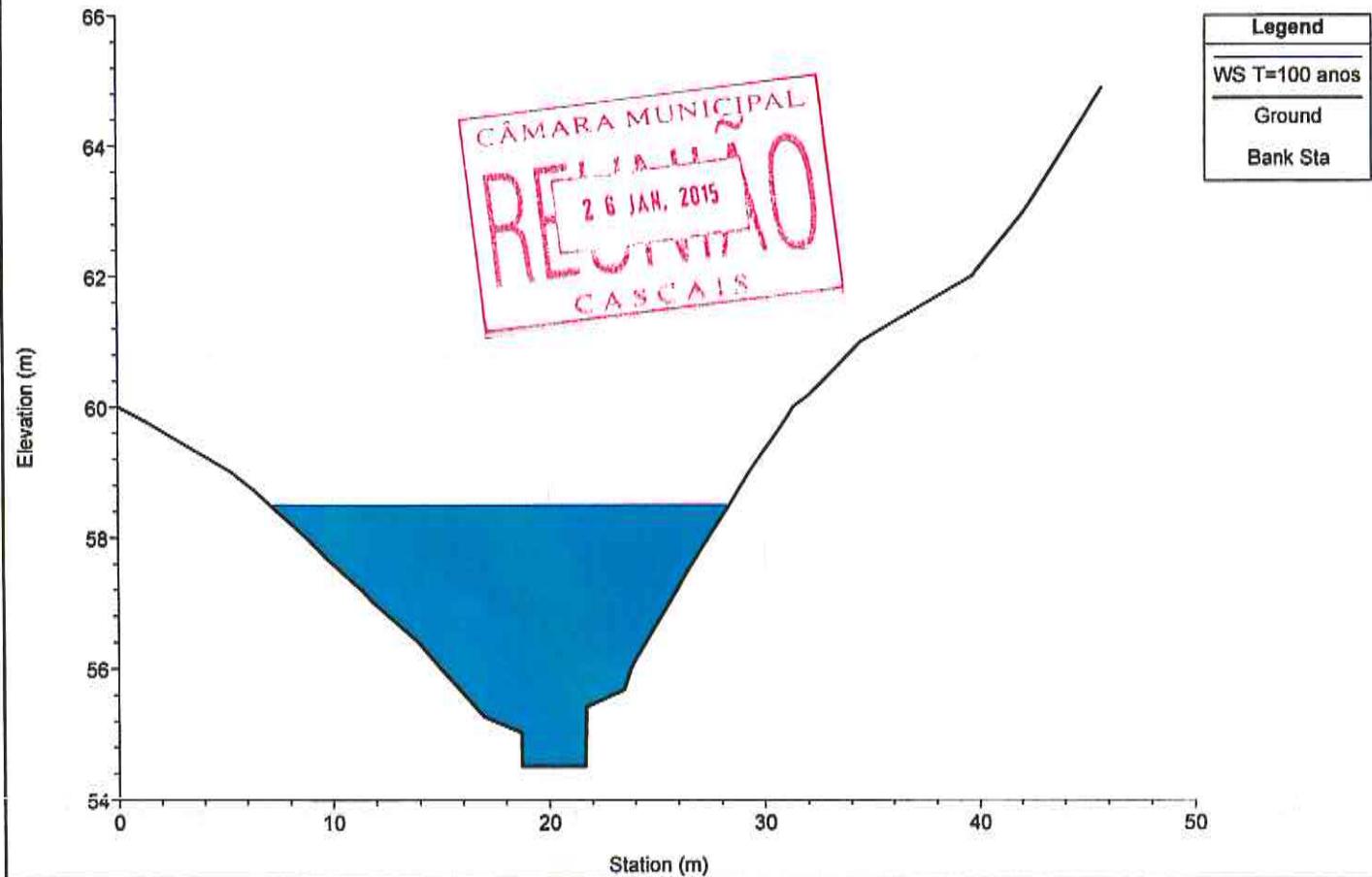
River = LAJE Reach = montante RS = 347.616



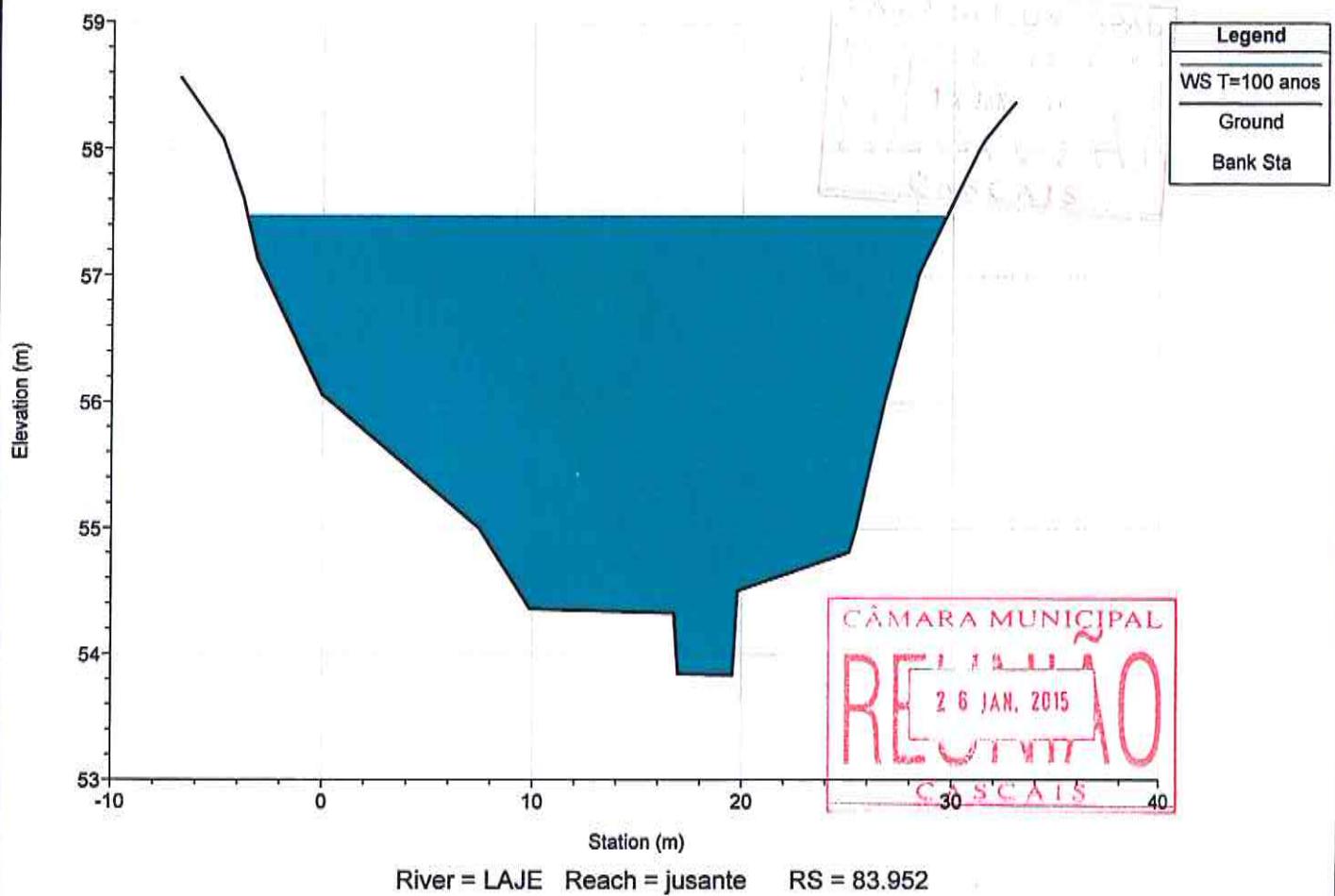
River = LAJE Reach = montante RS = 240.804



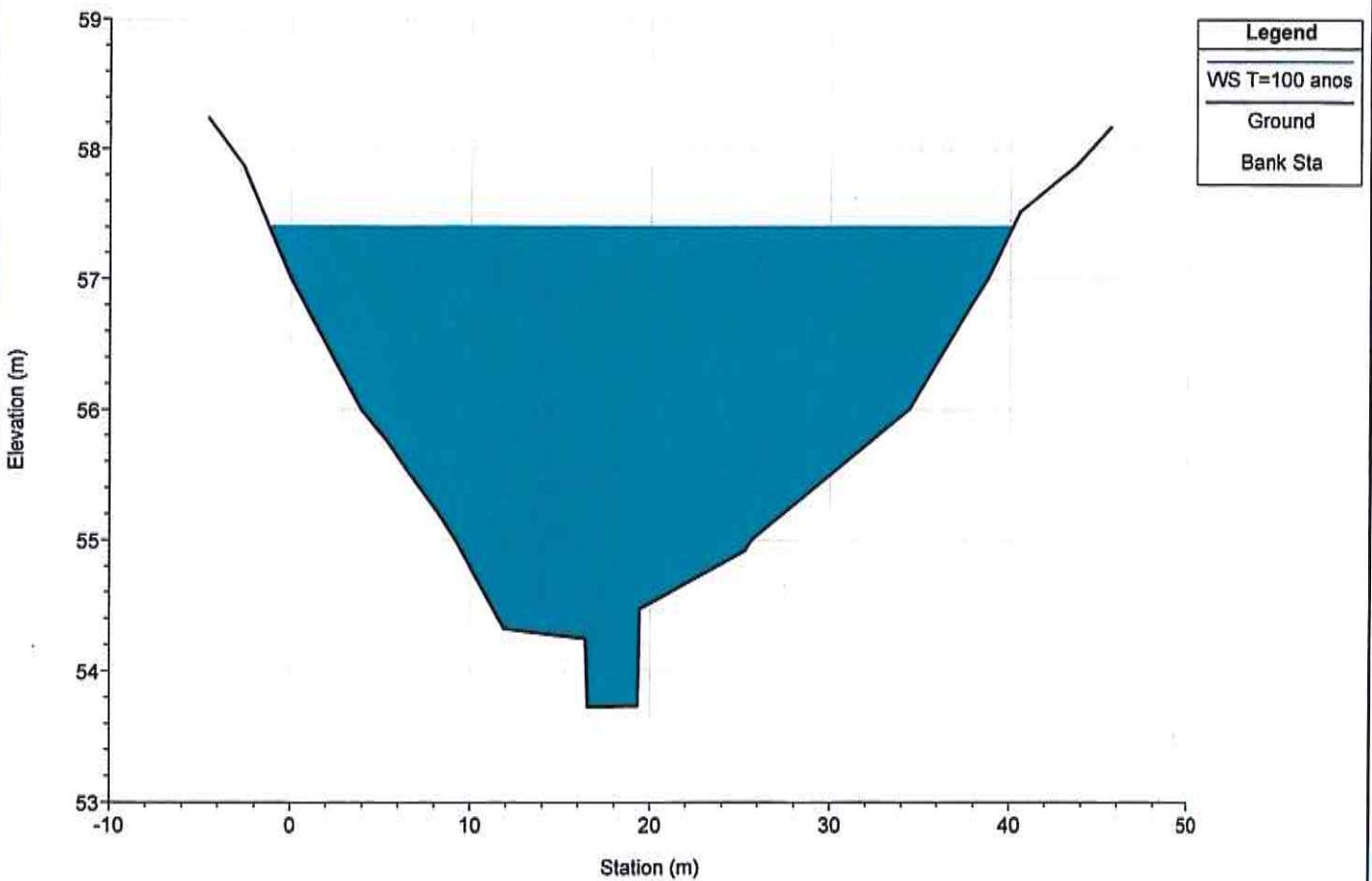
River = LAJE Reach = montante RS = 147.509



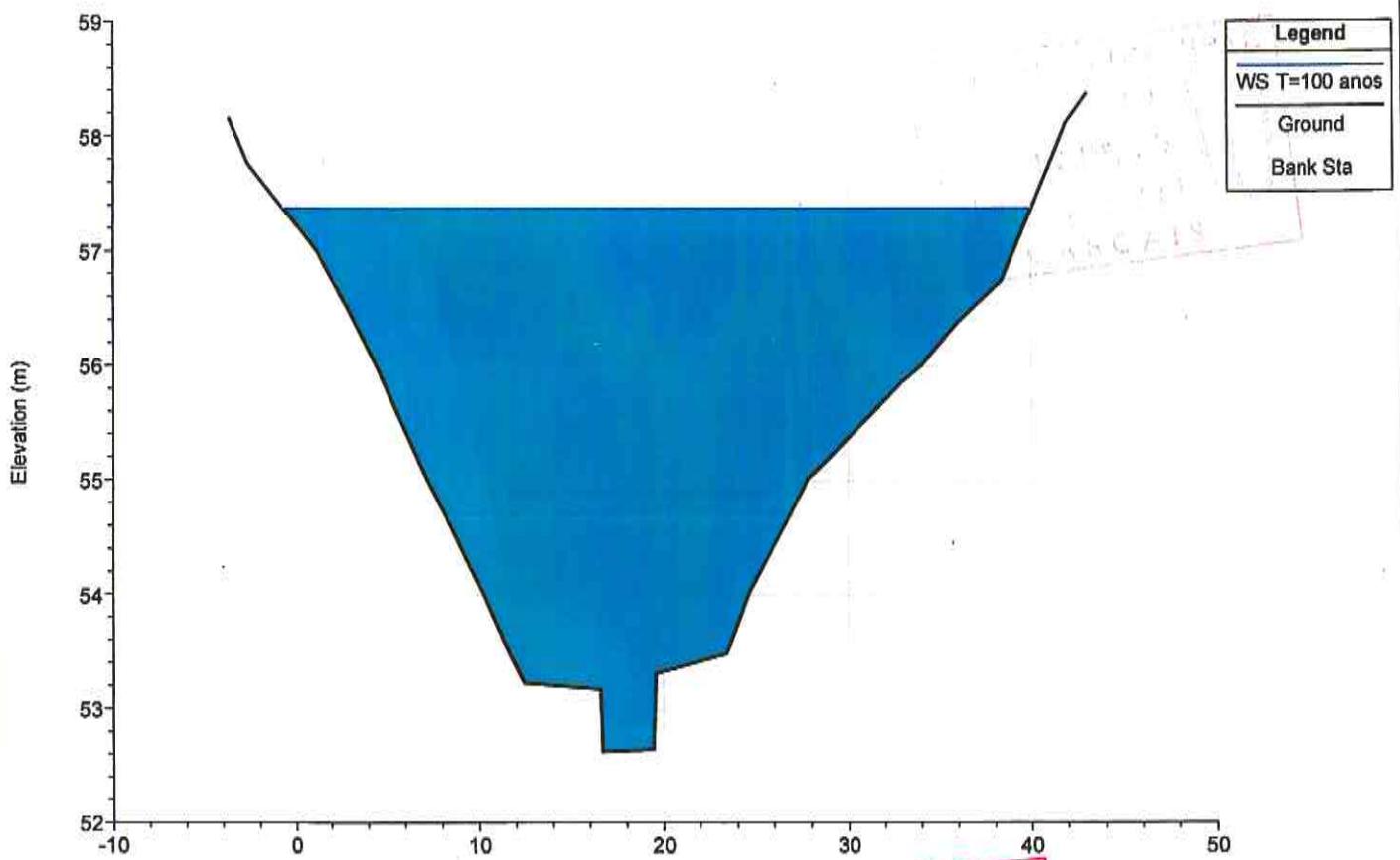
River = LAJE Reach = montante RS = 106.834



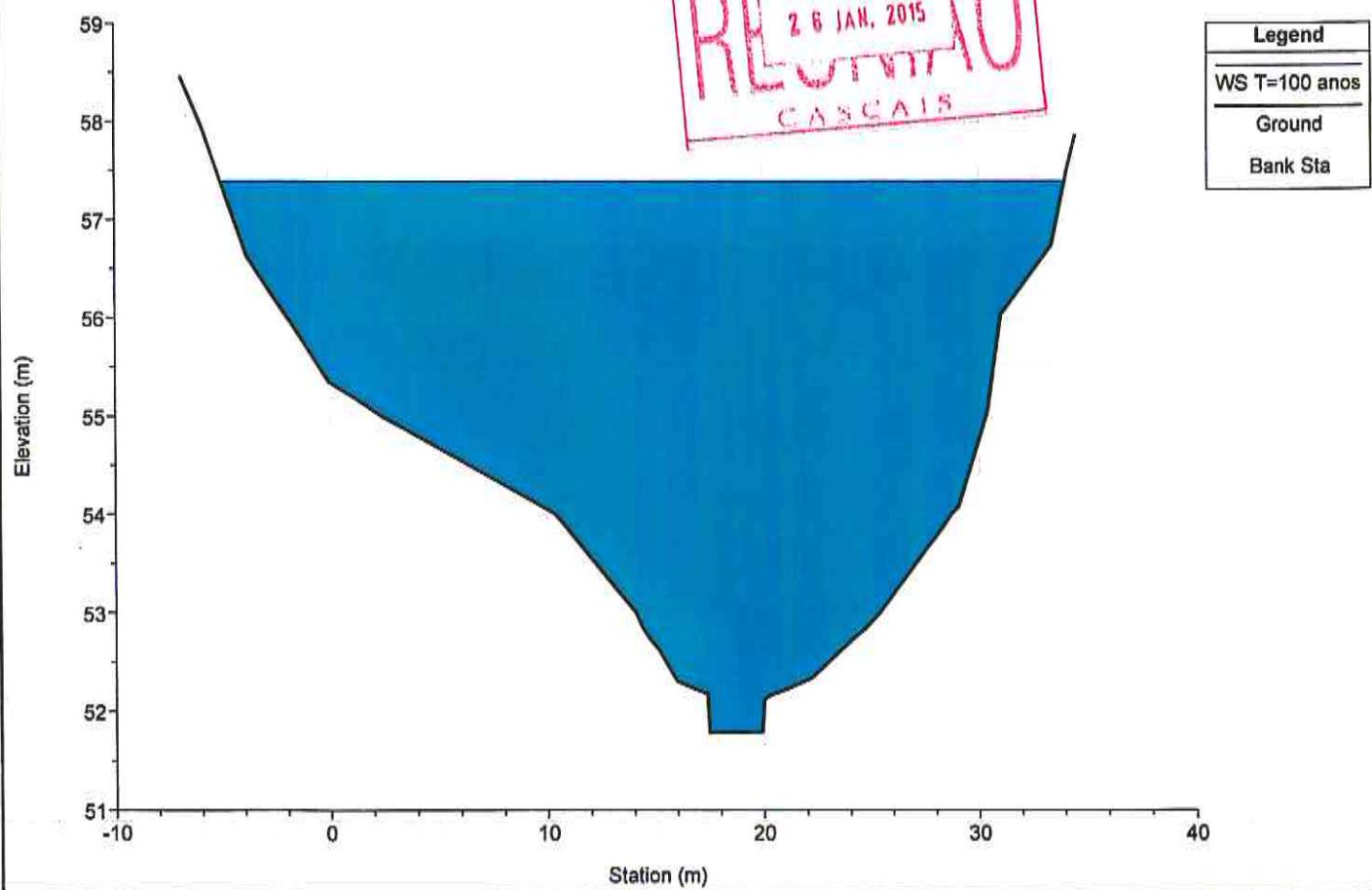
River = LAJE Reach = jusante RS = 83.952



River = LAJE Reach = jusante RS = 52.030

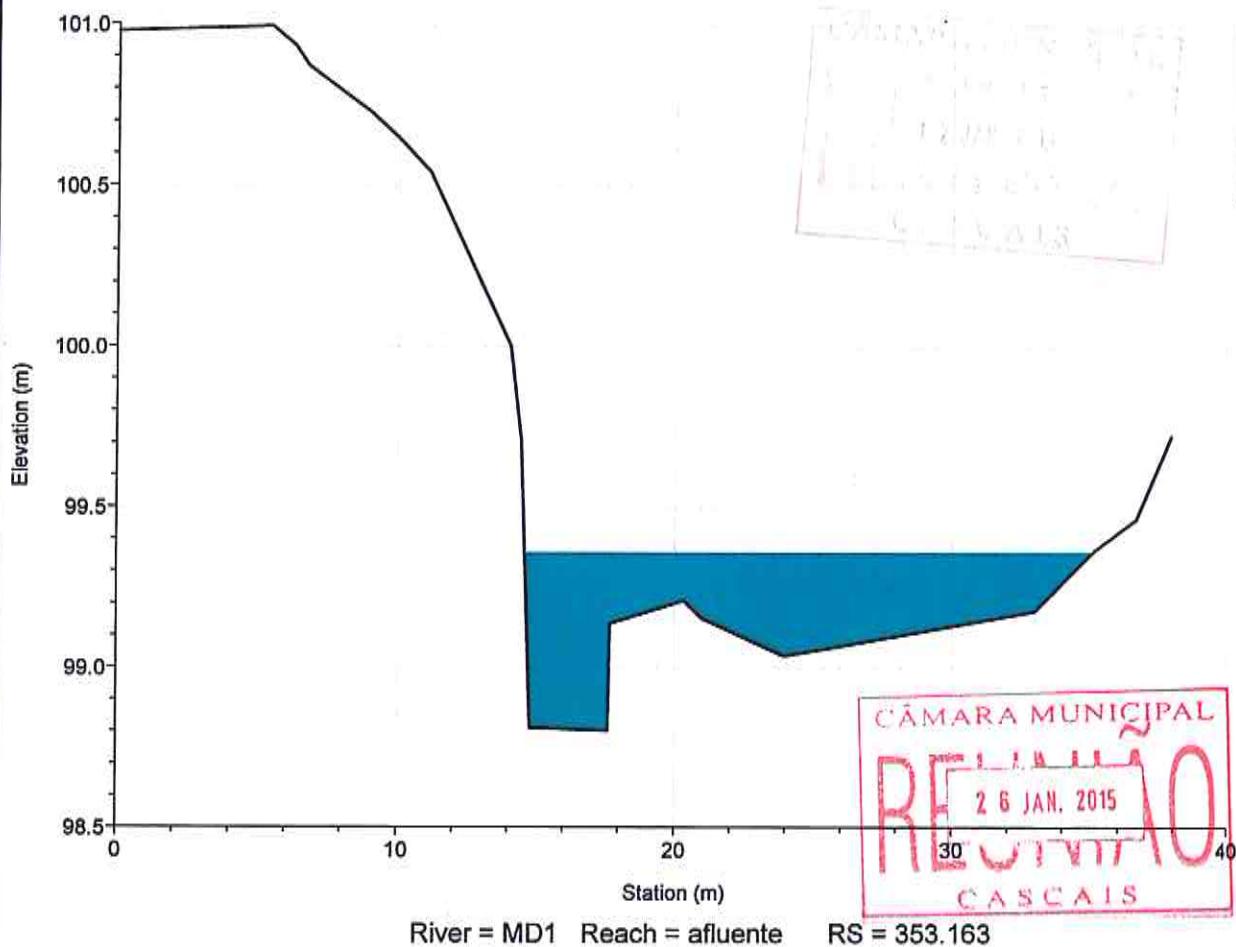


Station (m)
River = LAJE Reach = jusante RS = 7.328



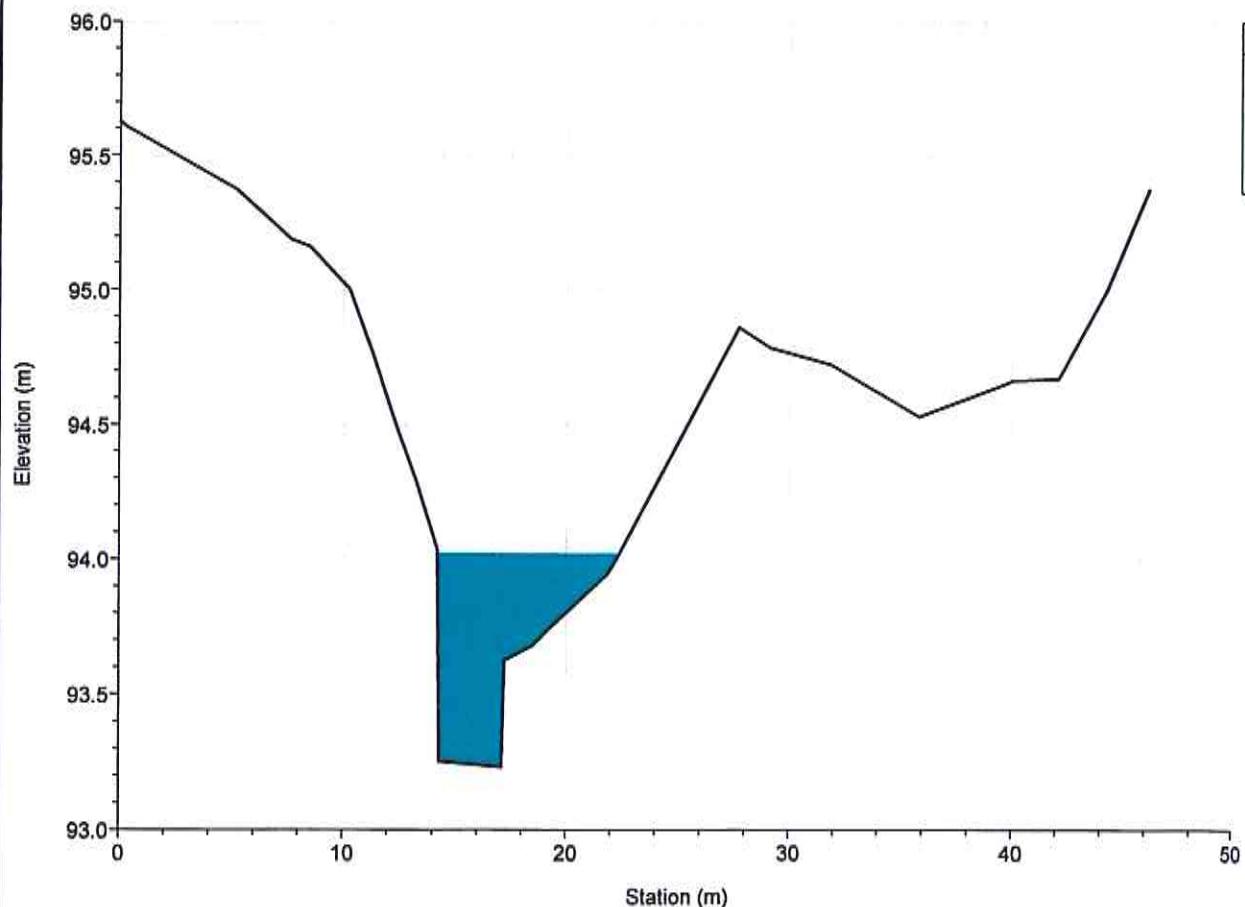
River = MD1 Reach = afluente RS = 465.529

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta



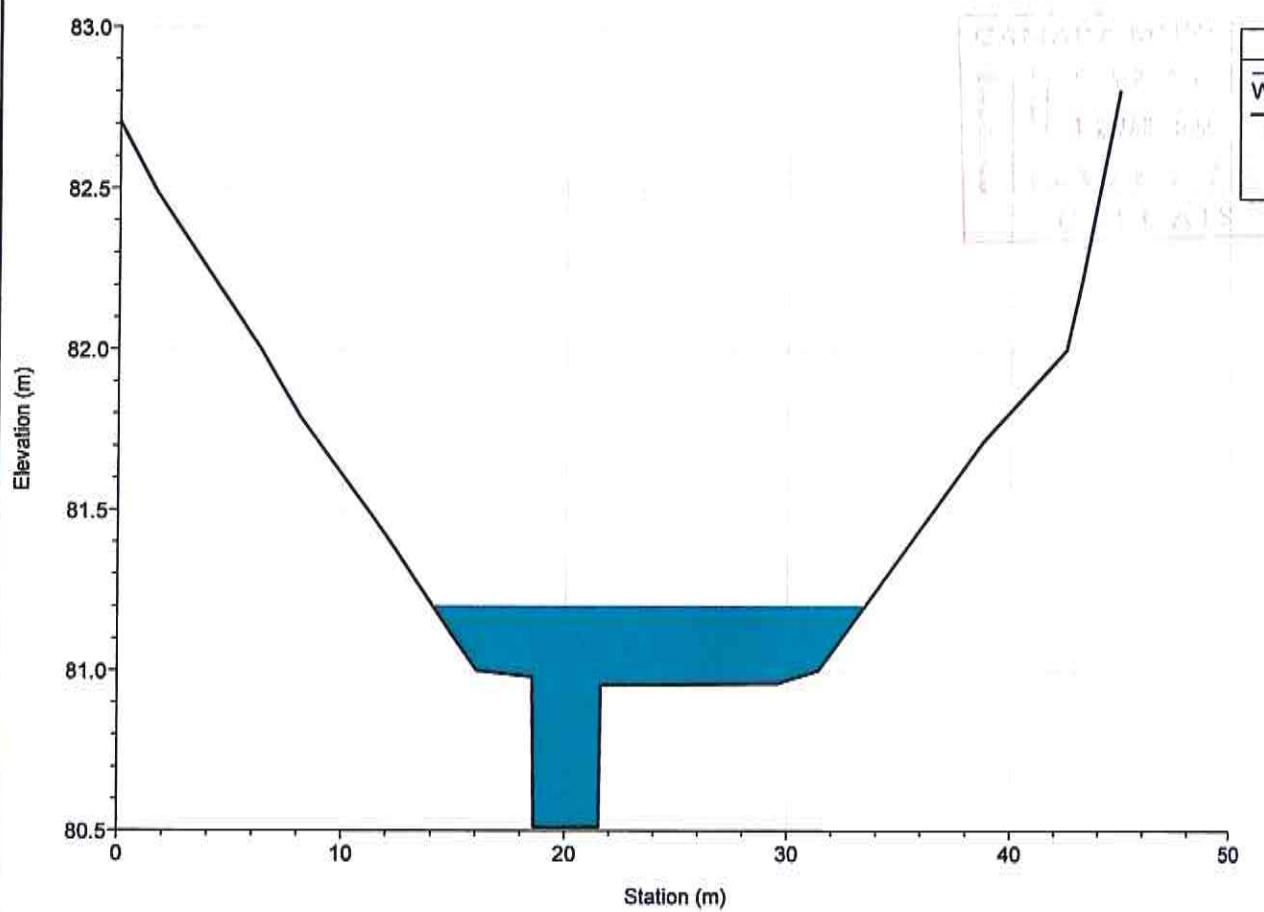
River = MD1 Reach = afluente RS = 353.163

Legend
WS T=100 anos
Ground
Bank Sta

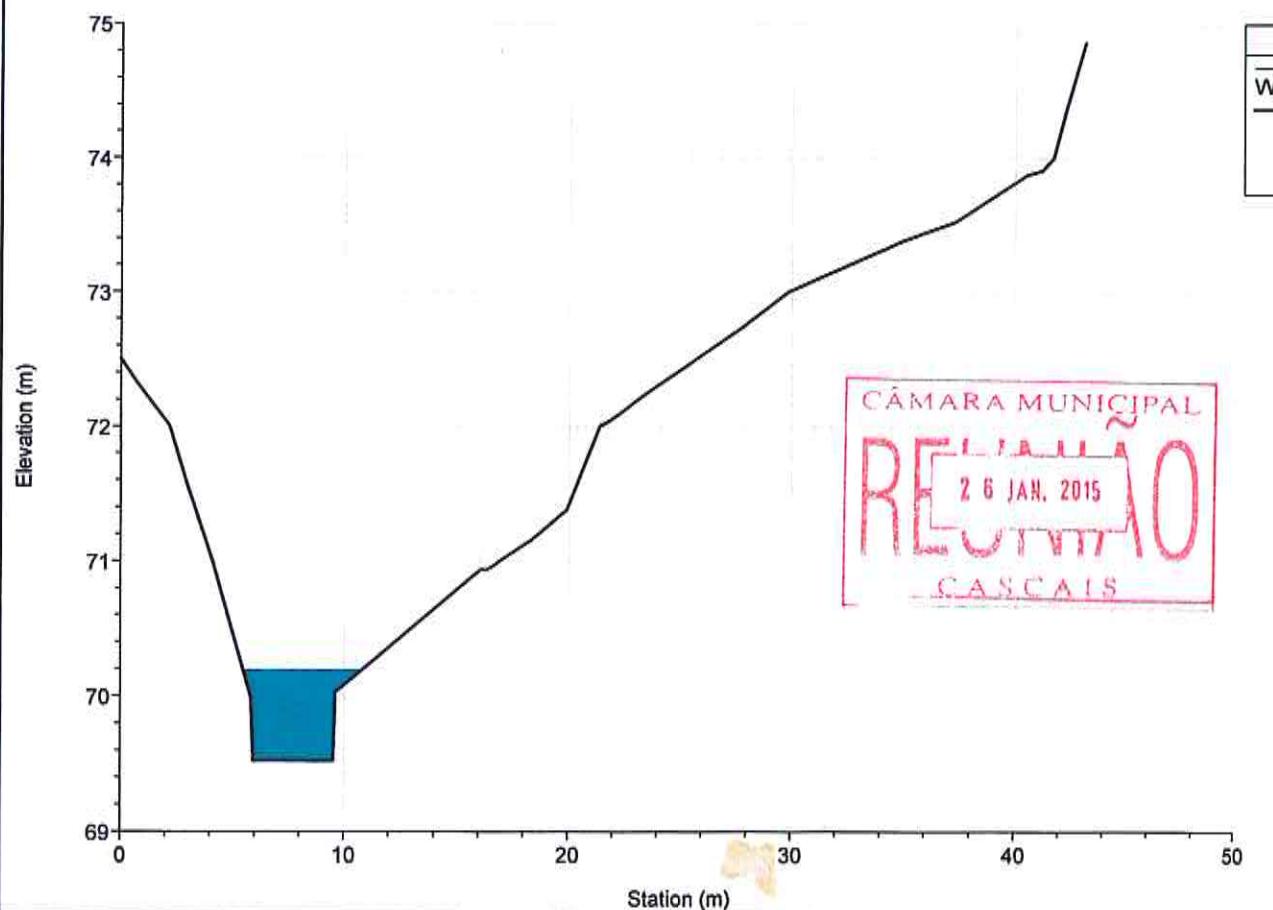


7. GRADA MUNICIPAL
8. 300,000
9. 100,000
10. 100,000
GRADAS

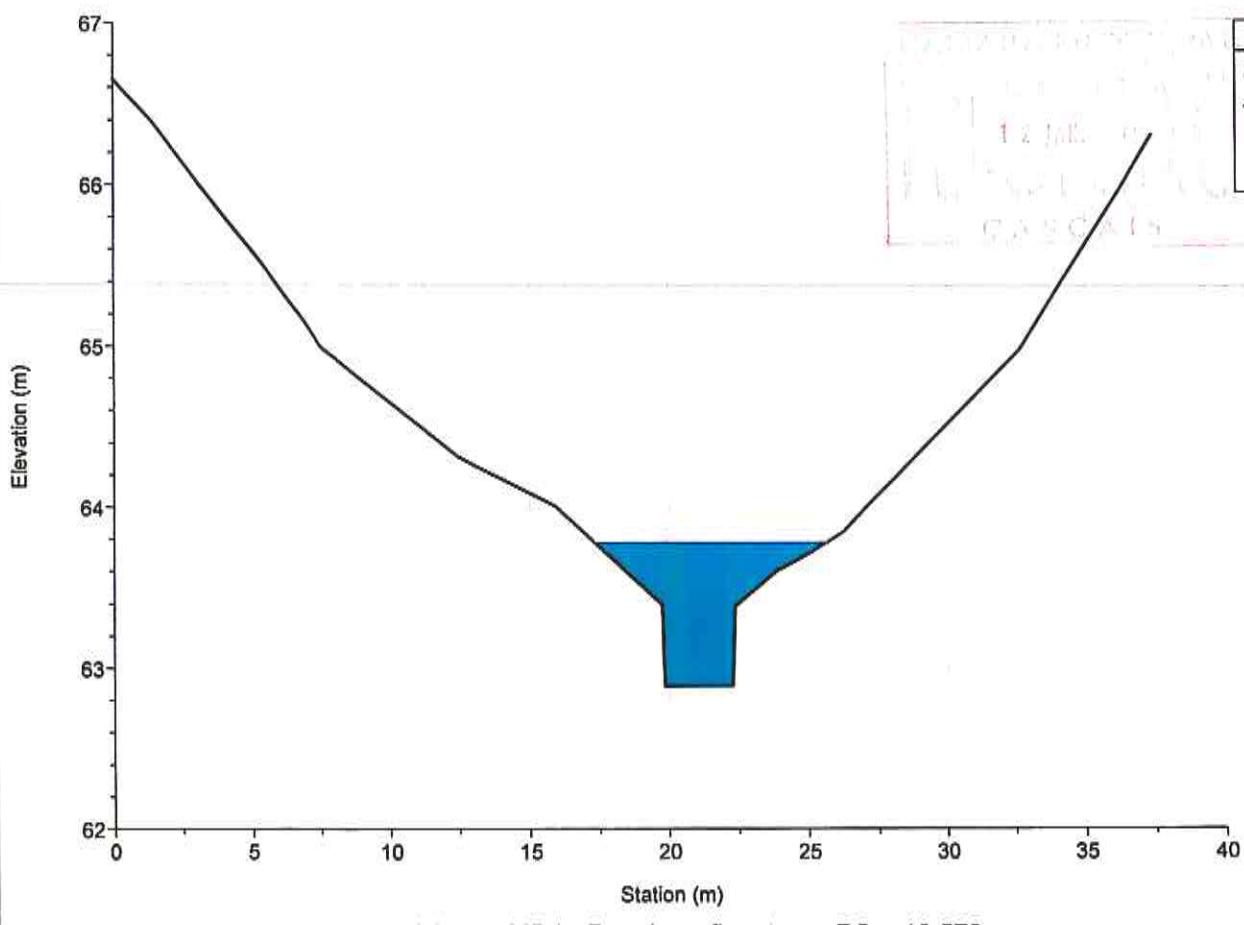
River = MD1 Reach = afluente RS = 241.566



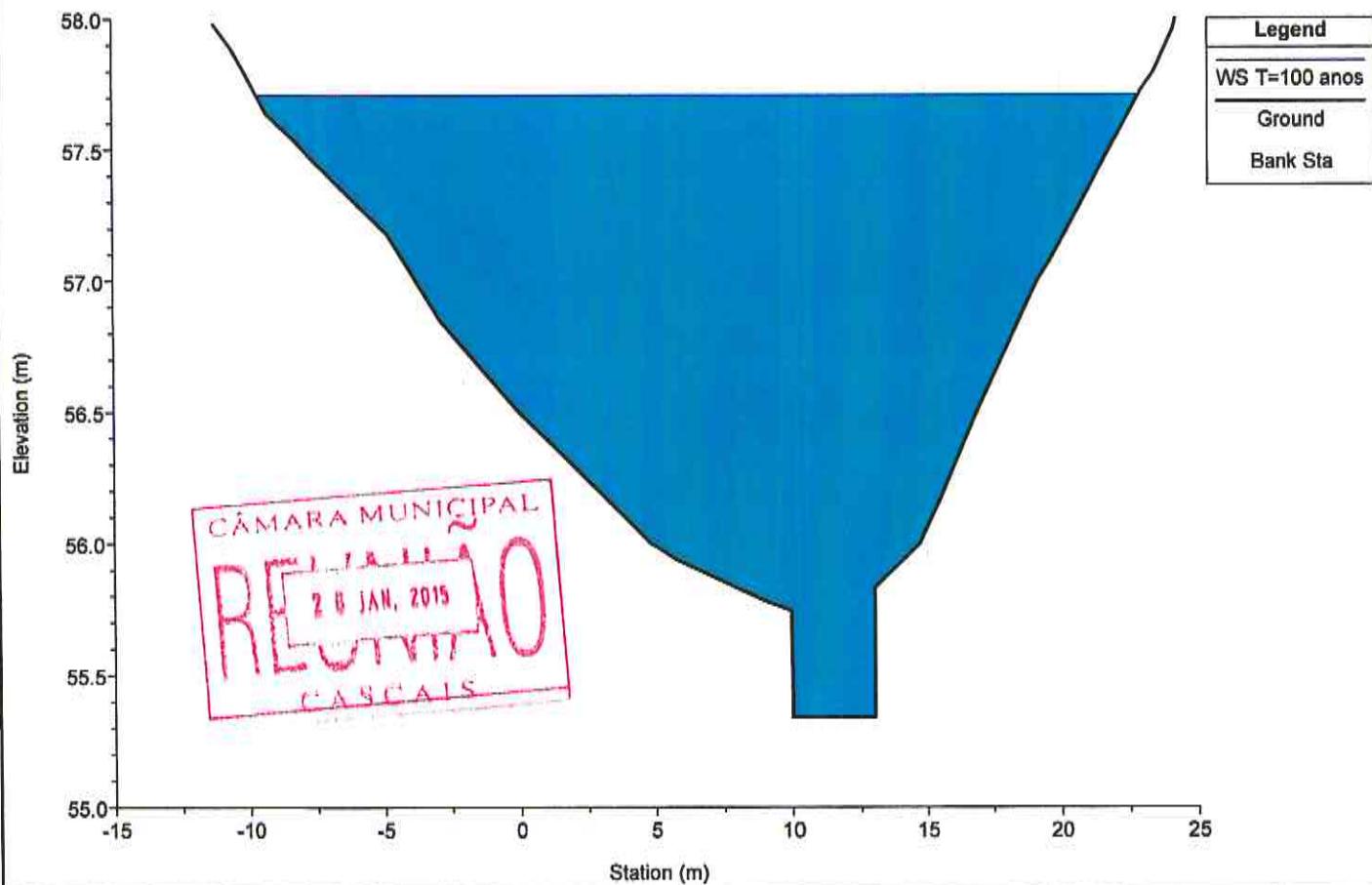
River = MD1 Reach = afluente RS = 126.417

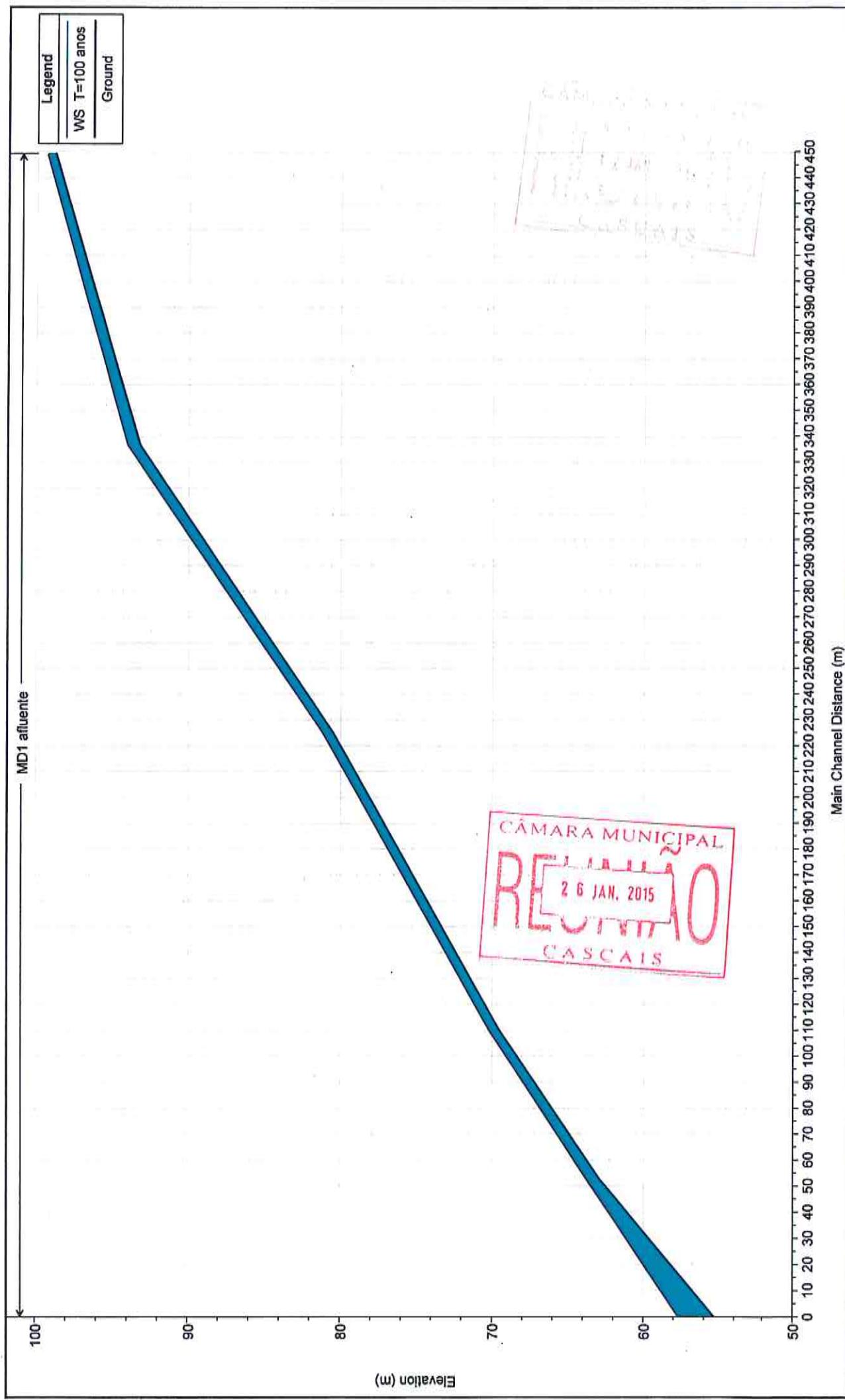


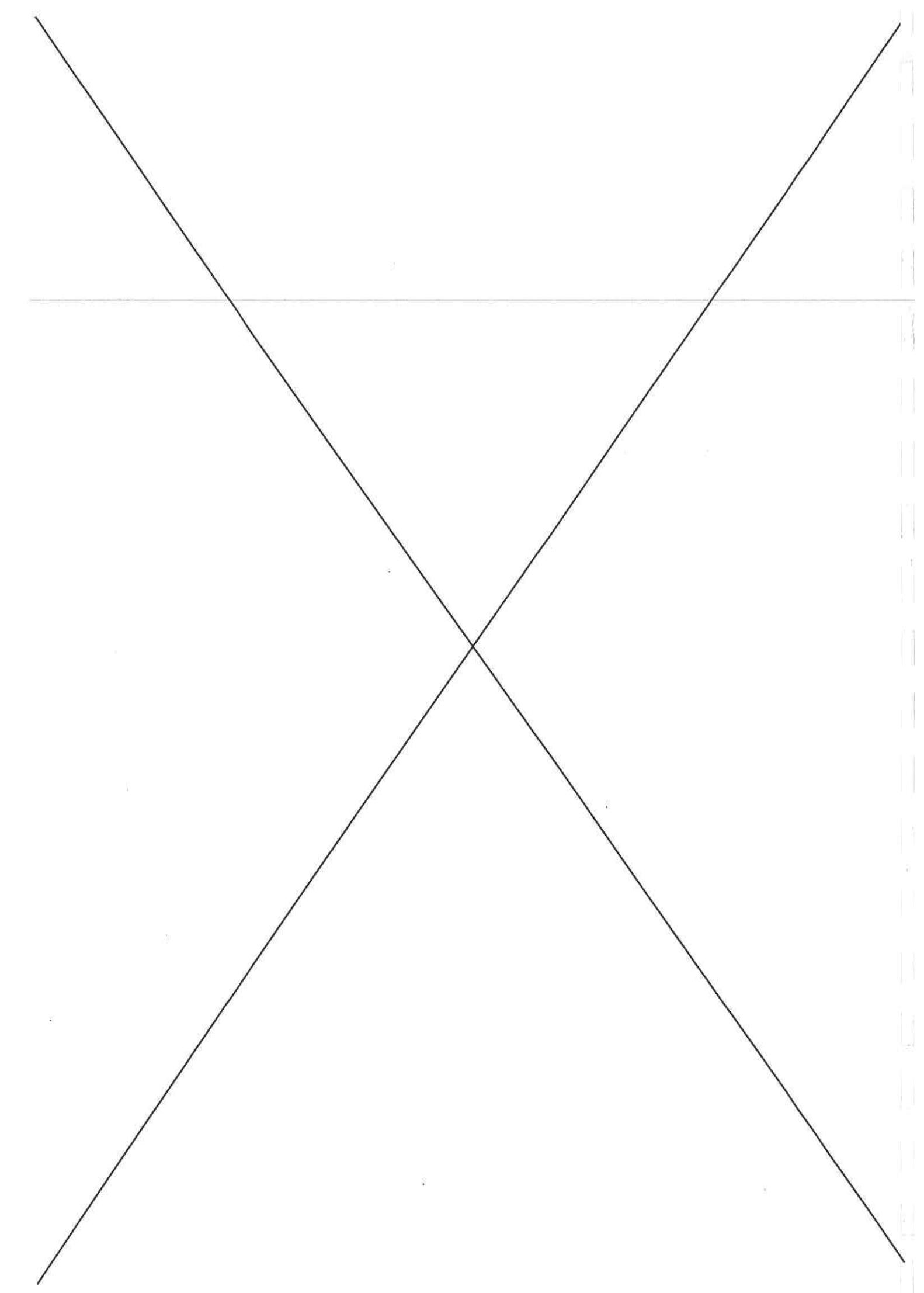
River = MD1 Reach = afluente RS = 69.201

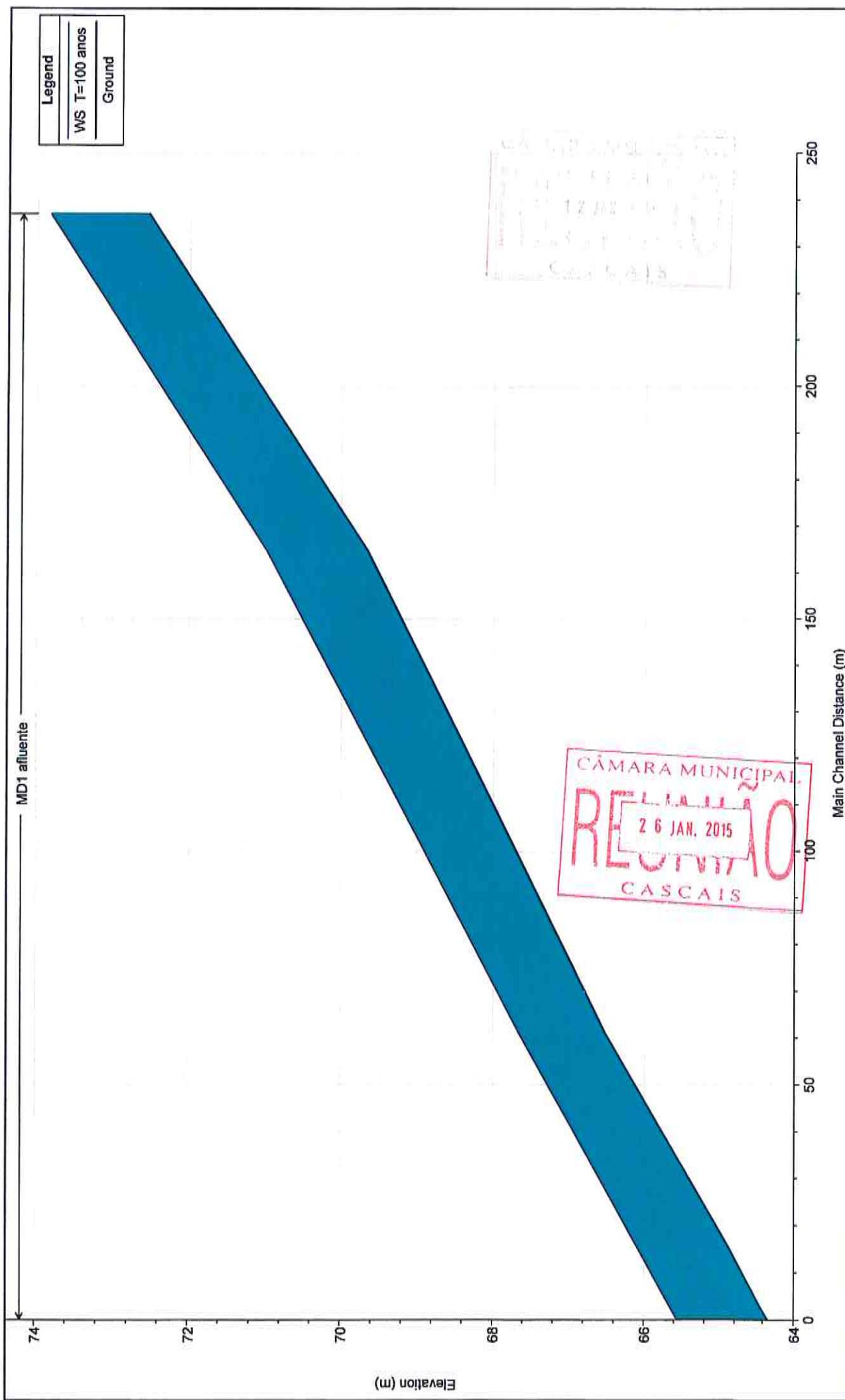


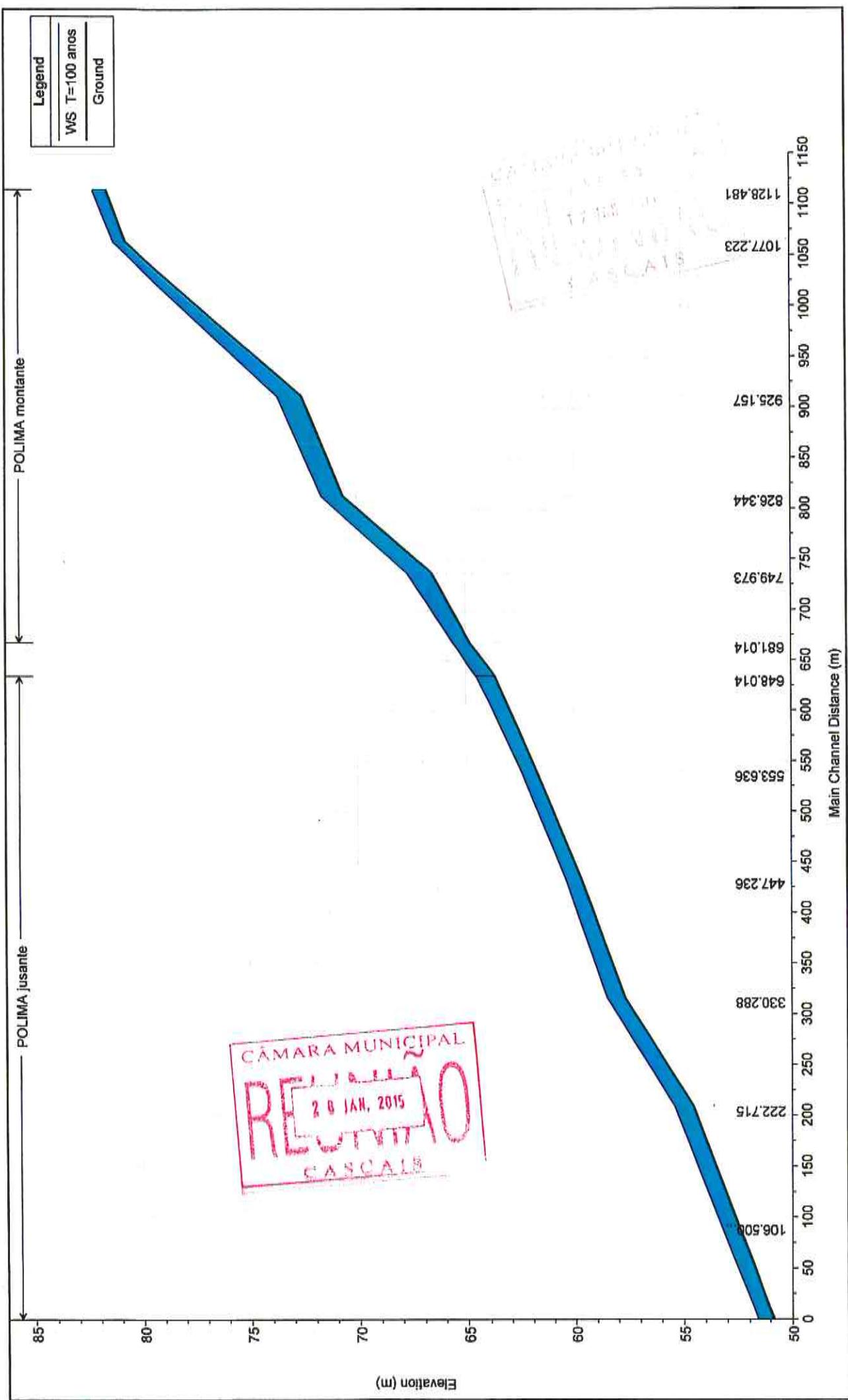
River = MD1 Reach = afluente RS = 16.572



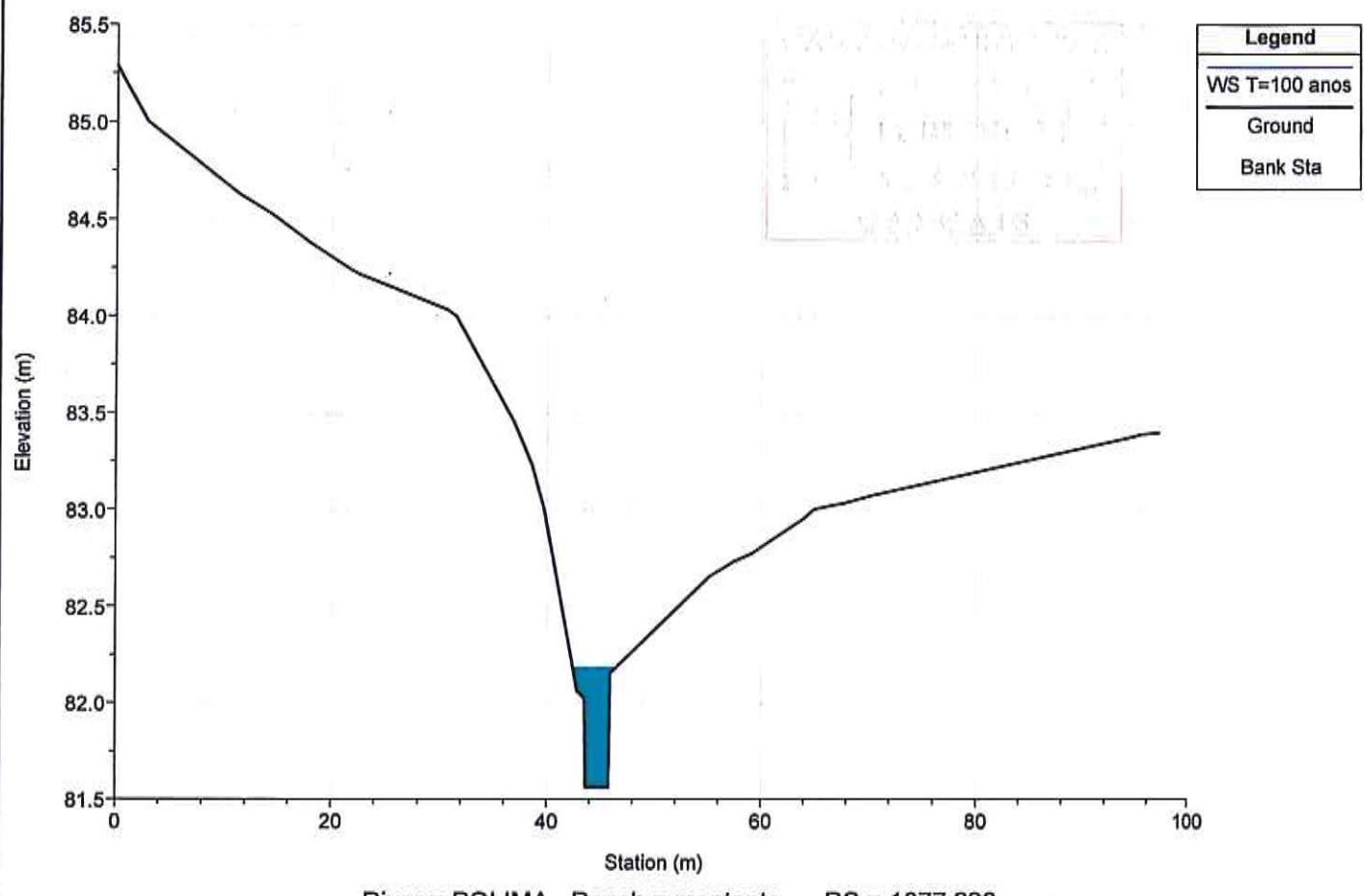




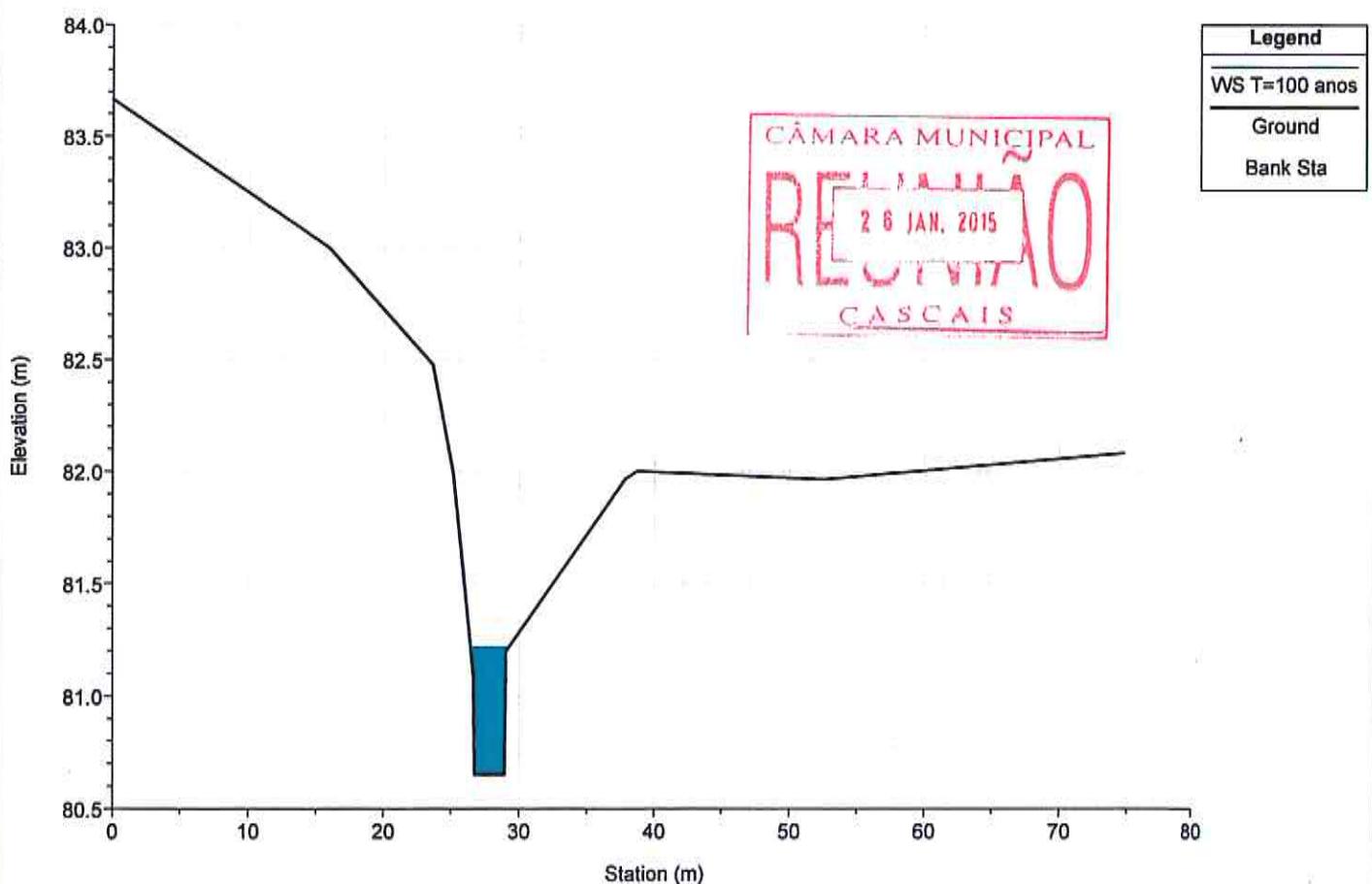




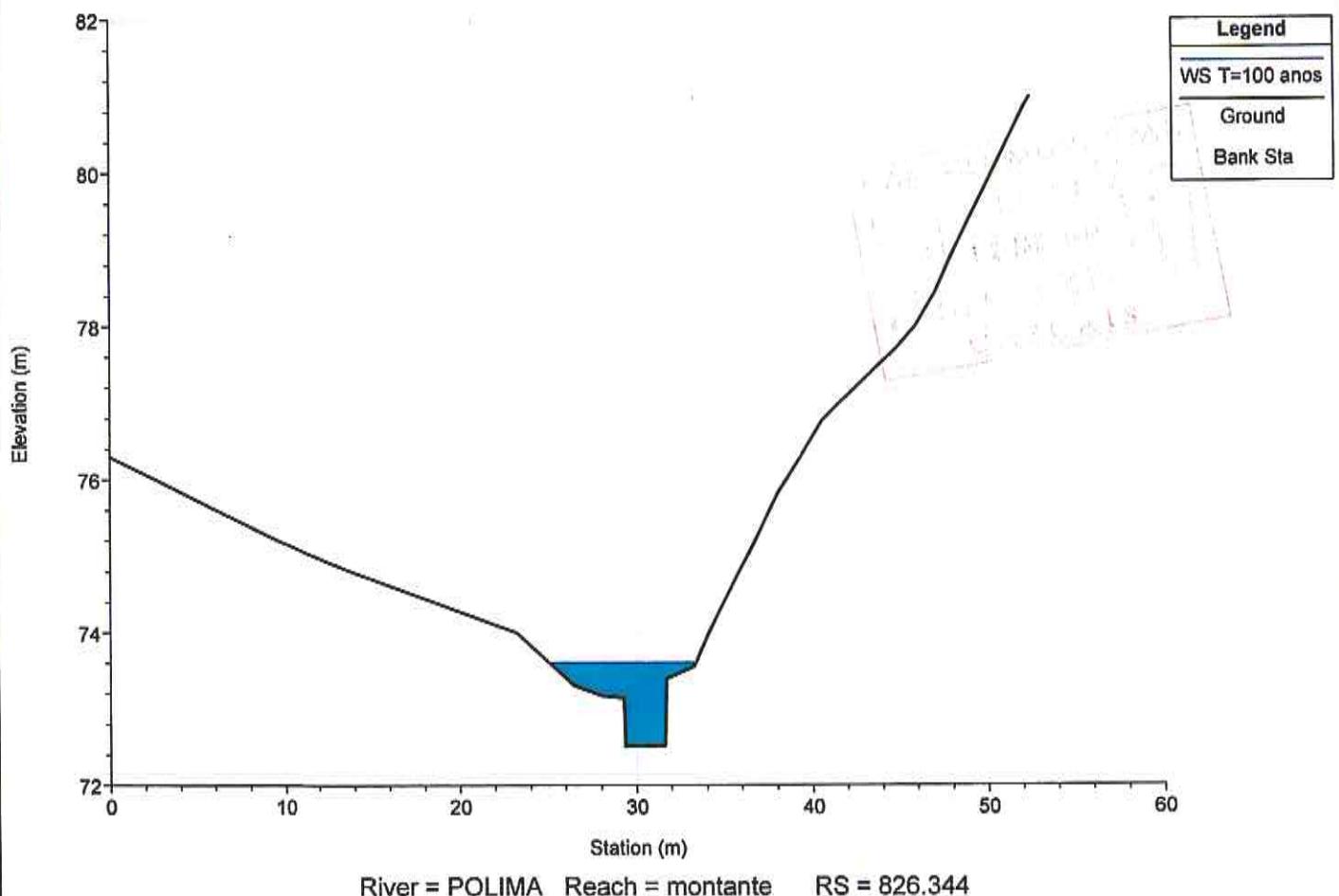
River = POLIMA Reach = montante RS = 1128.481



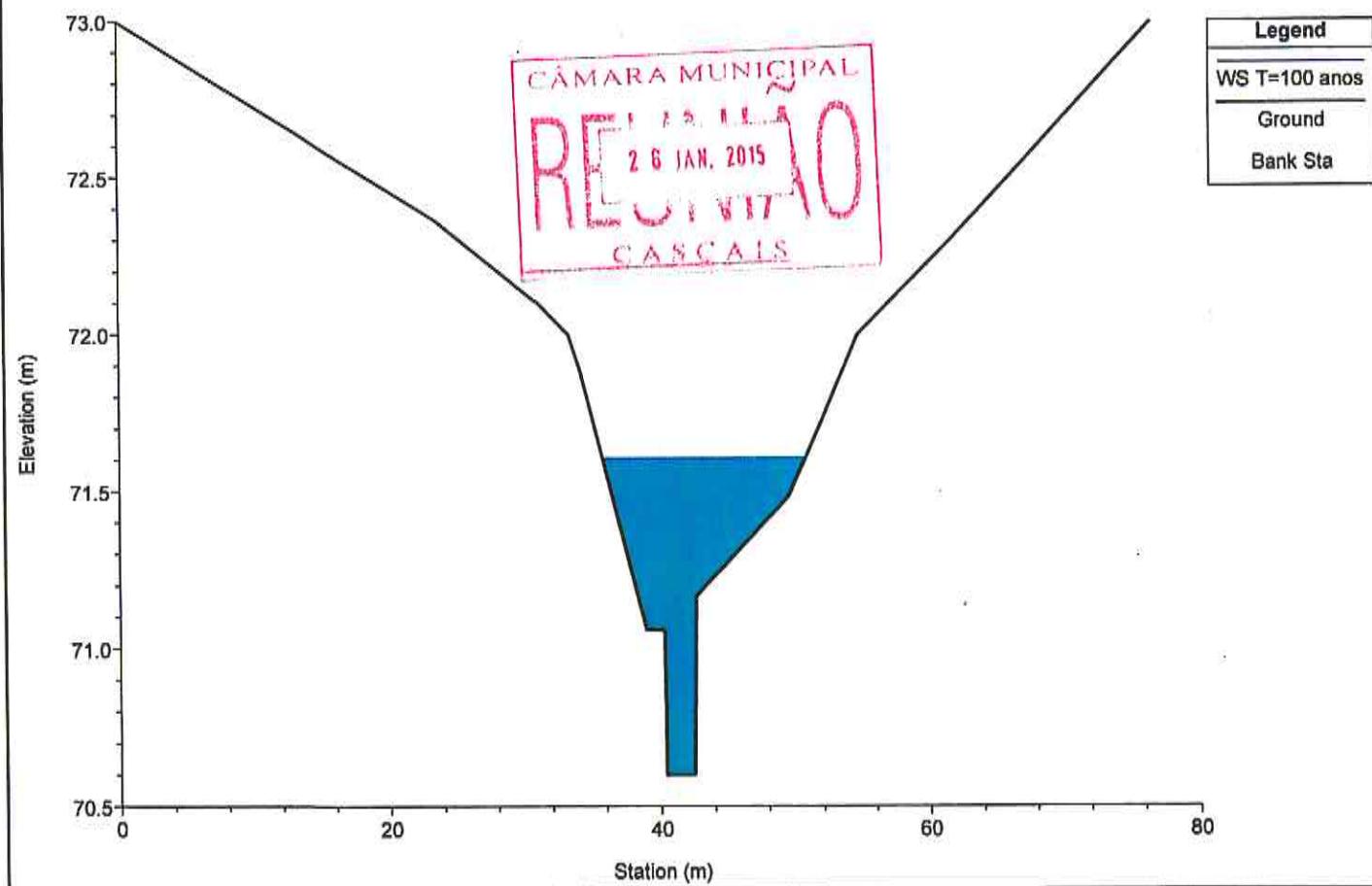
River = POLIMA Reach = montante RS = 1077.223



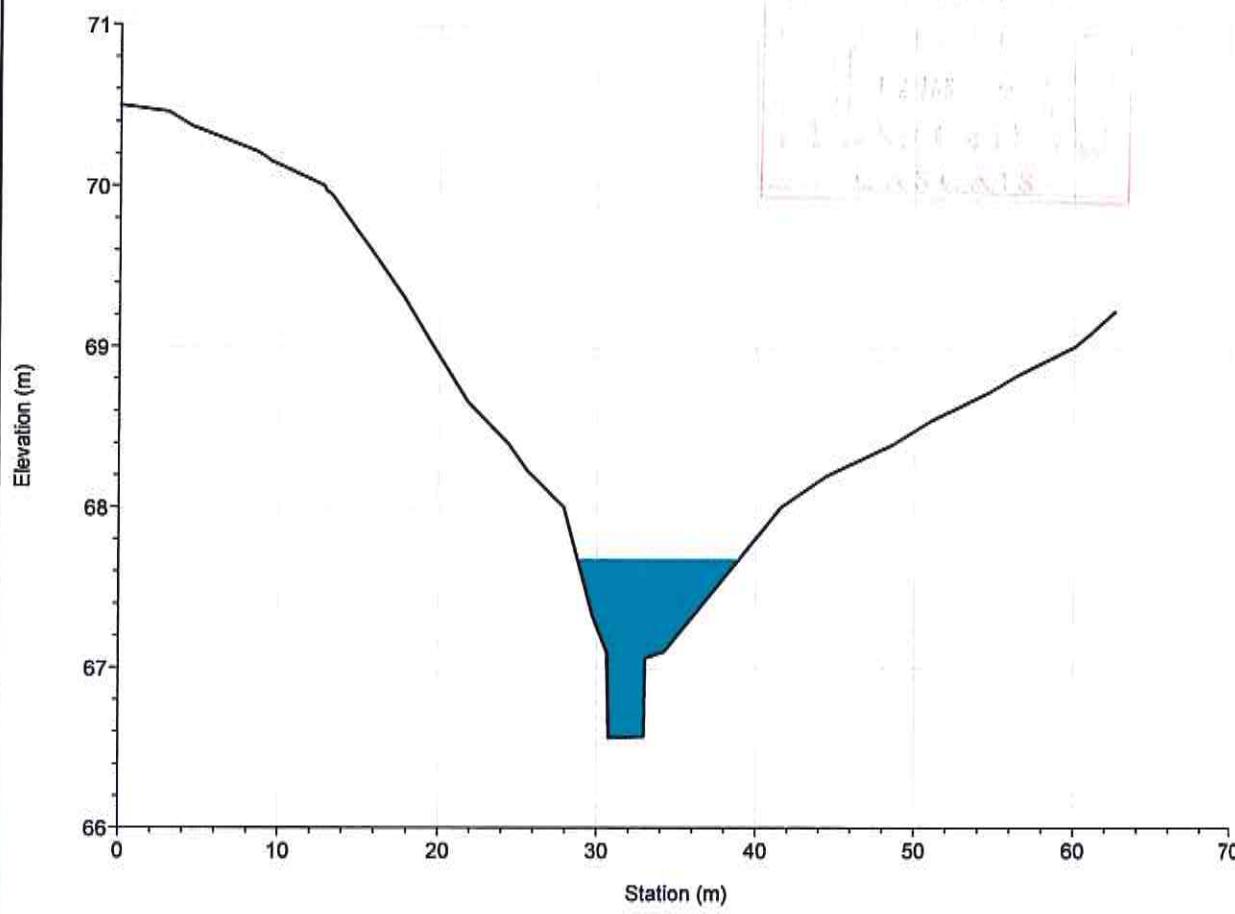
River = POLIMA Reach = montante RS = 925.157



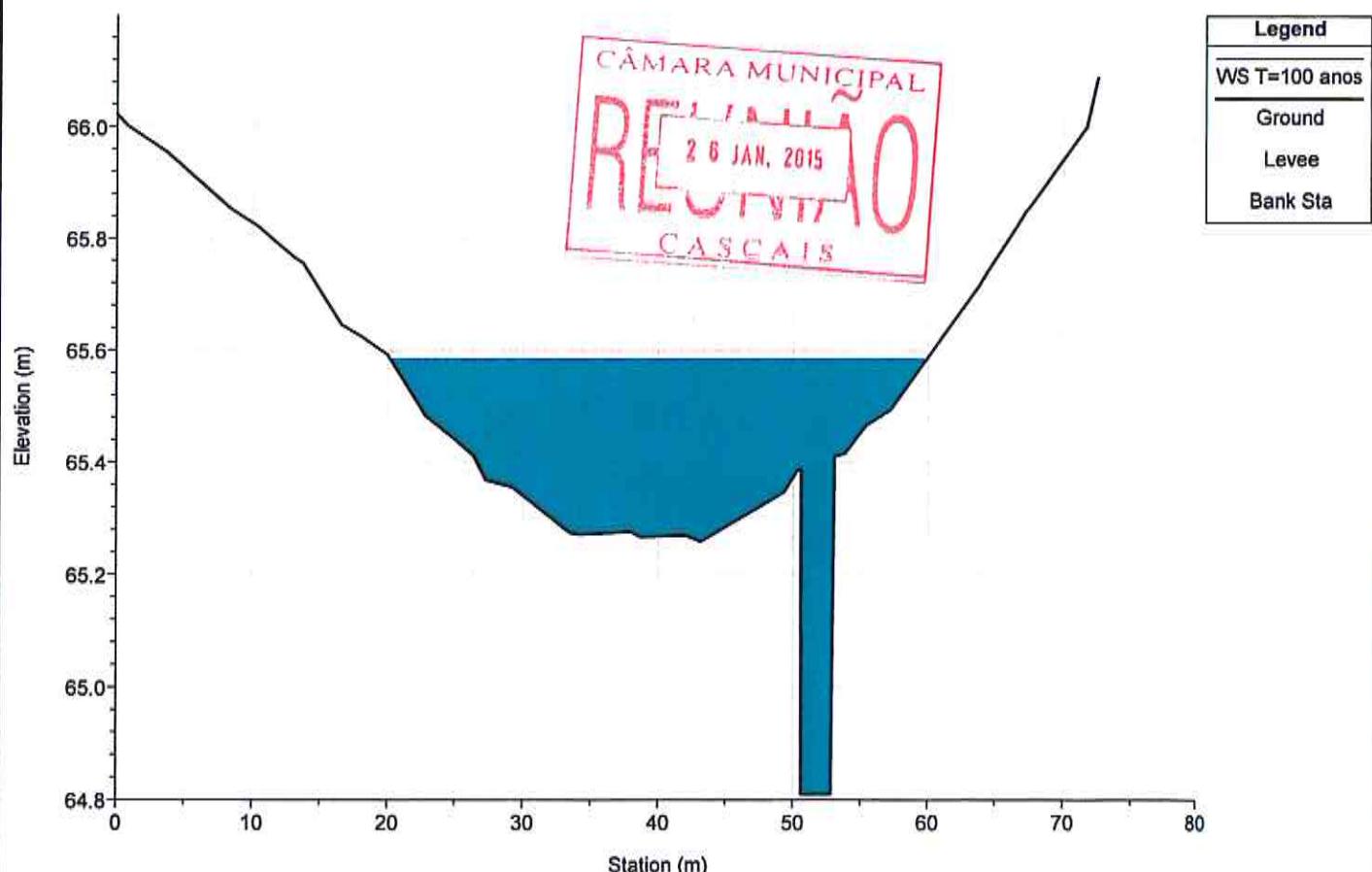
River = POLIMA Reach = montante RS = 826.344



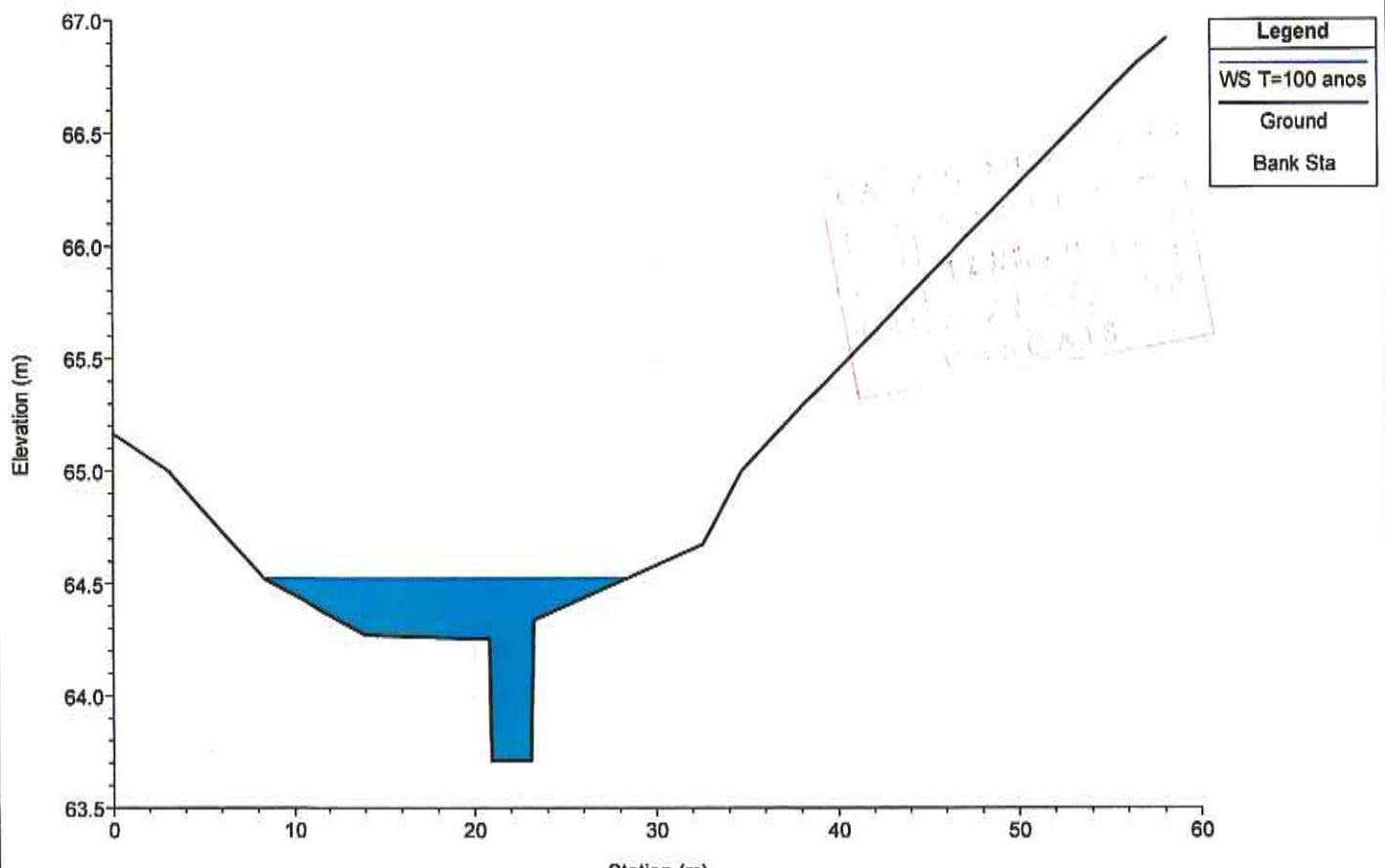
River = POLIMA Reach = montante RS = 749.973



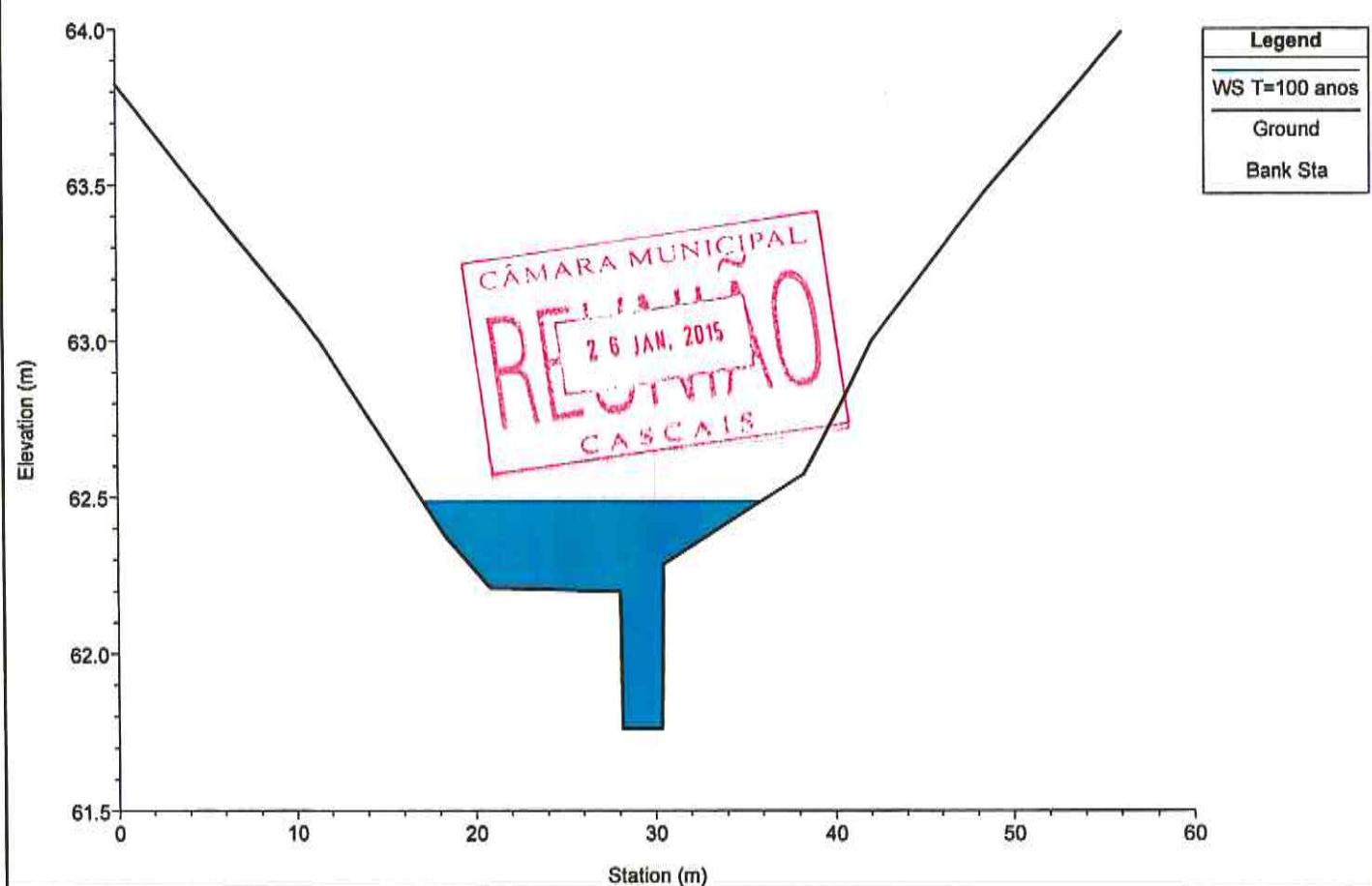
River = POLIMA Reach = montante RS = 681.014



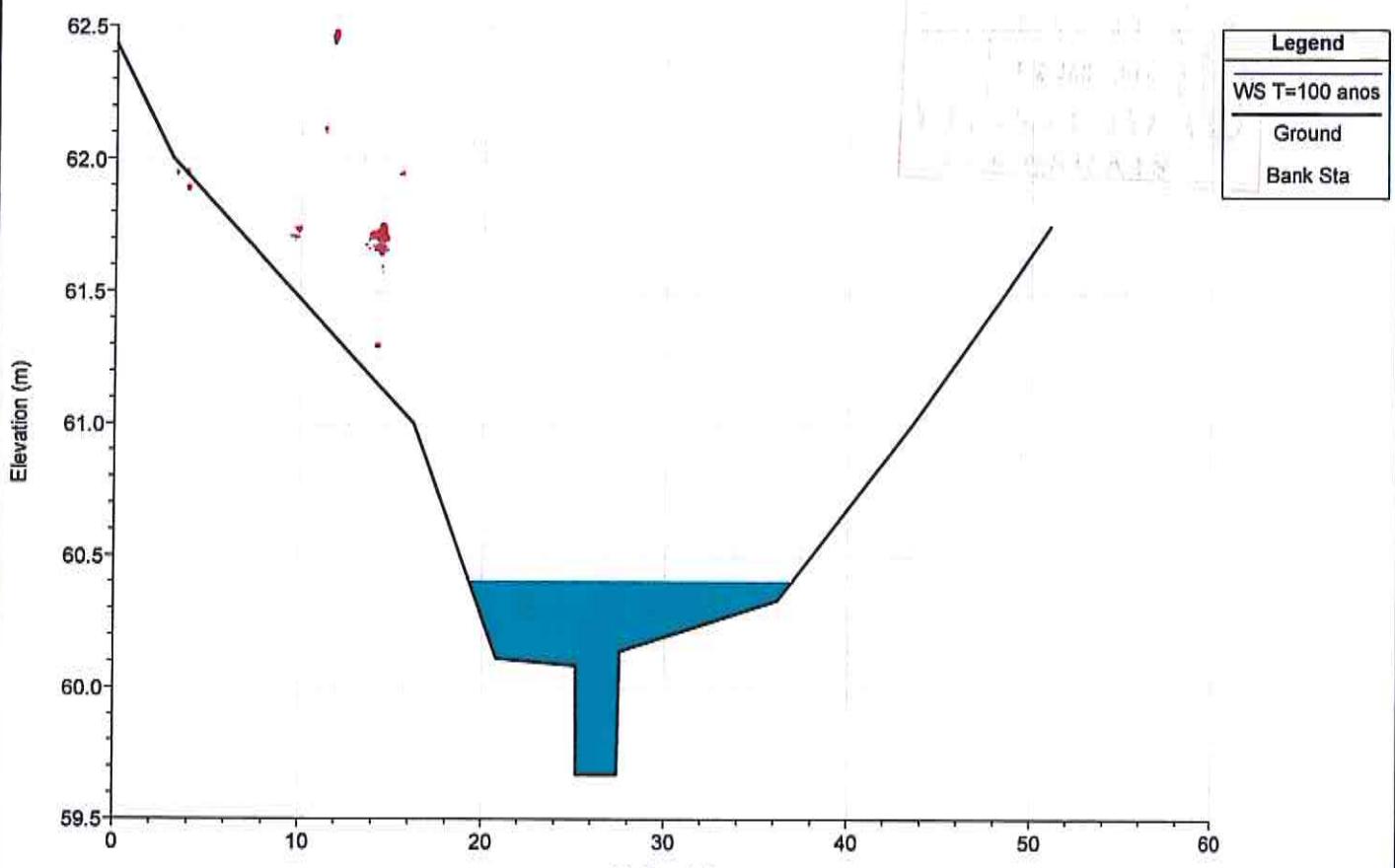
River = POLIMA Reach = jusante RS = 648.014



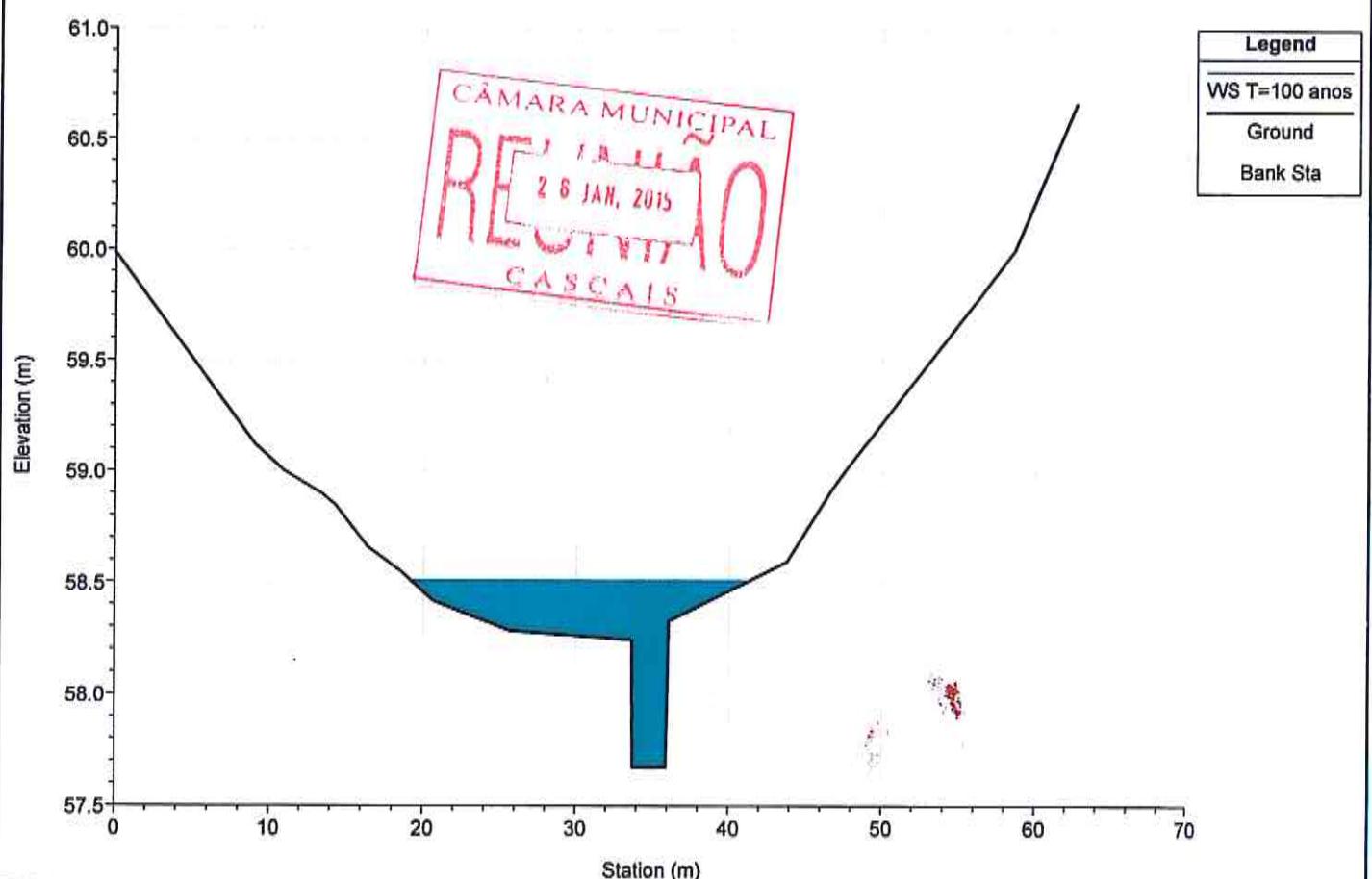
River = POLIMA Reach = jusante RS = 553.636



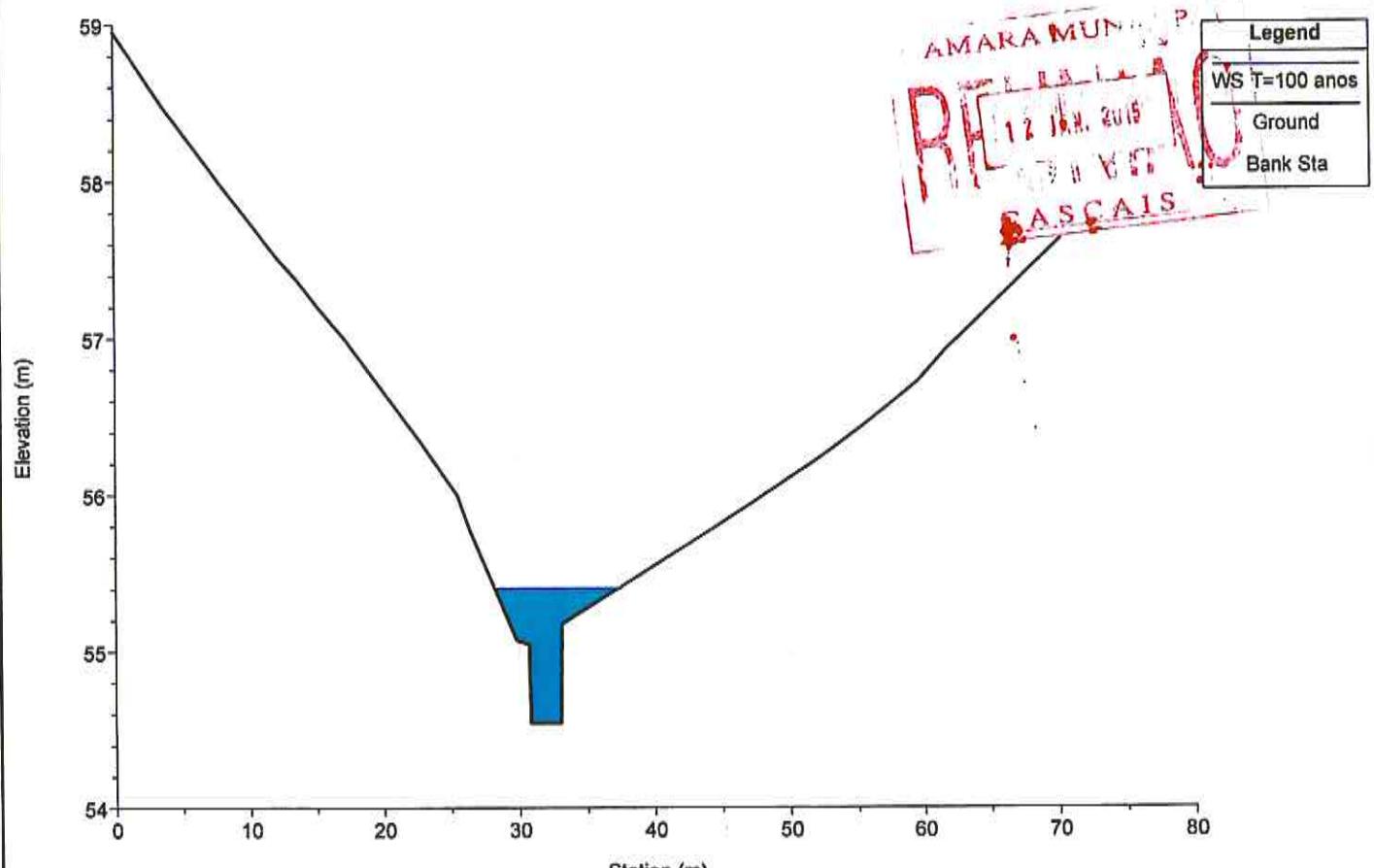
River = POLIMA Reach = jusante RS = 447.236



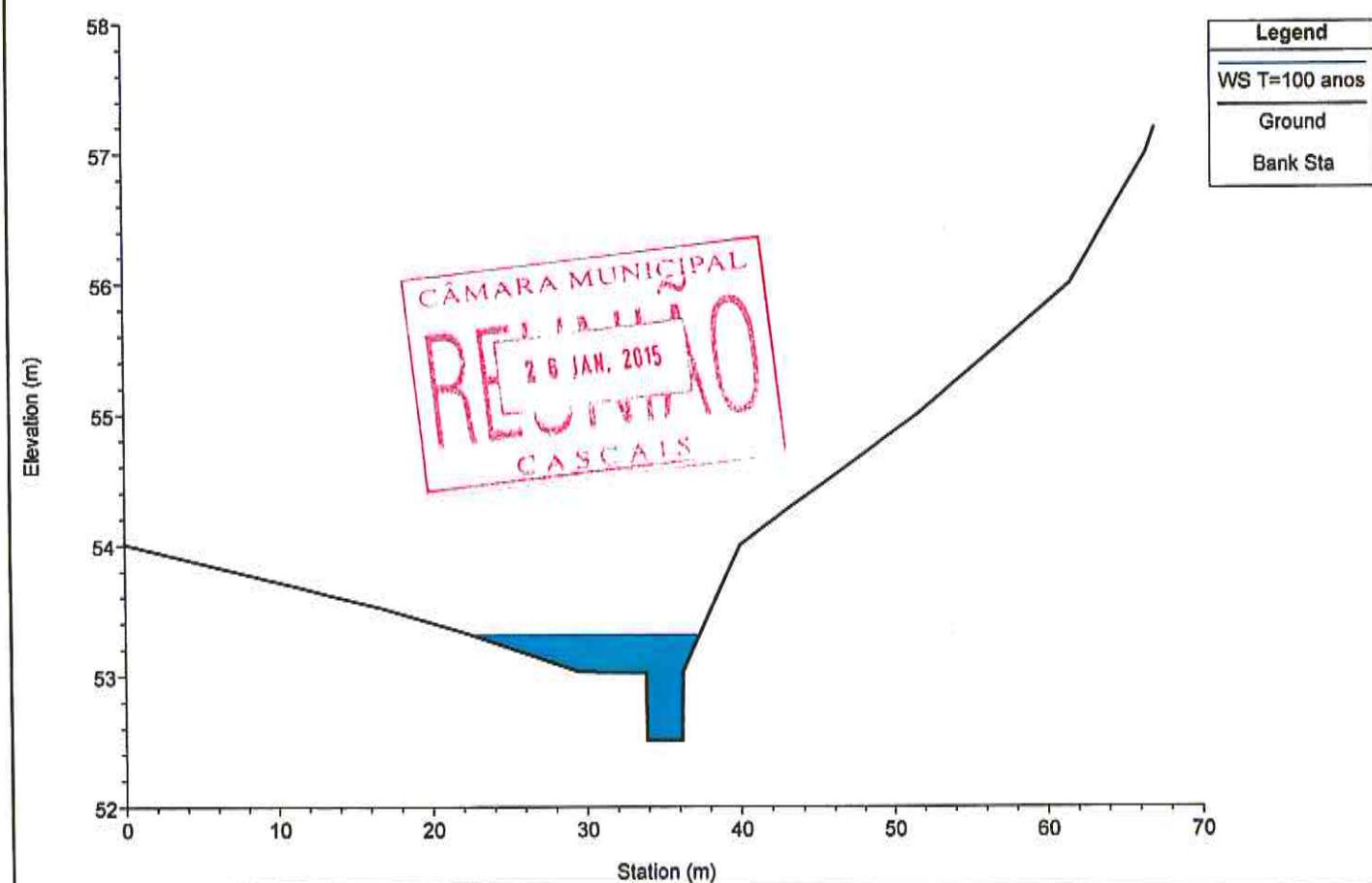
River = POLIMA Reach = jusante RS = 330.288



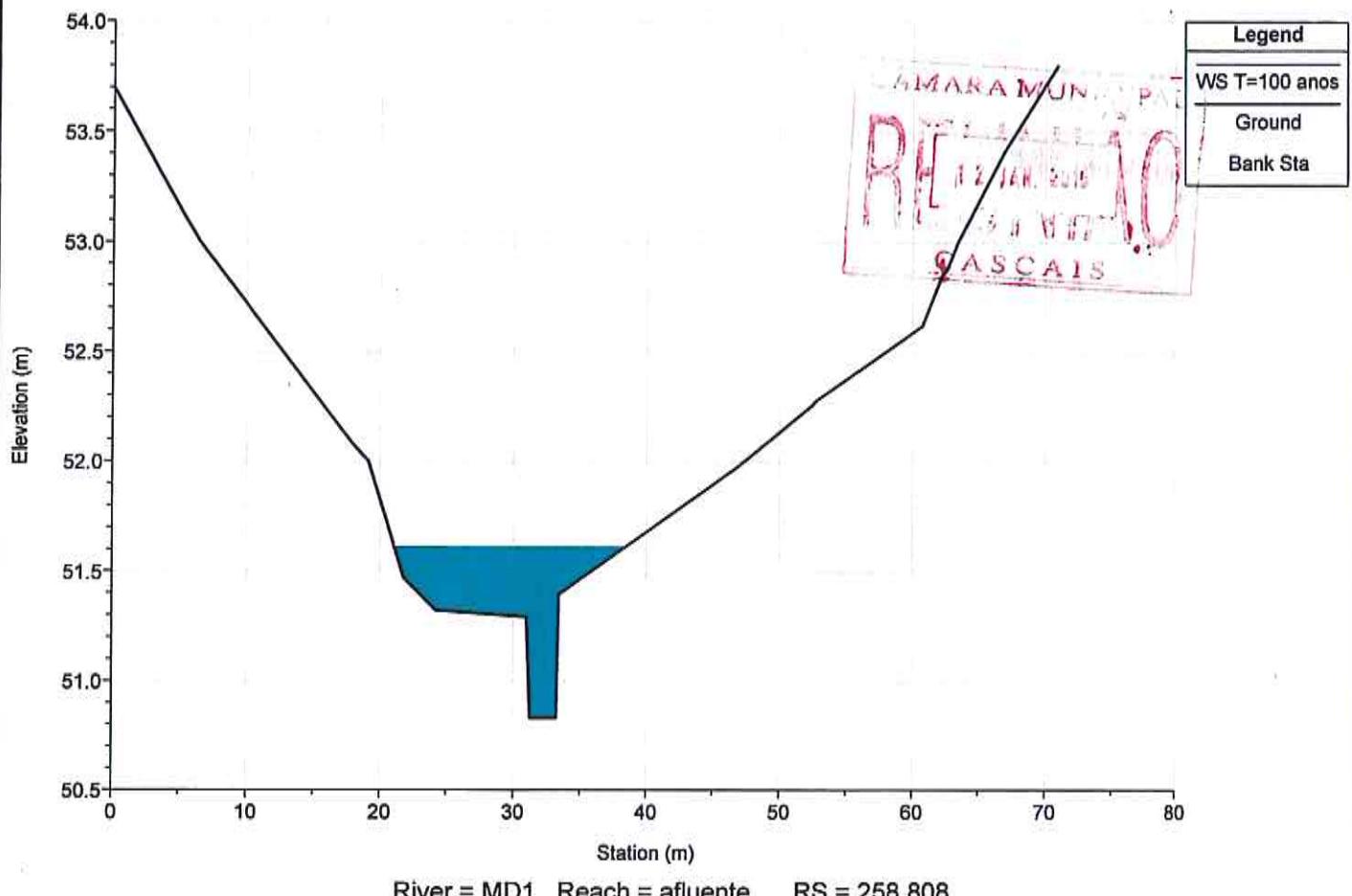
River = POLIMA Reach = jusante RS = 222.715



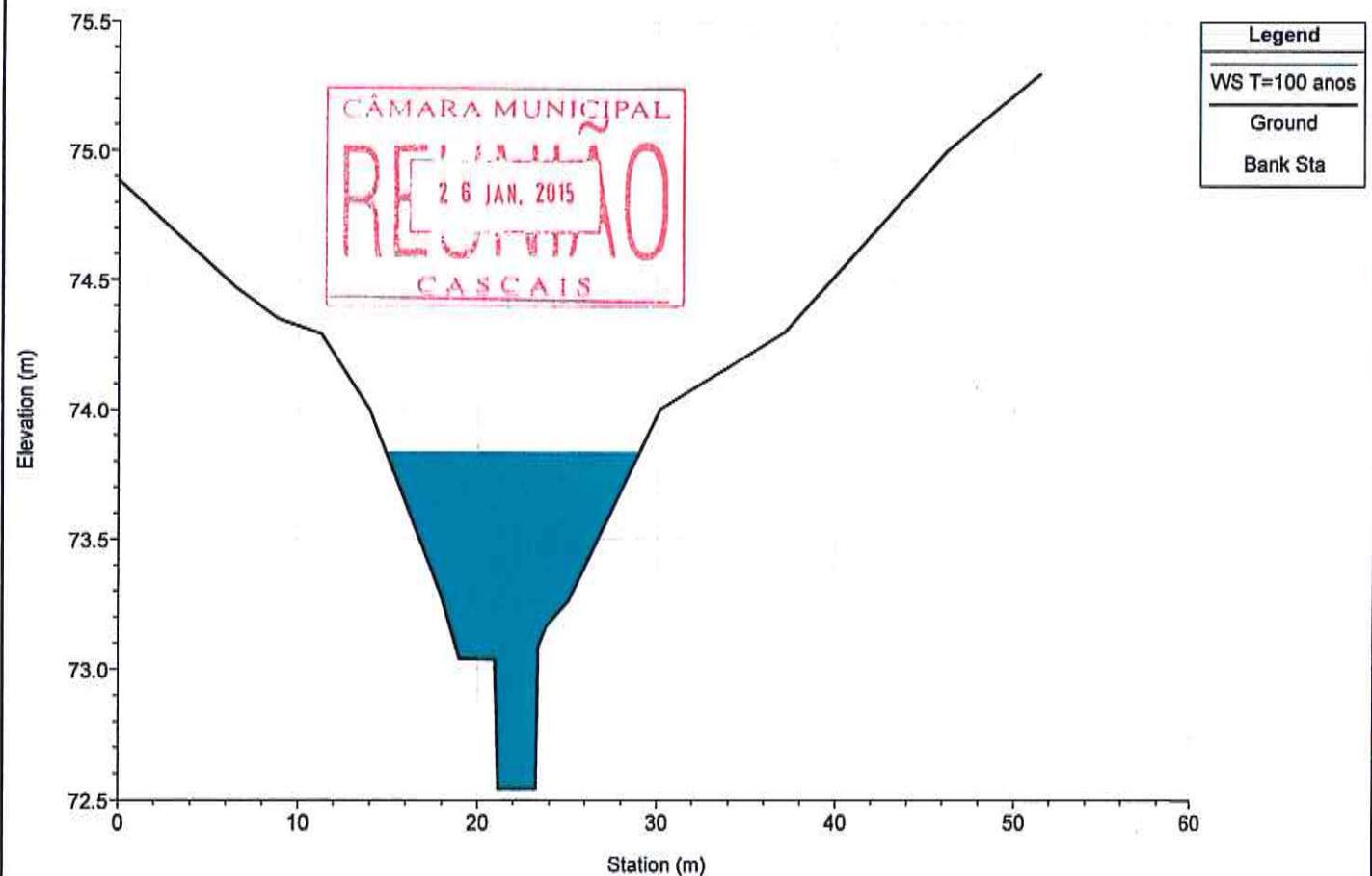
River = POLIMA Reach = jusante RS = 106.500



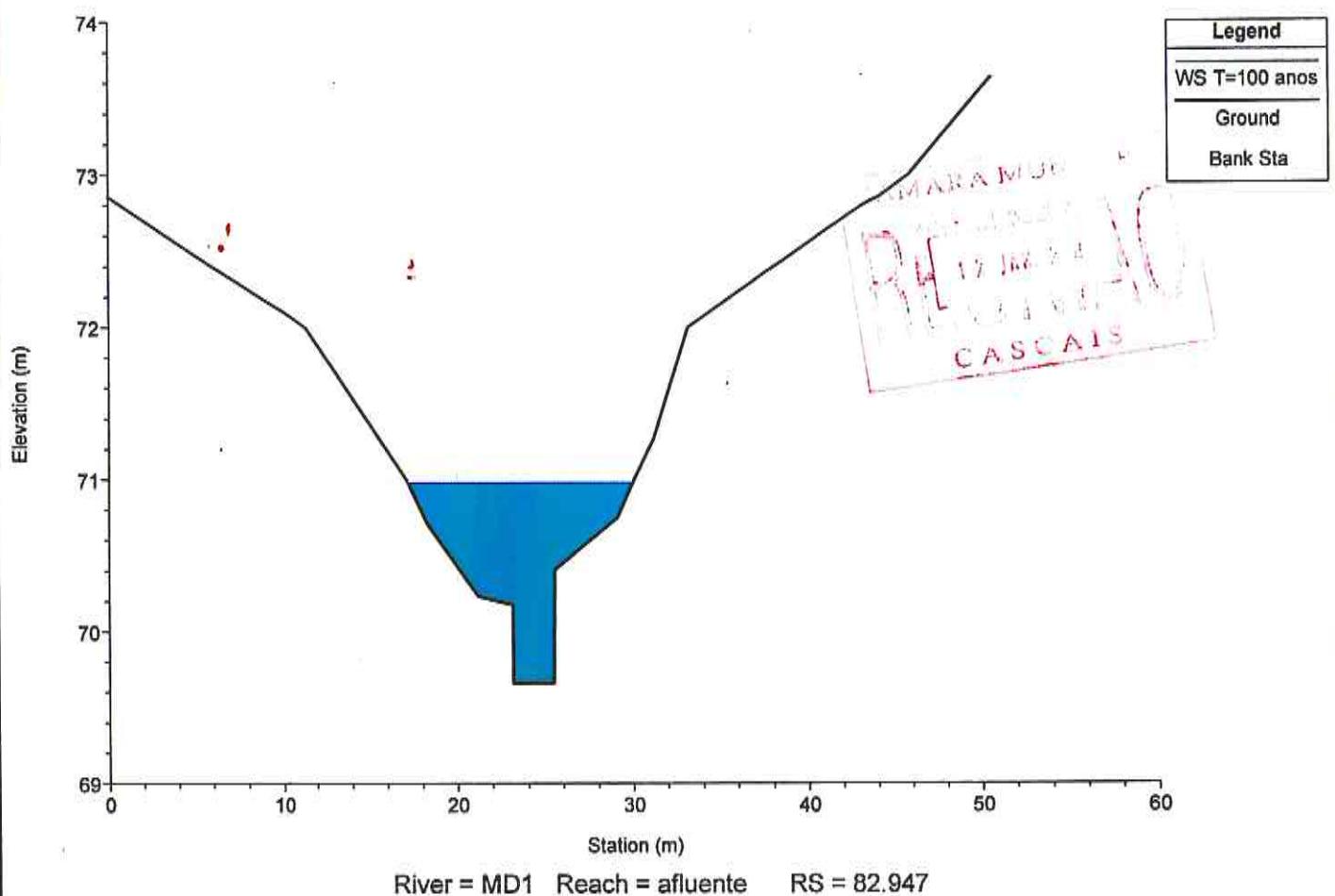
River = POLIMA Reach = jusante RS = 13.497



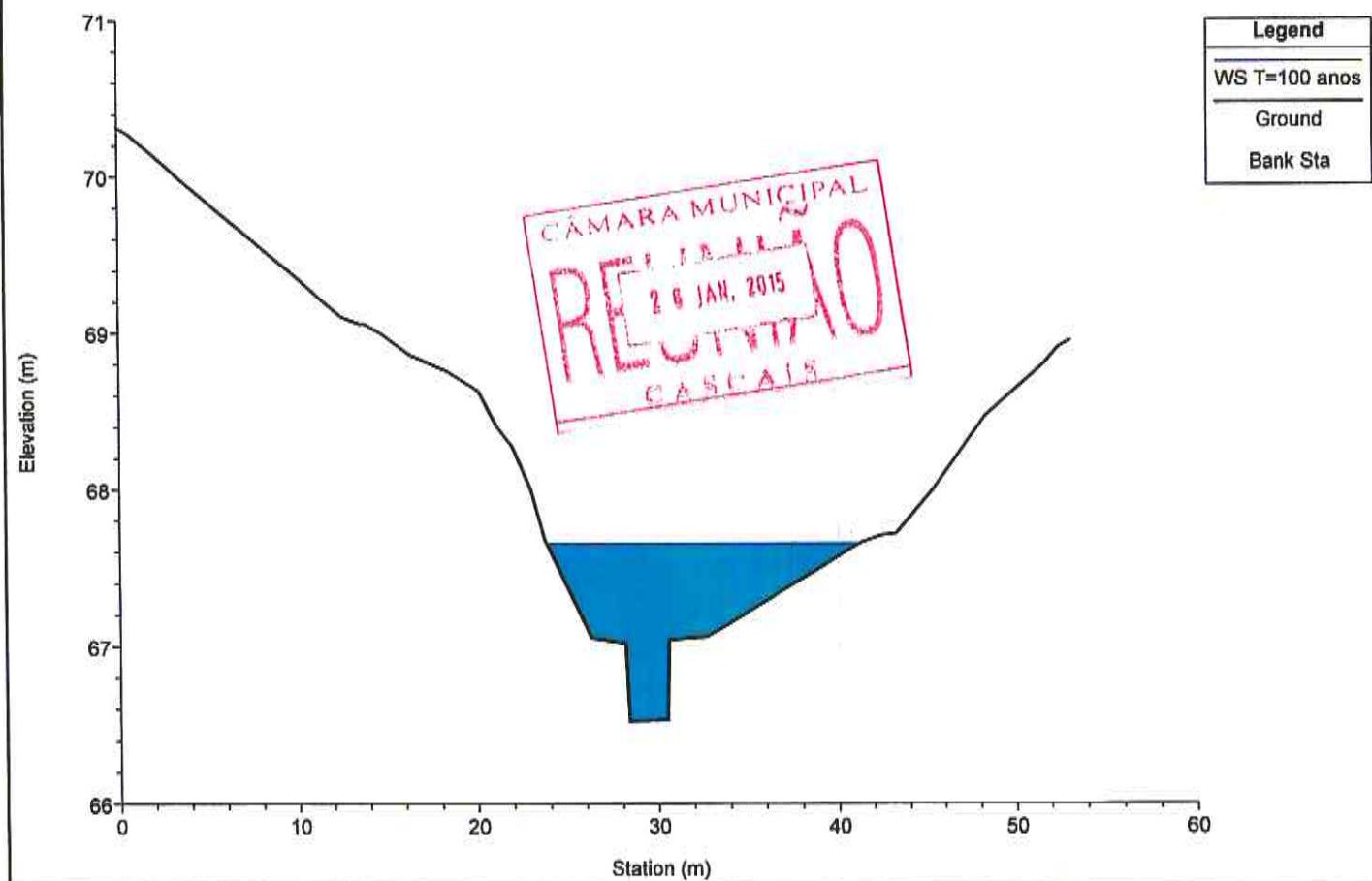
River = MD1 Reach = afluente RS = 258.808



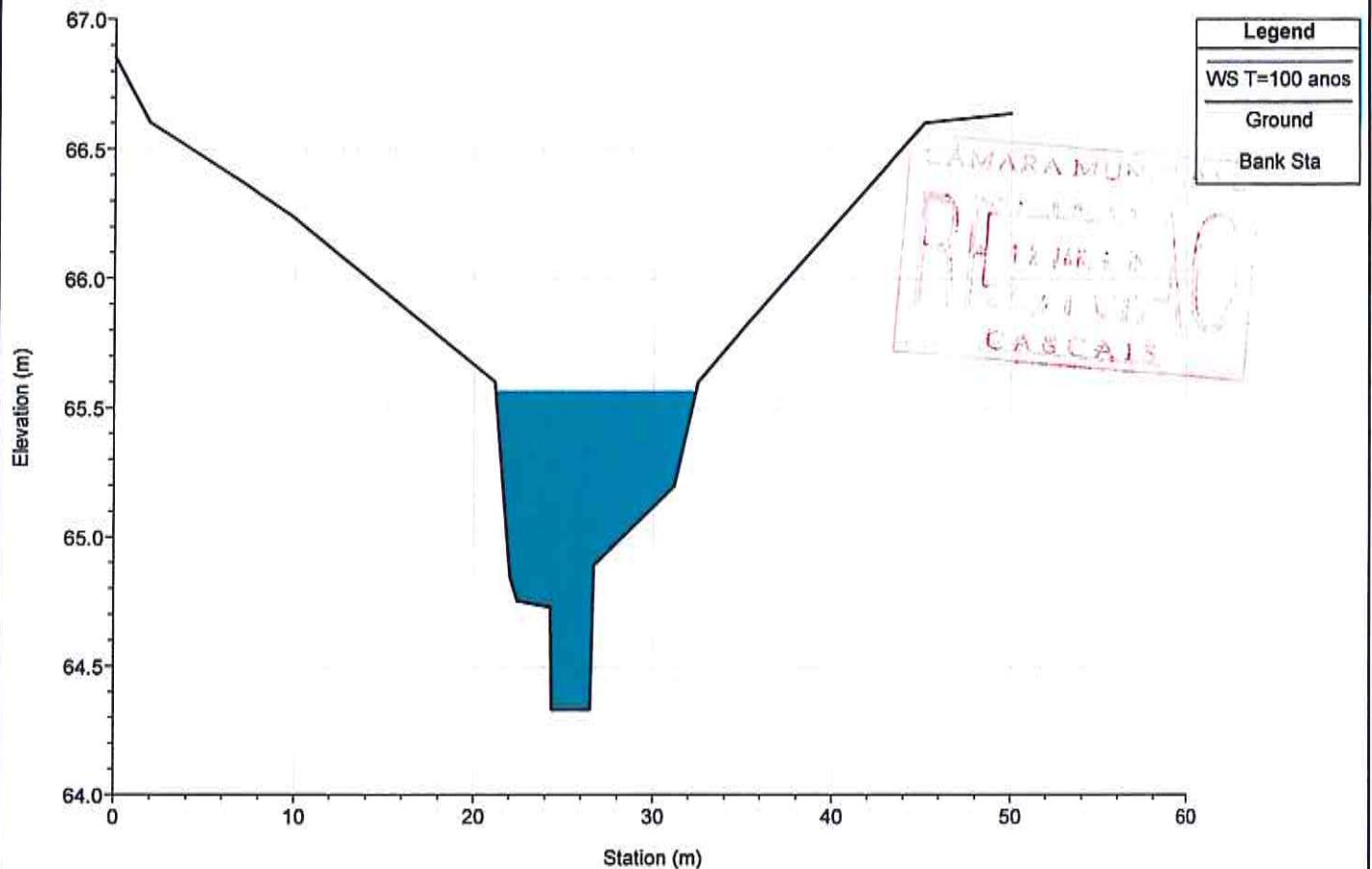
River = MD1 Reach = afluente RS = 186.675

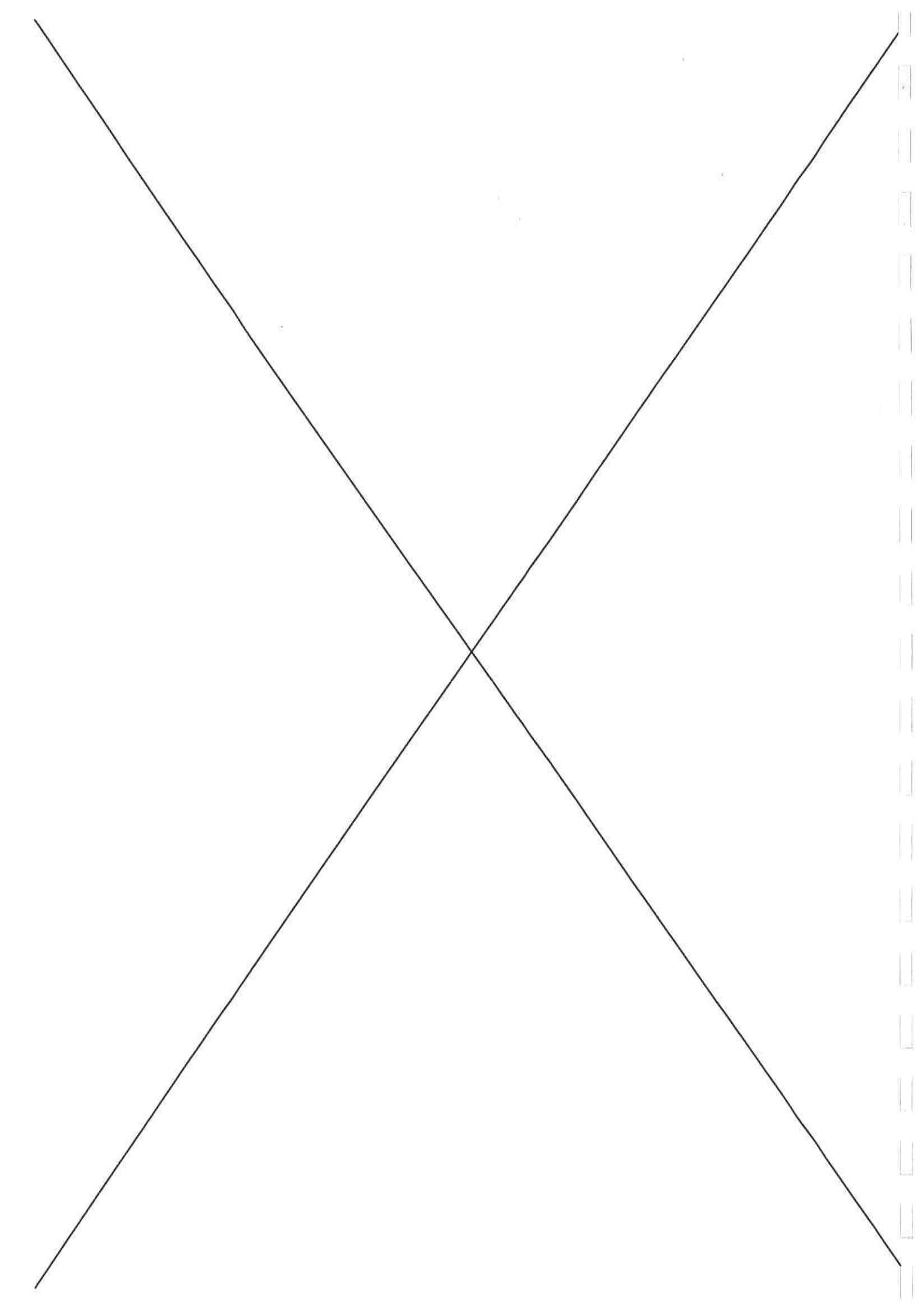


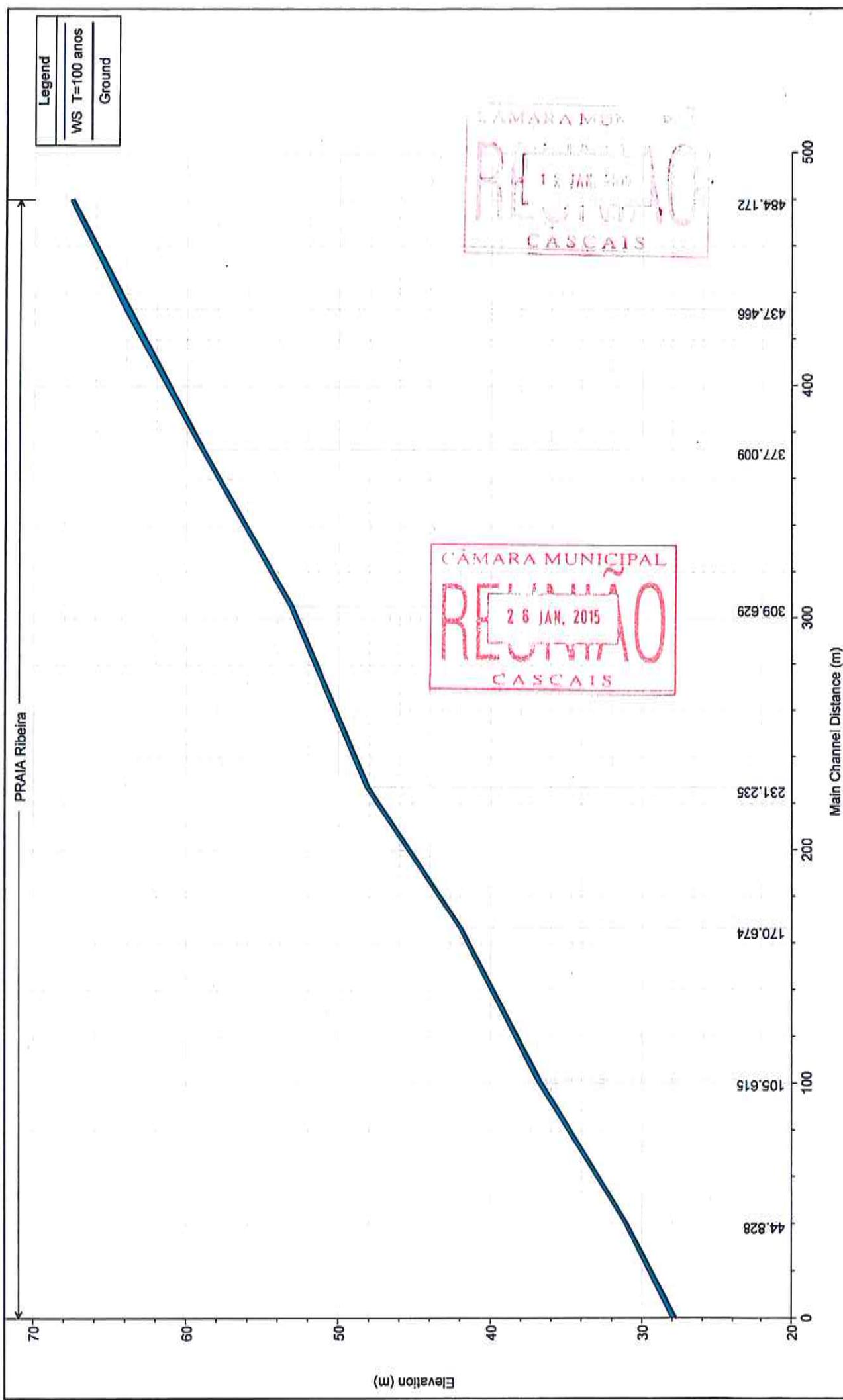
River = MD1 Reach = afluente RS = 82.947



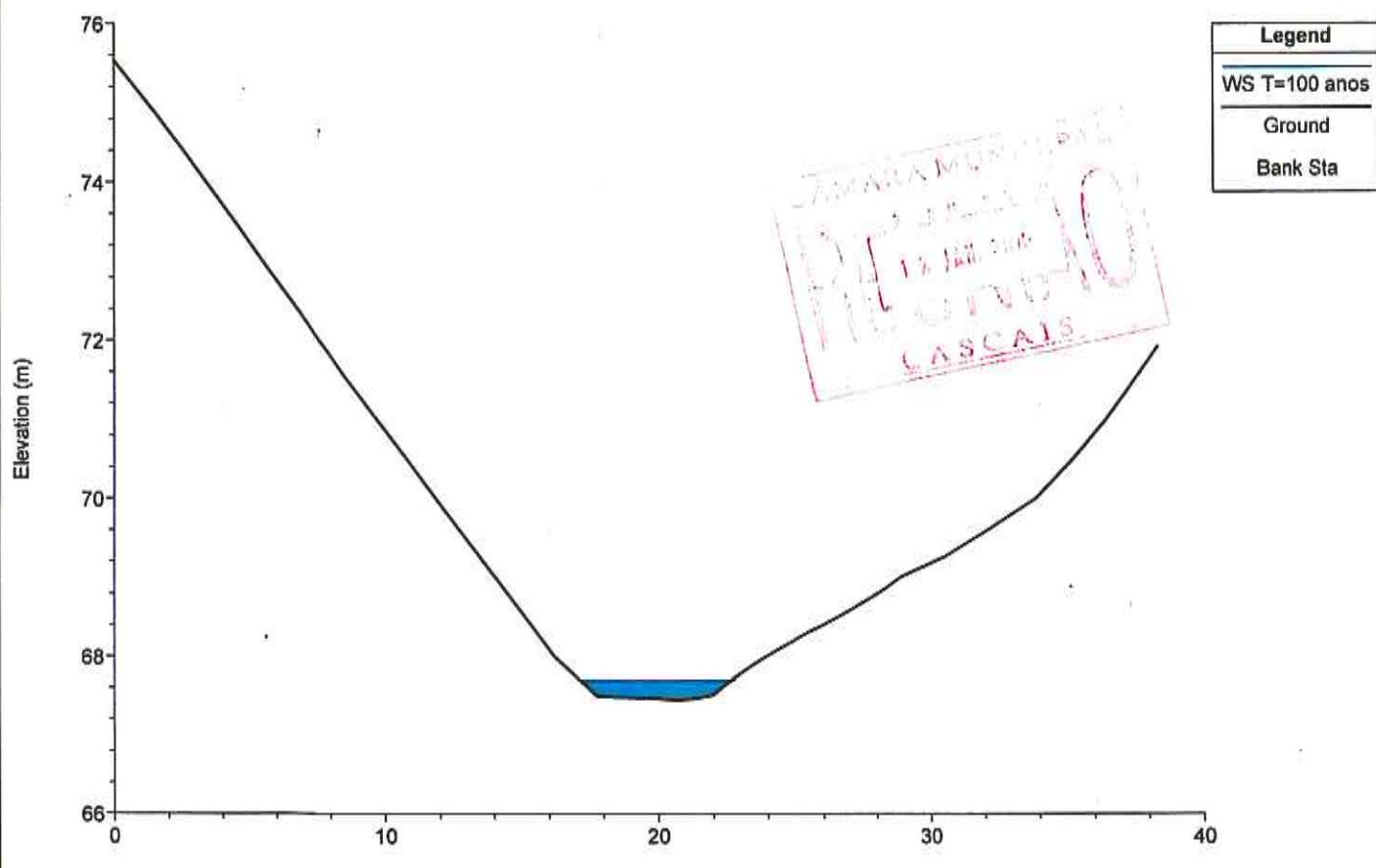
River = MD1 Reach = afluente RS = 21.903



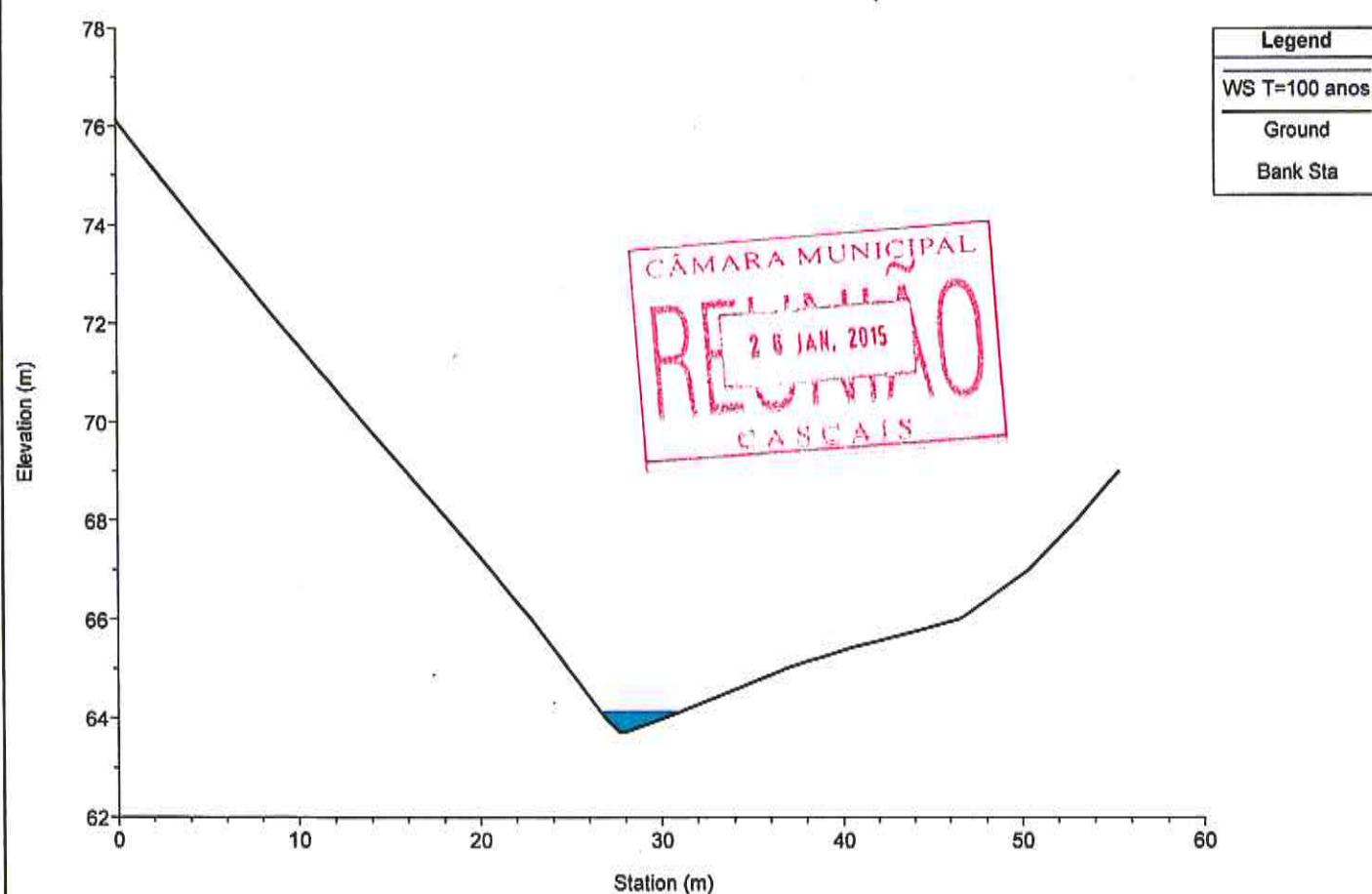




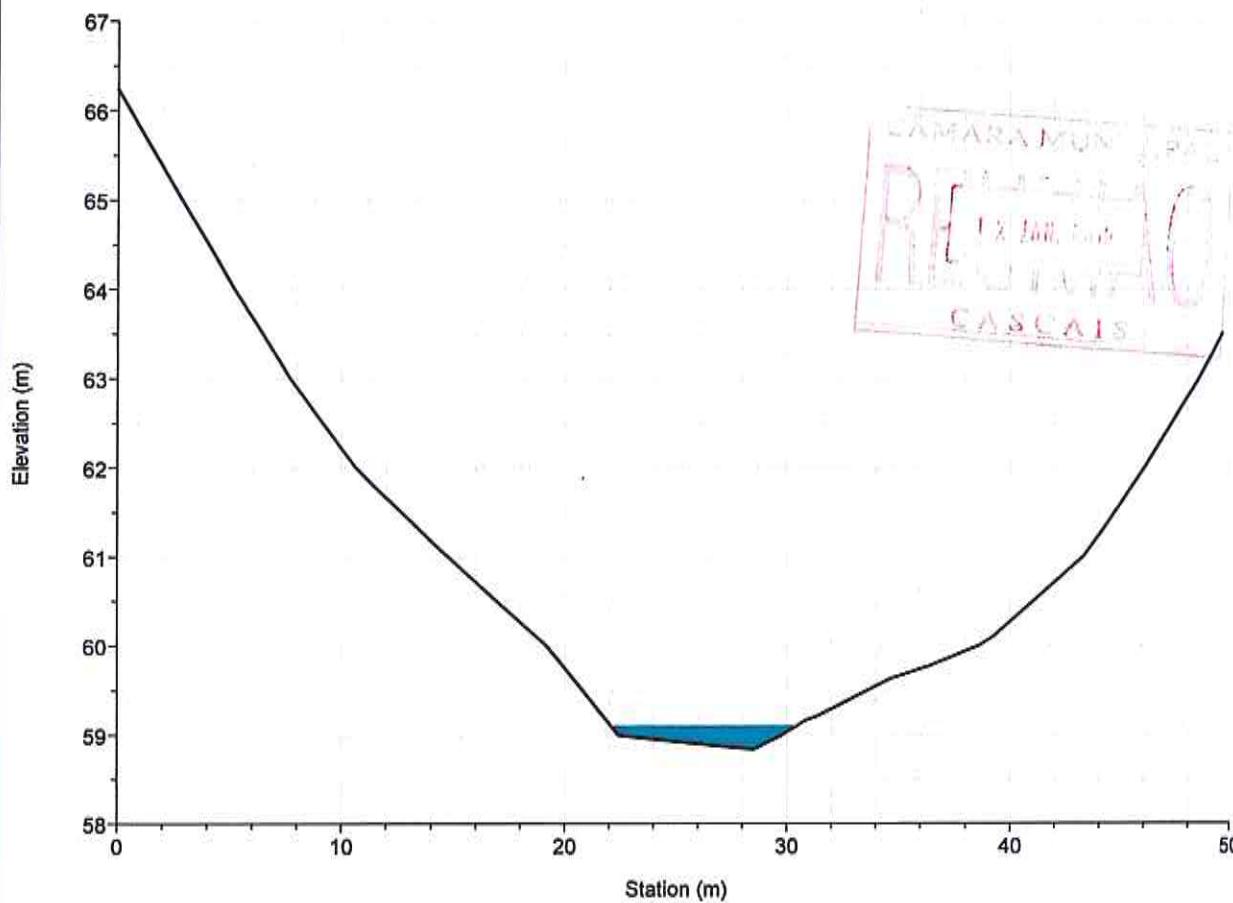
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 484.172



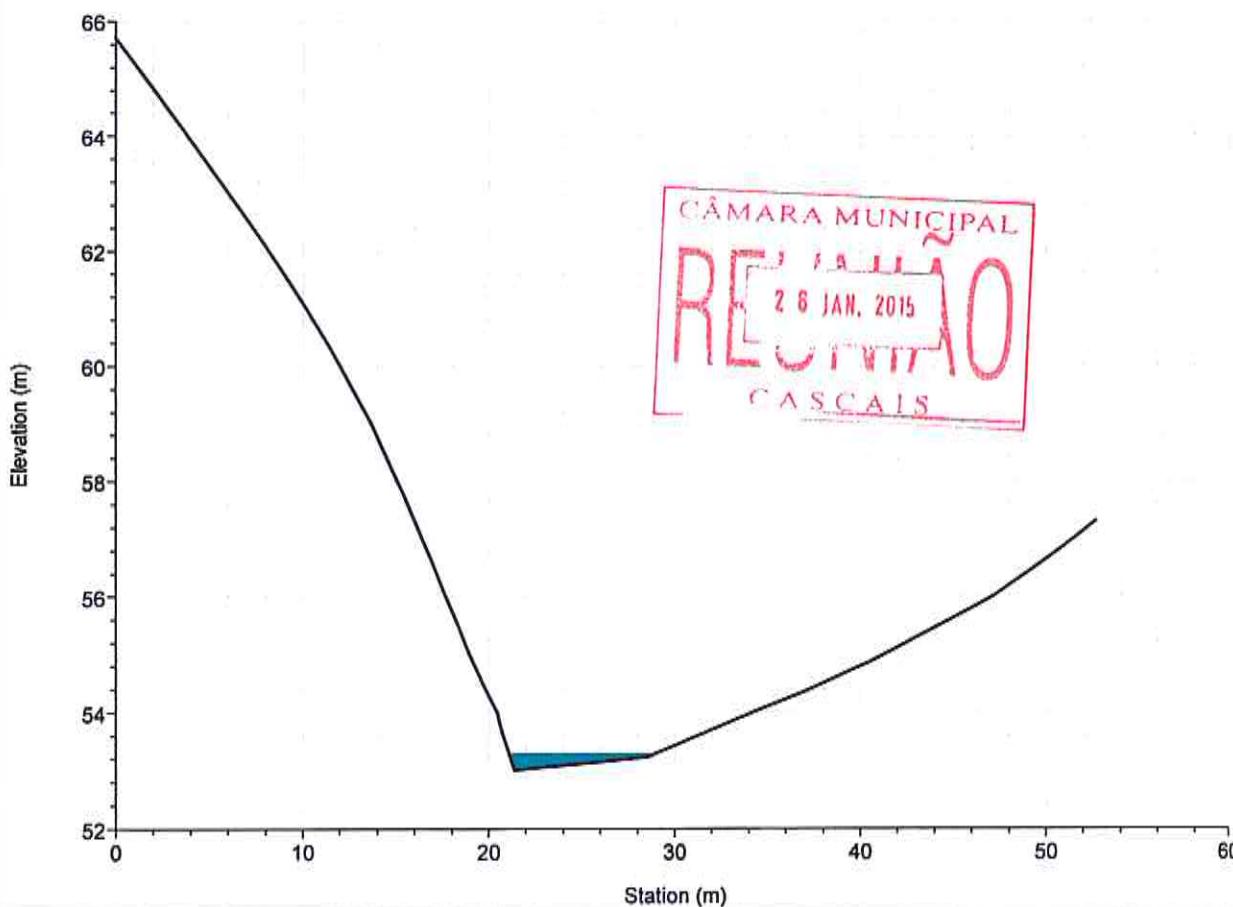
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 437.466



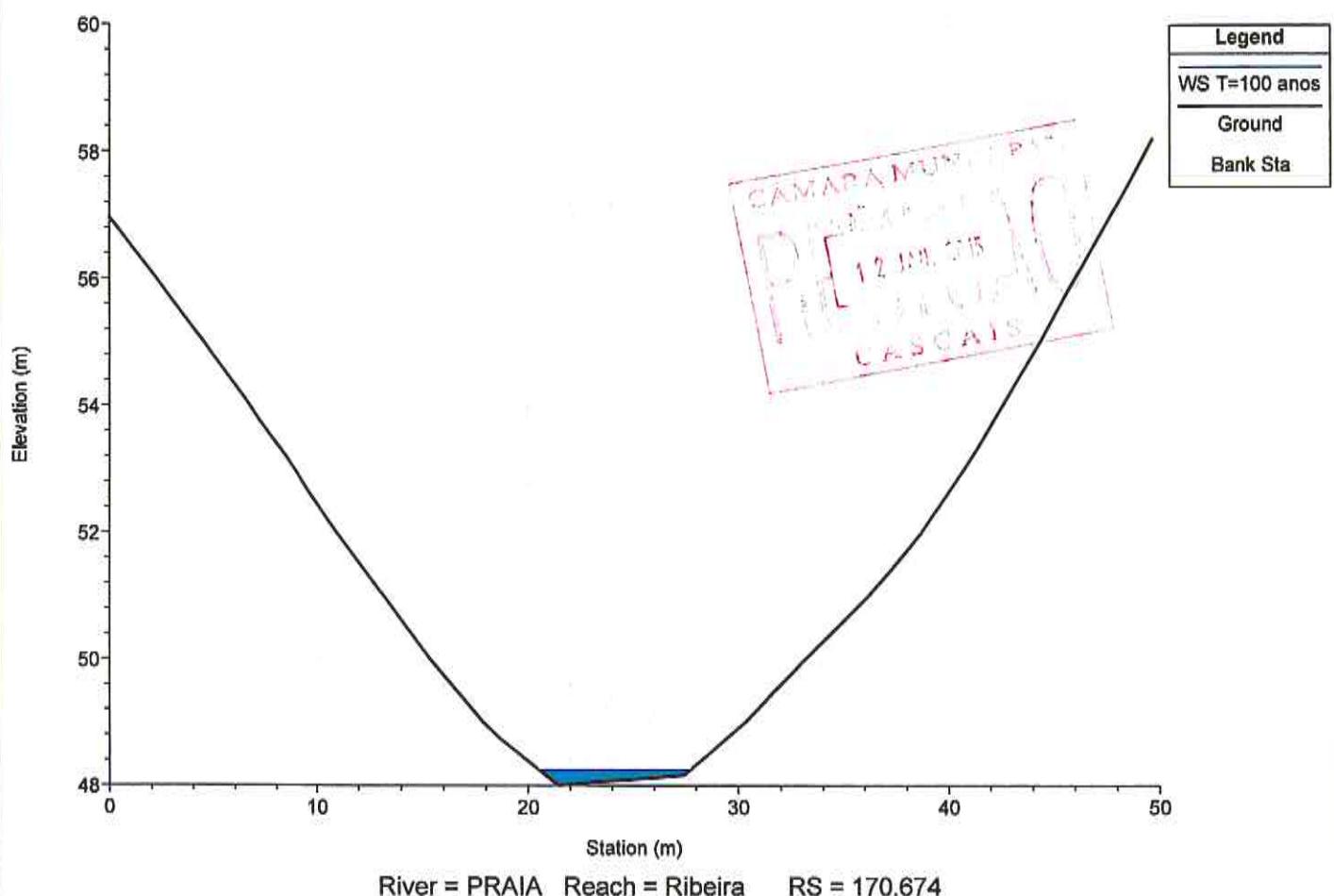
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 377.009



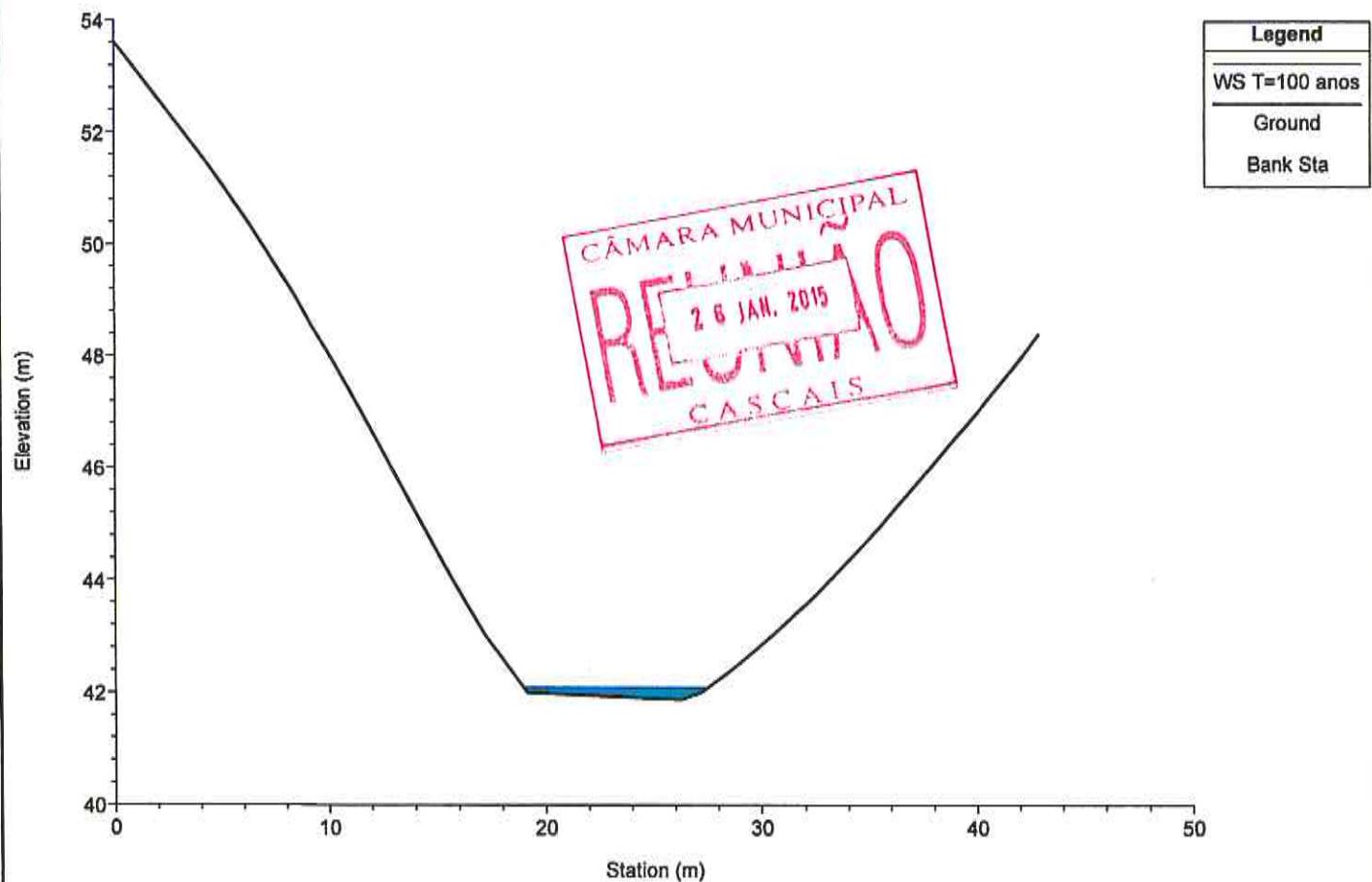
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 309.629



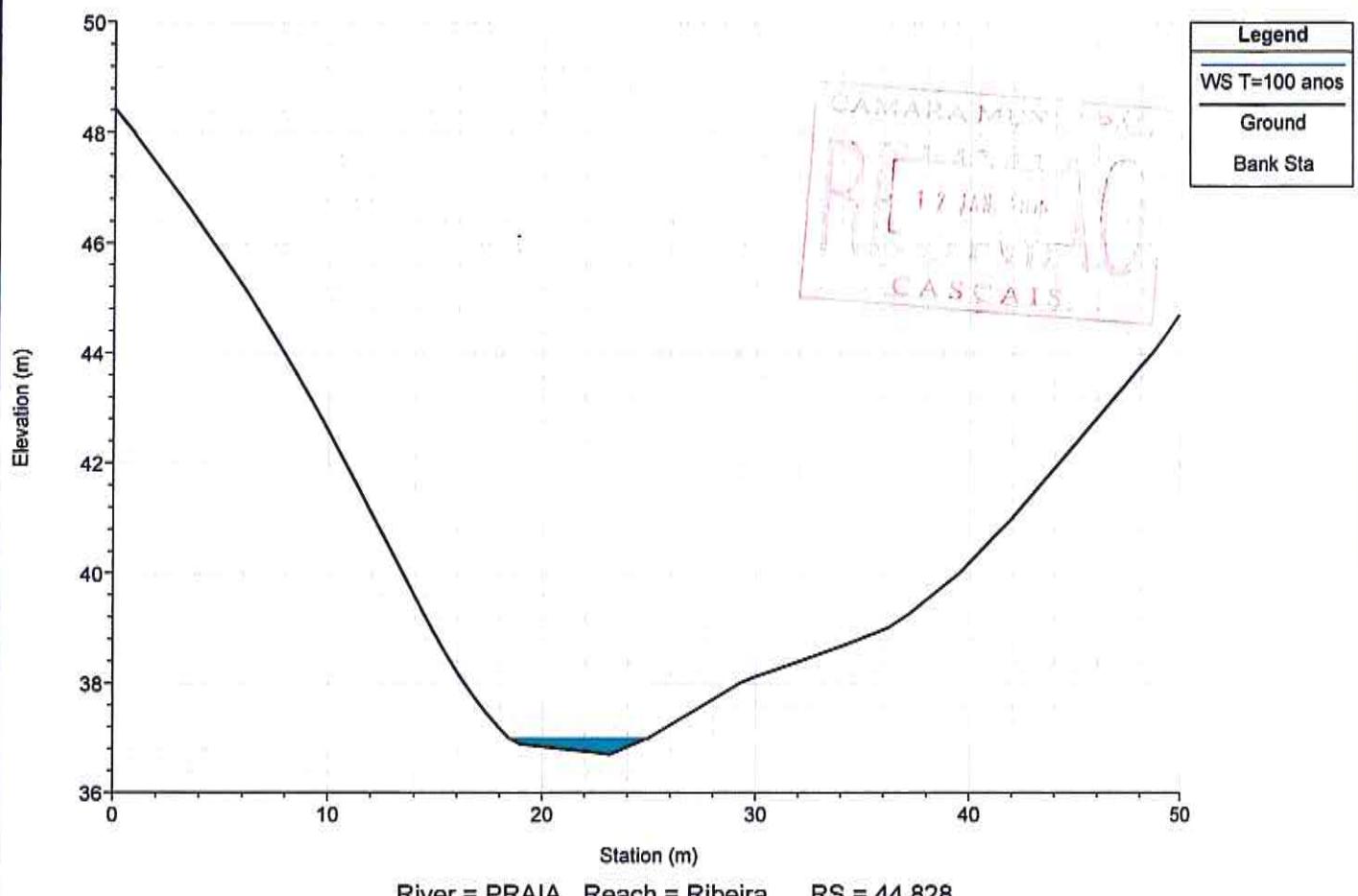
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 231.235



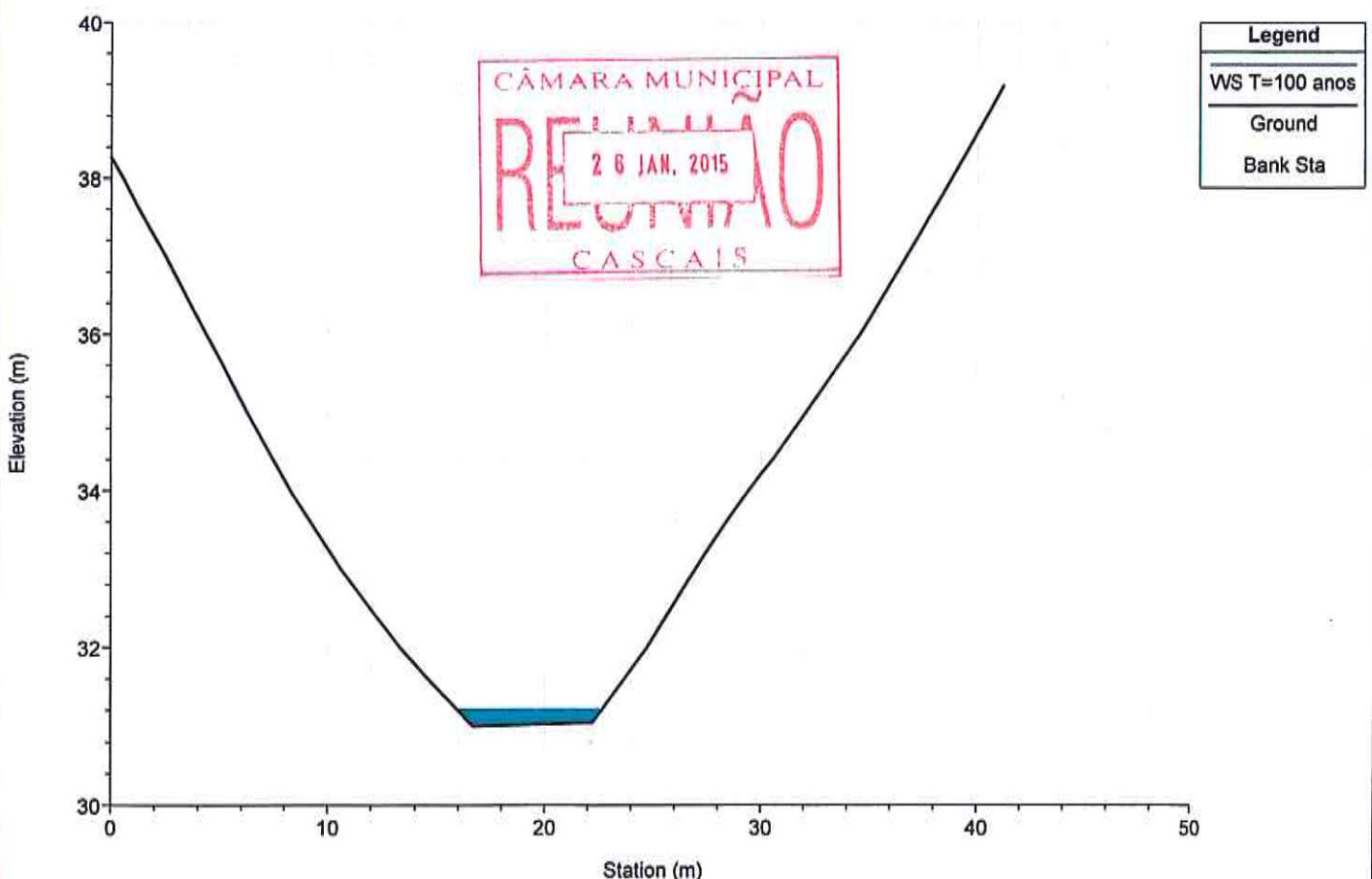
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 170.674



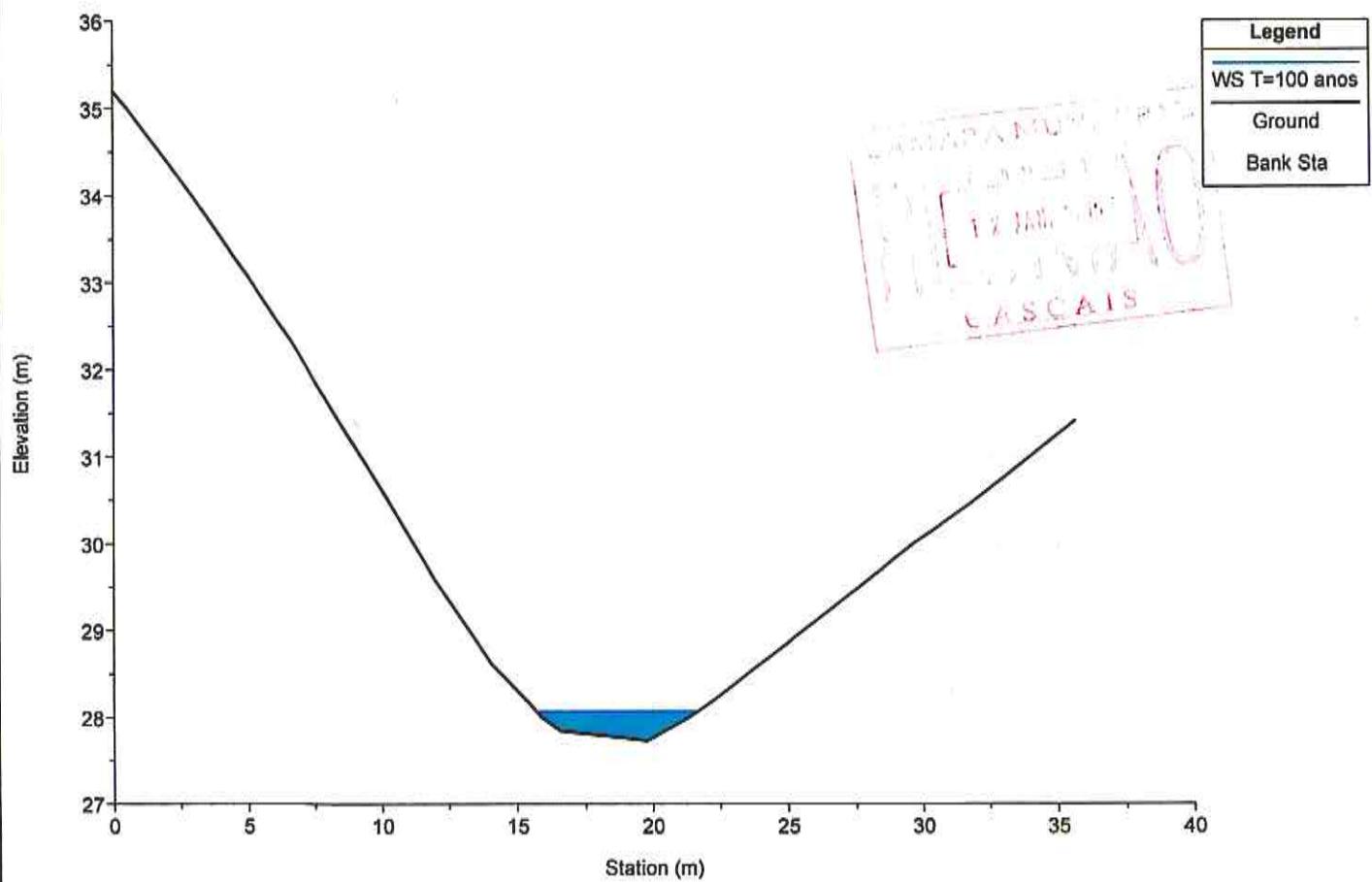
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 105.615



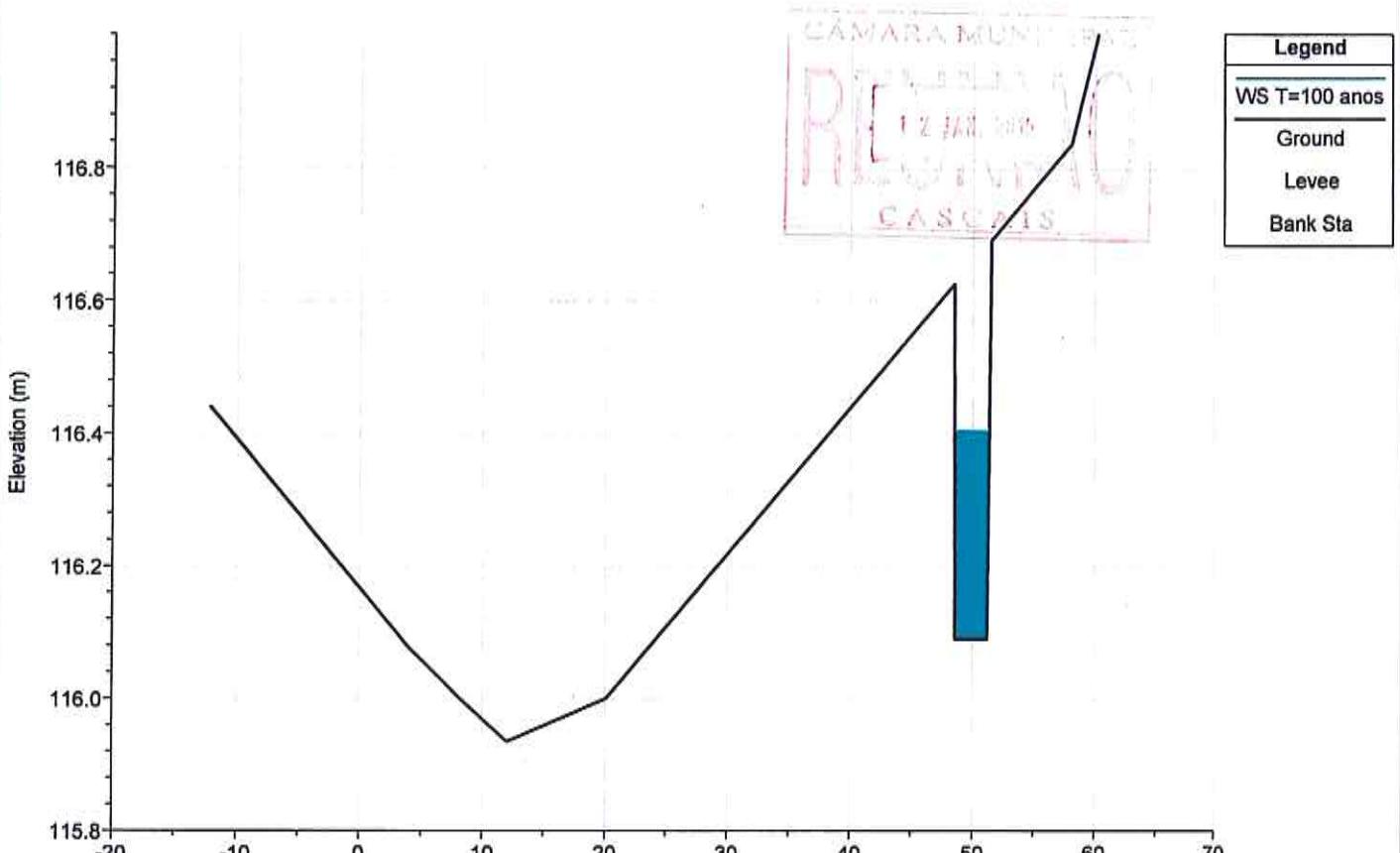
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 44.828



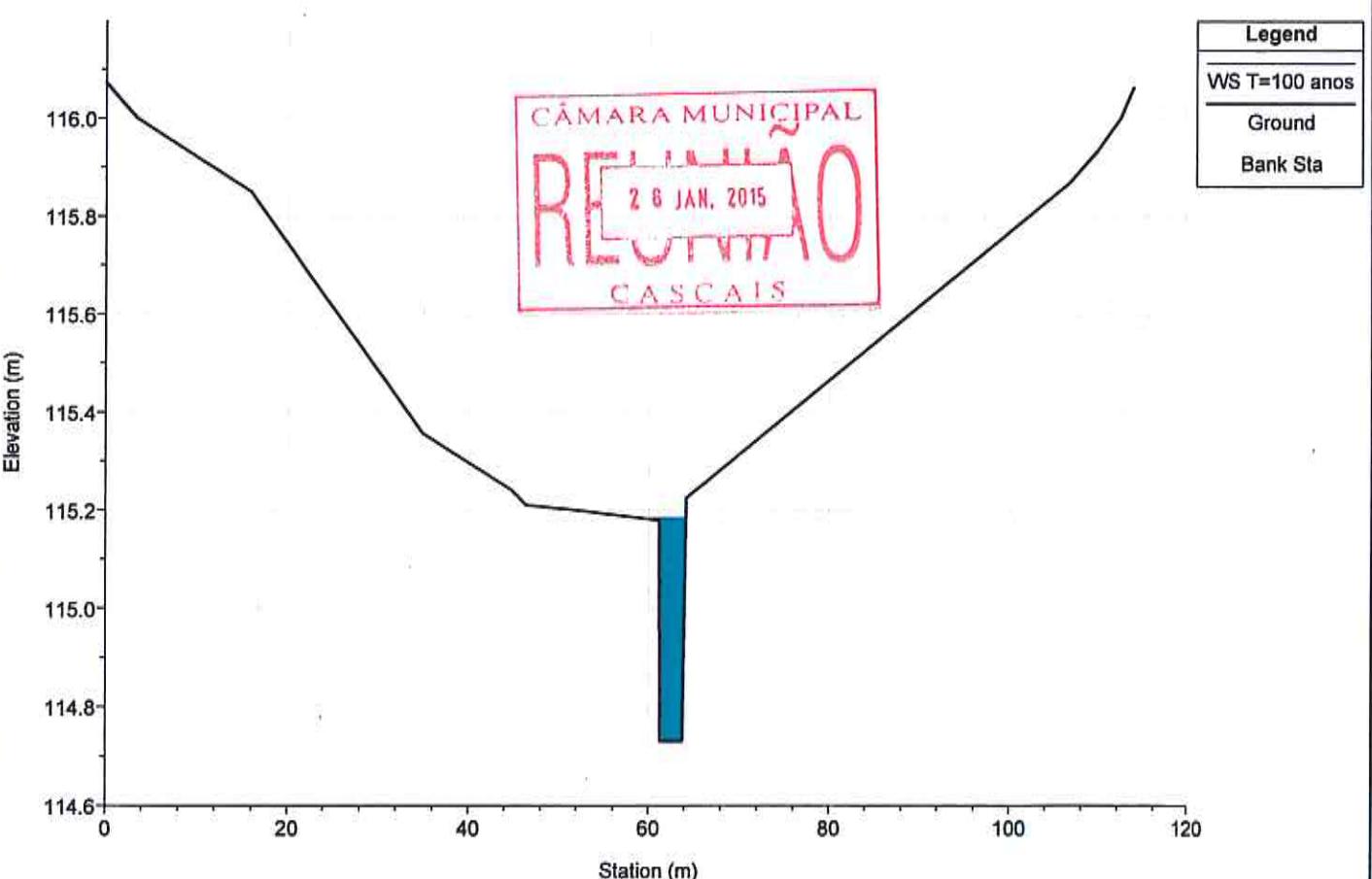
River = PRAIA Reach = Ribeira RS = 4.221



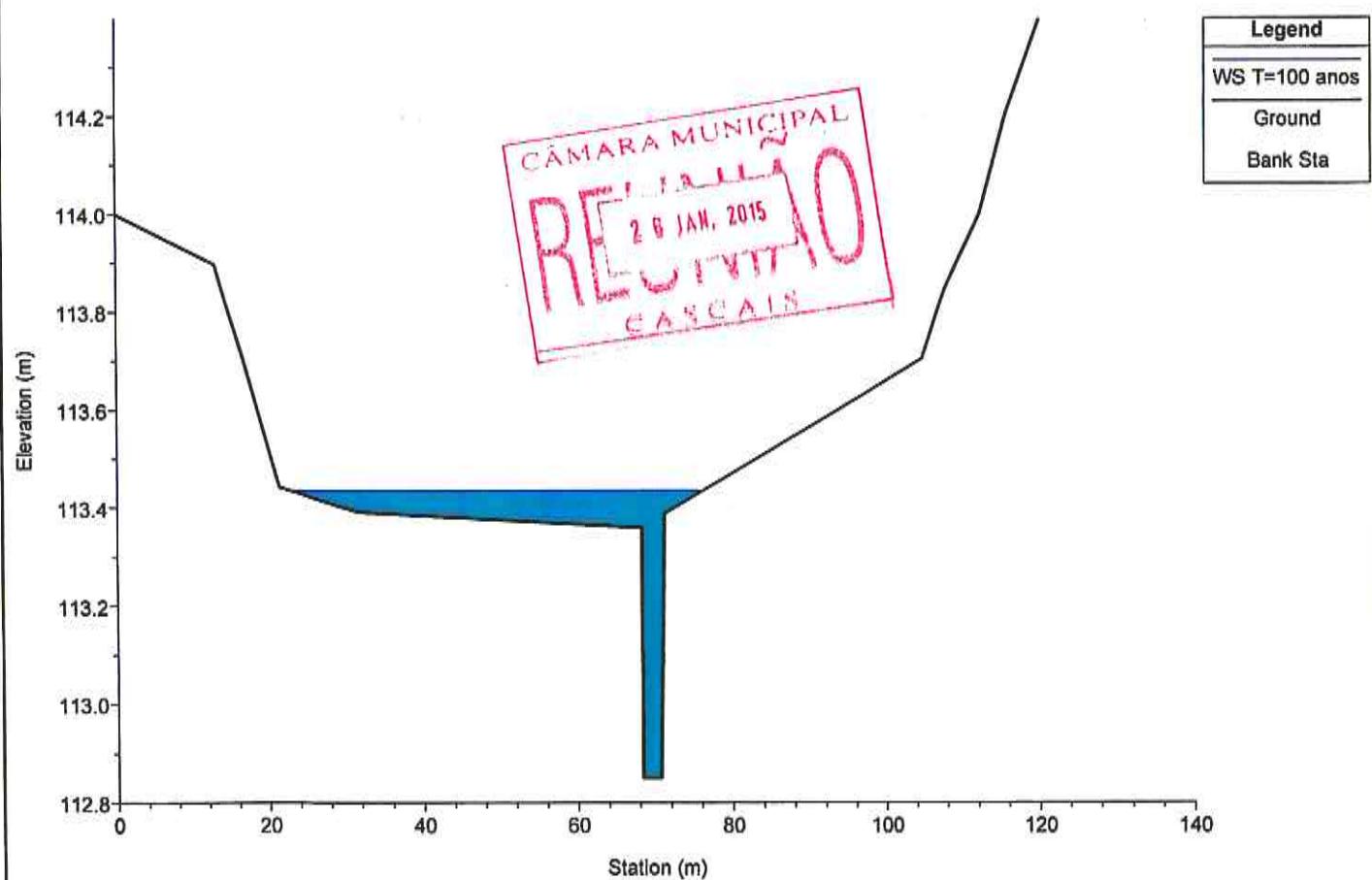
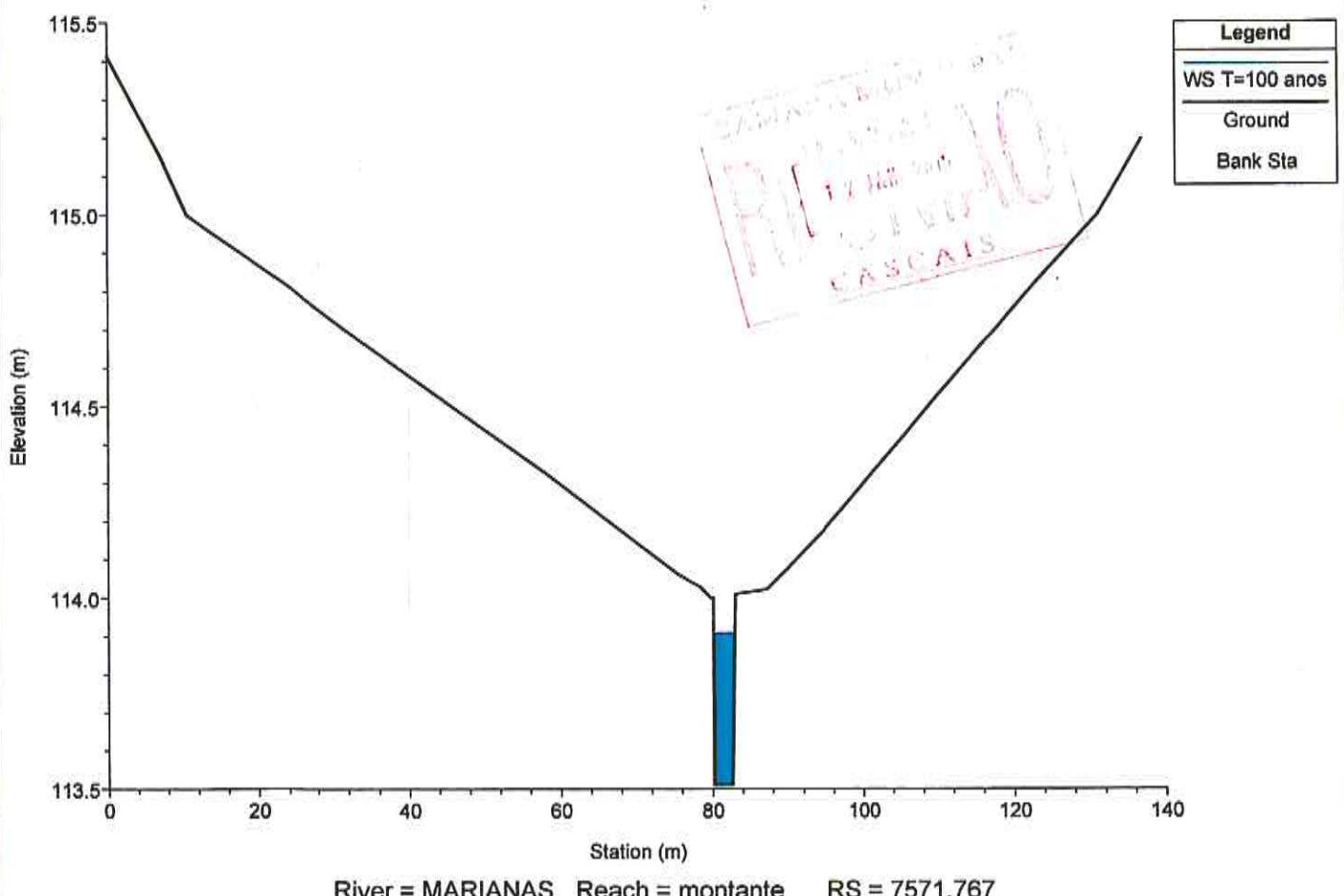
River = MARIANAS Reach = montante RS = 7914.526



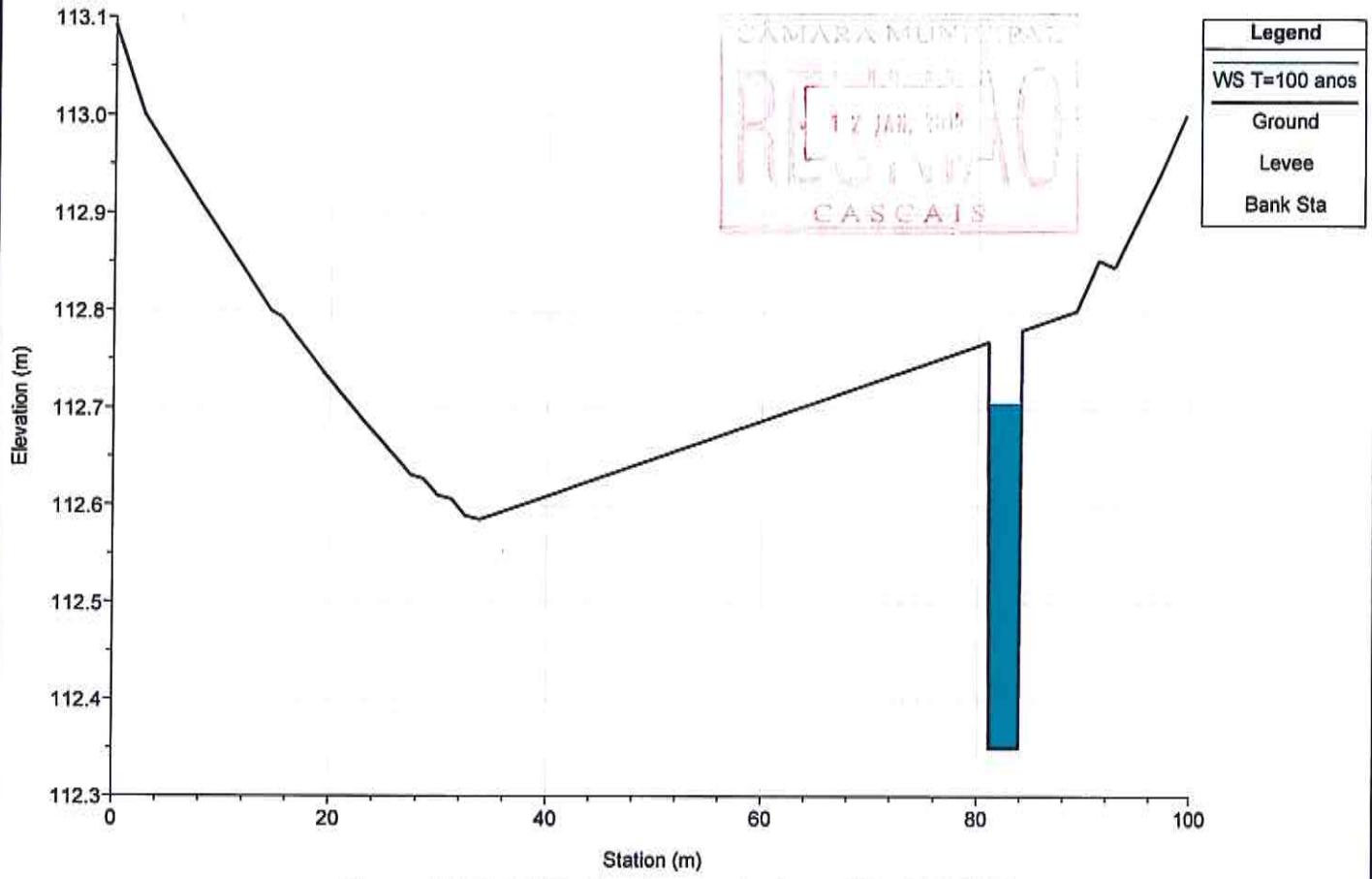
River = MARIANAS Reach = montante RS = 7838.377



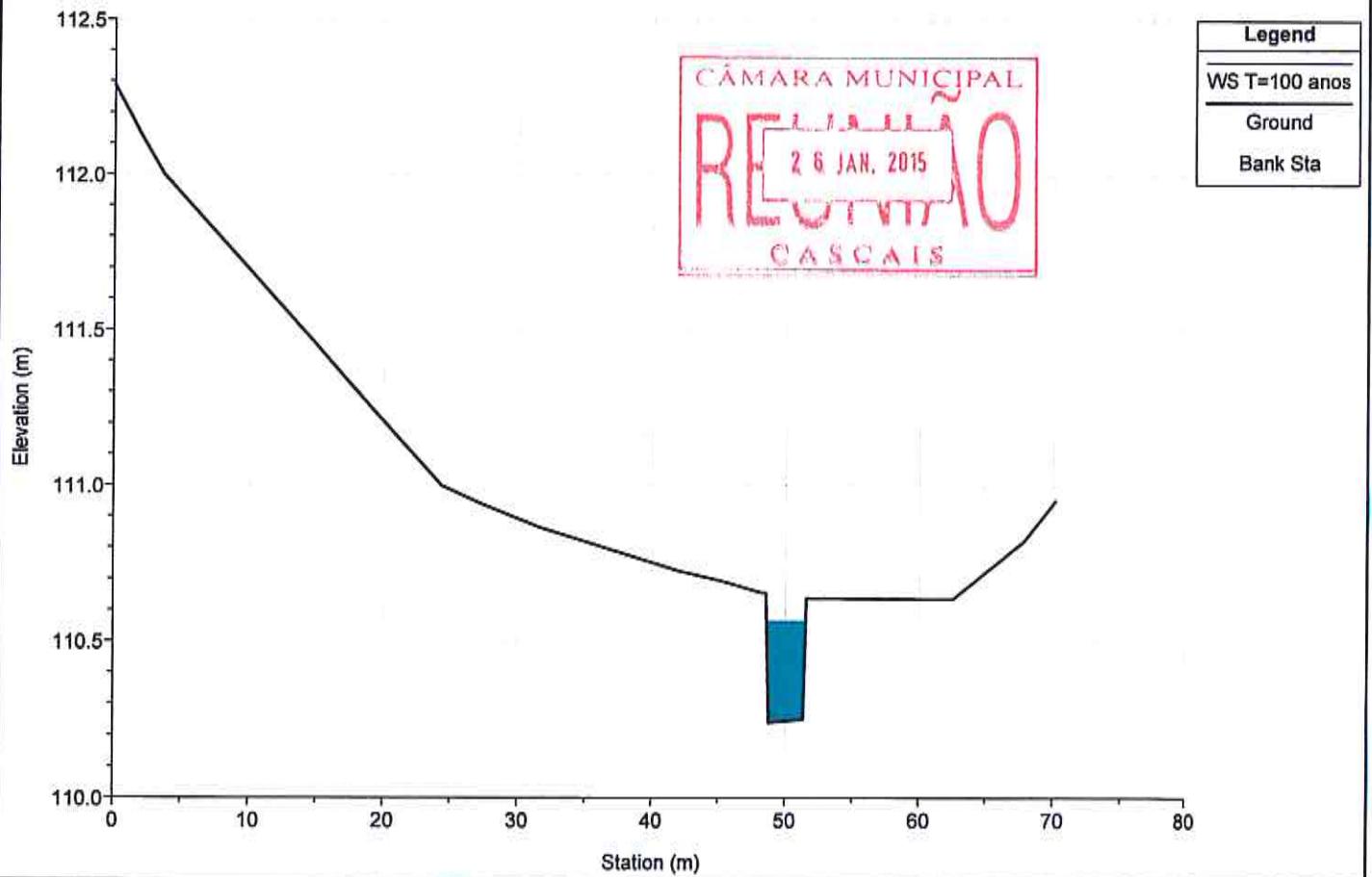
River = MARIANAS Reach = montante RS = 7700.441



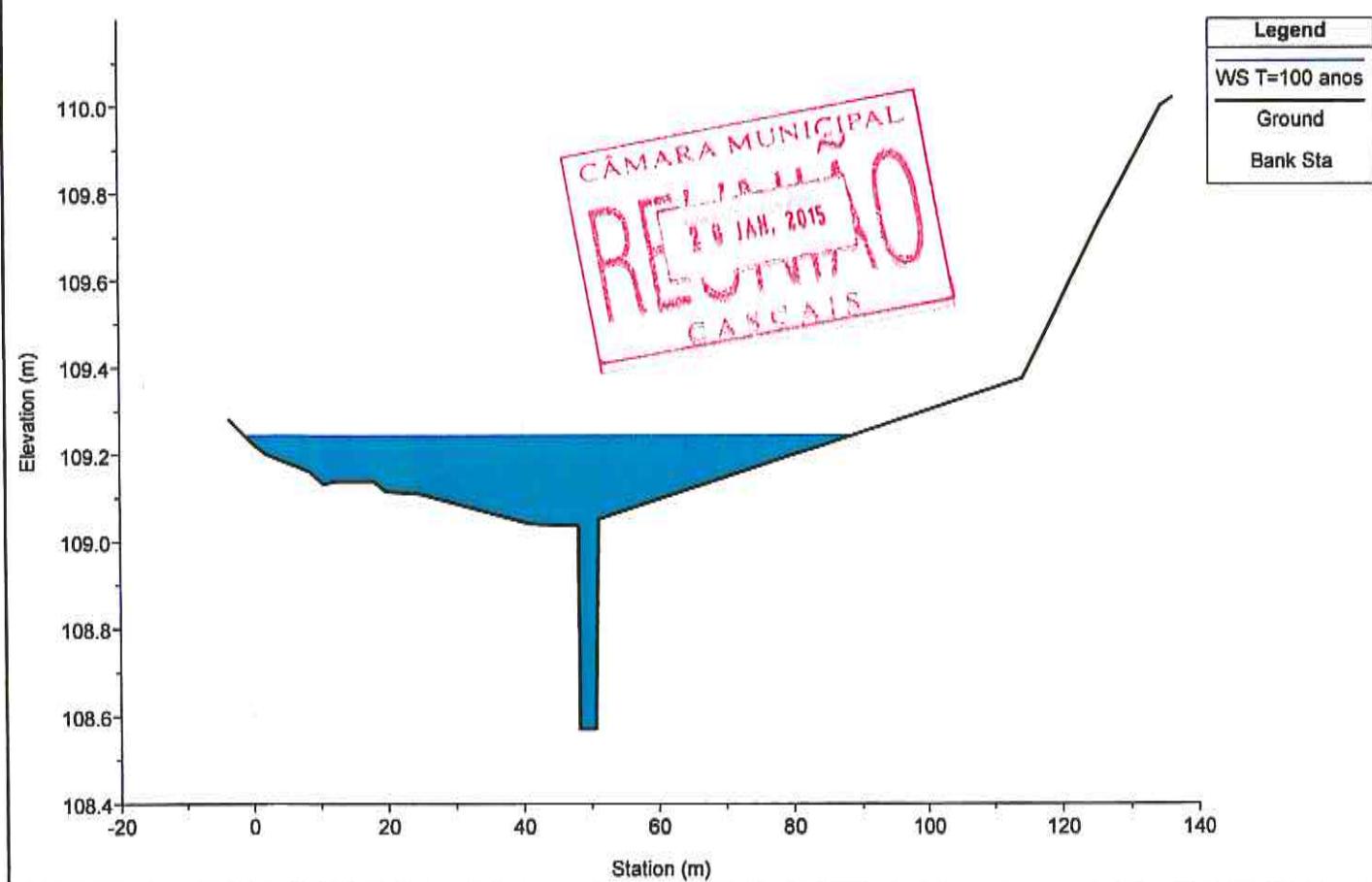
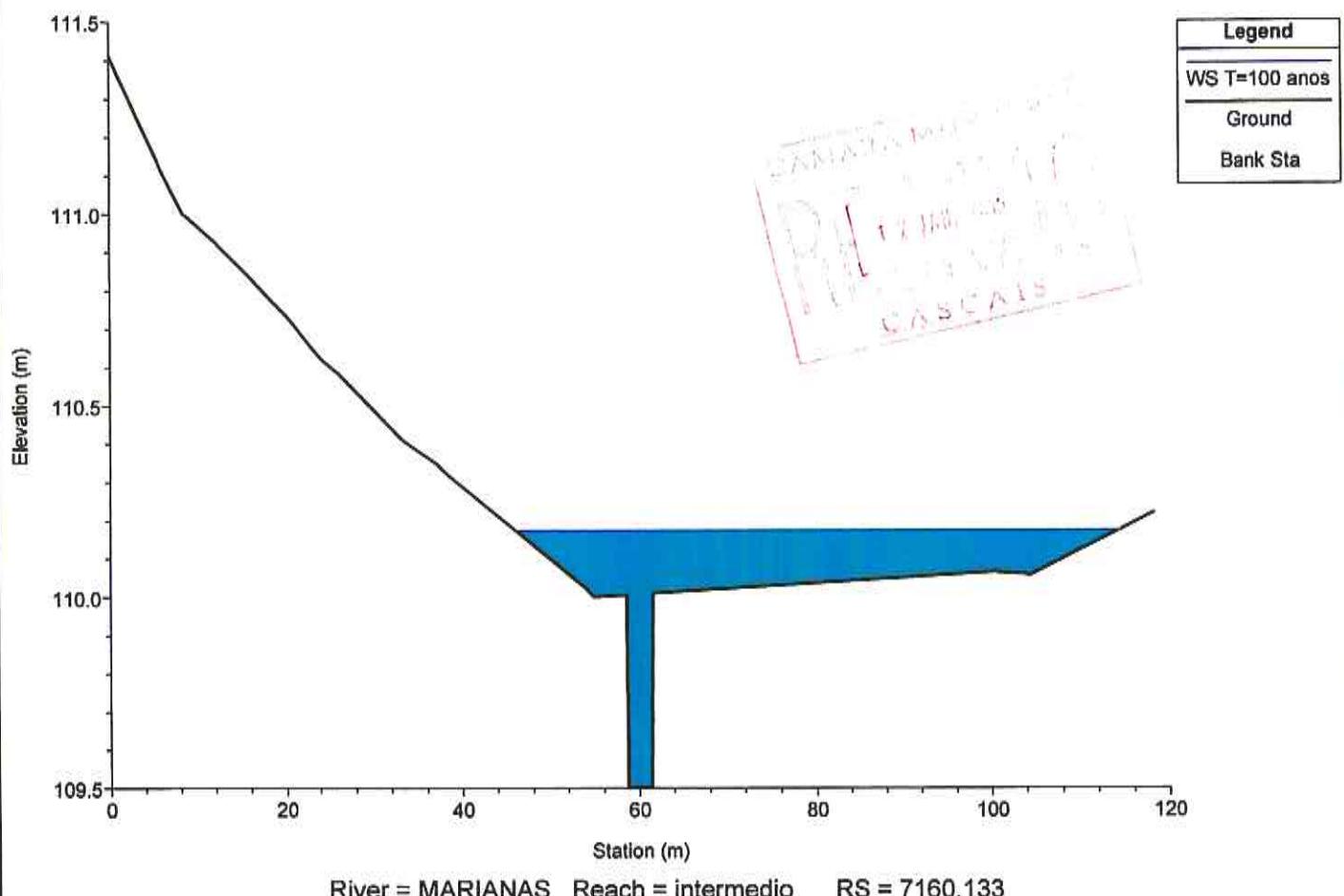
River = MARIANAS Reach = montante RS = 7430.206



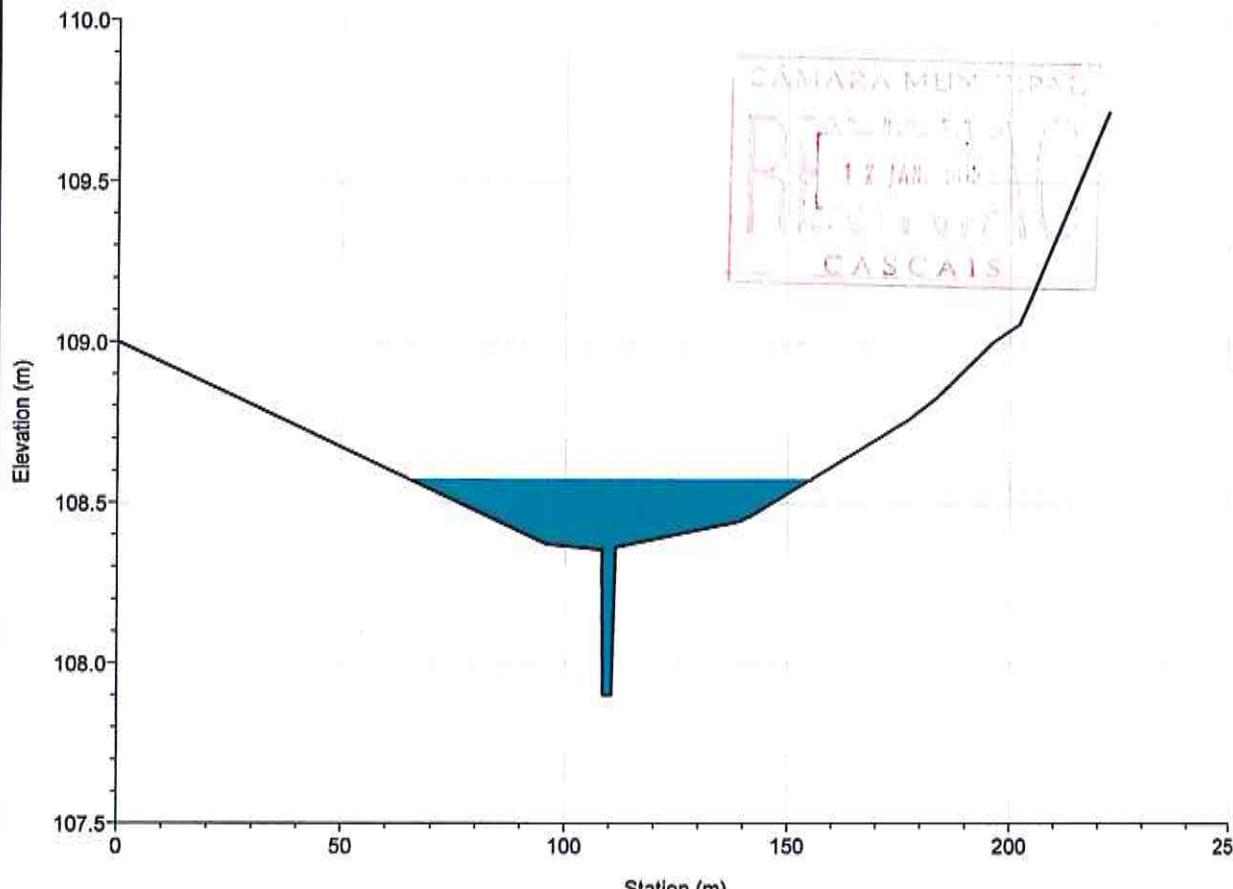
River = MARIANAS Reach = montante RS = 7307.076



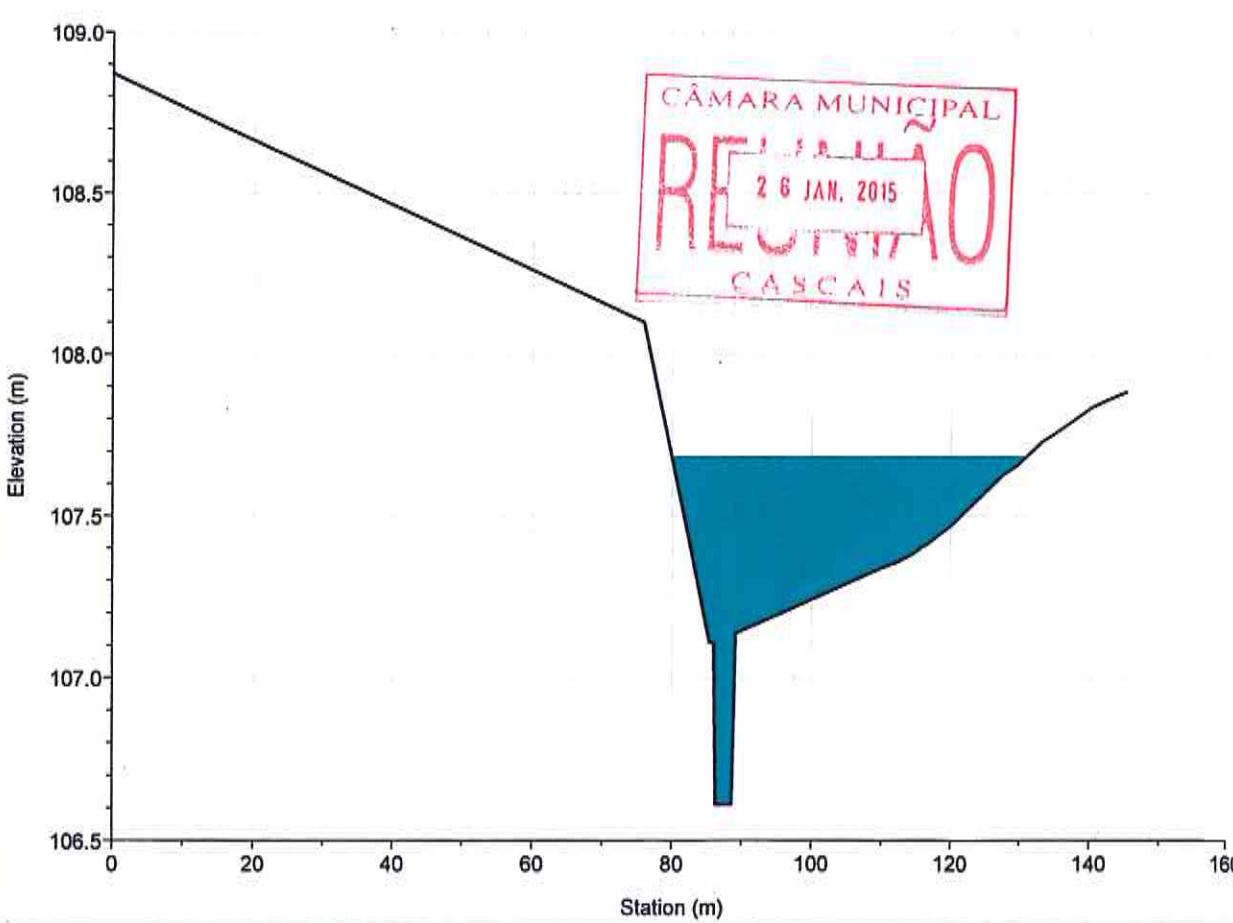
River = MARIANAS Reach = intermedio RS = 7263.476



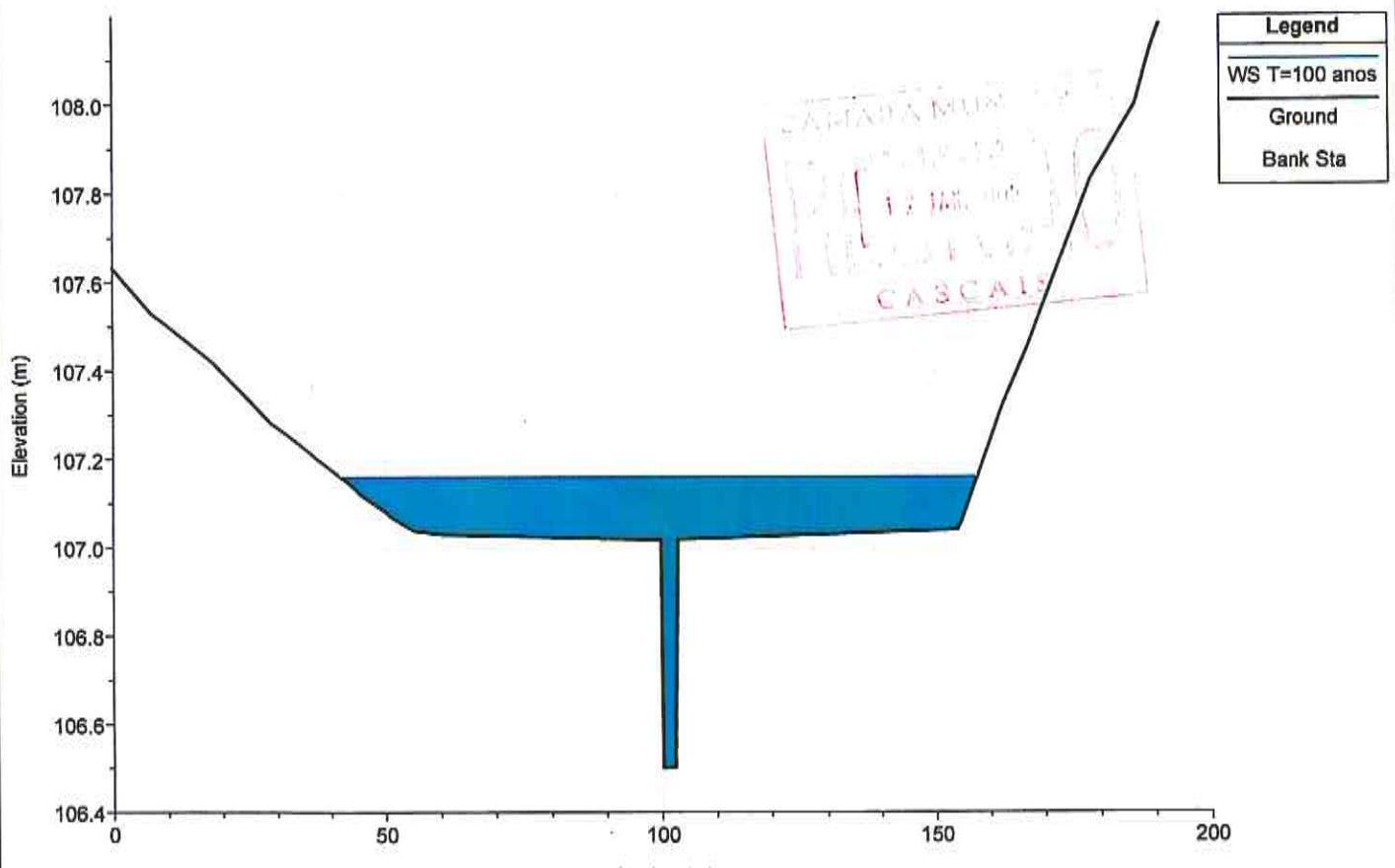
River = MARIANAS Reach = intermediño RS = 7067.336



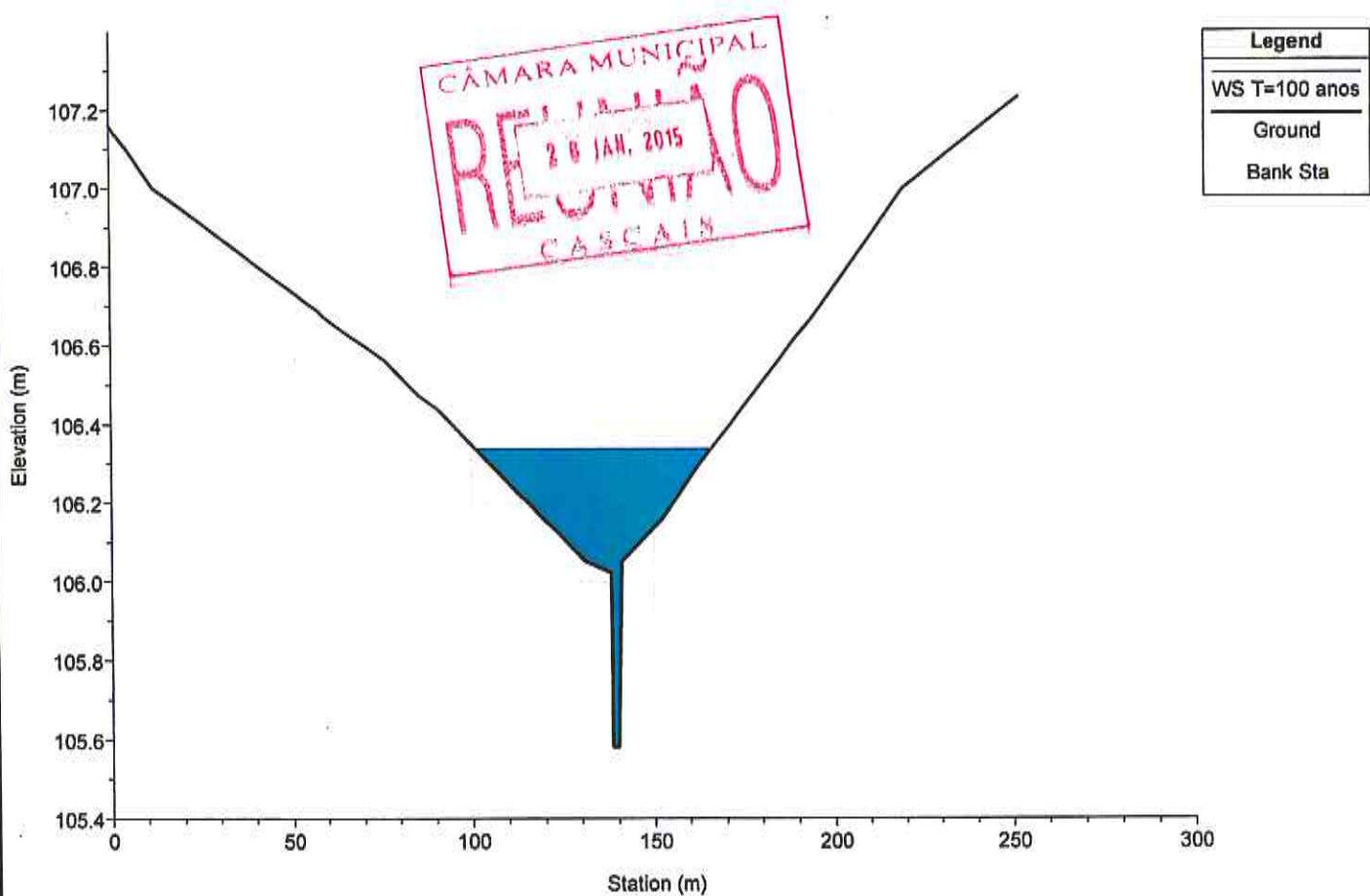
River = MARIANAS Reach = intermediño RS = 6954.139



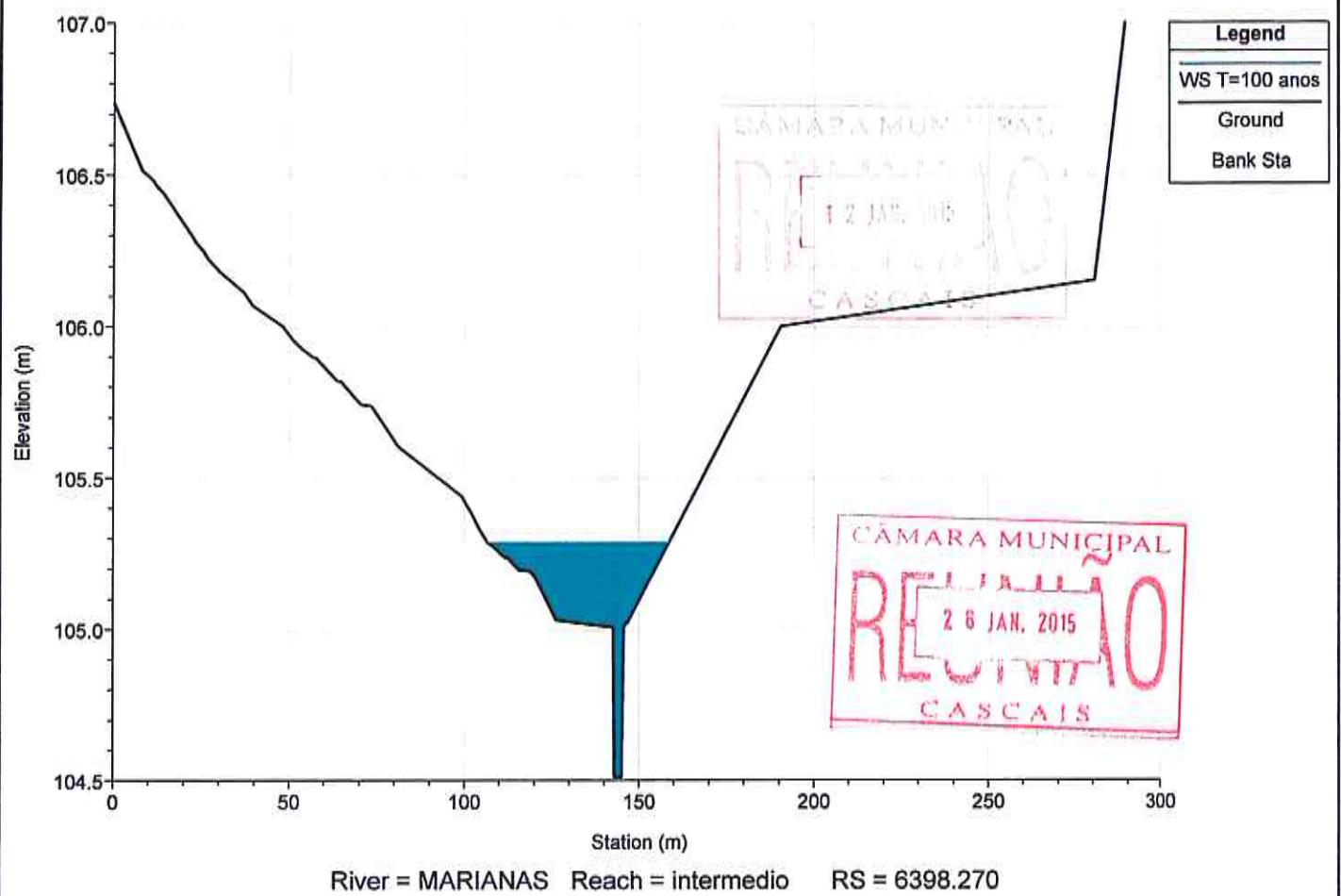
River = MARIANAS Reach = intermedio RS = 6776.693



River = MARIANAS Reach = intermedio RS = 6666.086



River = MARIANAS Reach = intermediario RS = 6535.410



River = MARIANAS Reach = intermediario RS = 6398.270

