



Estudo Hidrológico e Hidráulico das bacias Hidrográficas de Oeiras para elaboração de carta de zonas inundáveis de acordo com Decreto-Lei n.º 115/2010

Município de Oeiras

Dezembro de 2011

Relatório Final

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

Elaborado por:



FICHA TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO	ESPECIALIDADE
Nelson Mileu	Coordenação do Projecto	
Nuno Colaço	Coordenador da equipa da GIBB Portugal	Engenharia Agrónoma
Rui Silva Santos	Coordenador da equipa da RSS \ Hidrologia \ Hidráulica	Engenharia Civil /Hidráulica
Eduarda Matos	Hidrologia \ Hidráulica	Engenharia Civil /Hidráulica
Hugo Custódio	Hidrologia \ Hidráulica \ Modelação	Engenharia Civil /Hidráulica
Fernando Freitas	Hidráulica \ Modelação \ SIG	Engenharia Agrónoma
Cecília Correia	Hidrologia \ Hidráulica \ Modelação \ SIG	Engenharia de Recursos Hídricos
Rosa Oliveira	Topografia \ Fotogrametria	Engenharia Geográfica
Pedro Burrica	Topografia	Engenharia Civil
Pedro Neto	Topografia	Topógrafo
César Barata	Sistemas de Informação Geográfica	Técnico SIG
José Venâncio	Reconhecimento e fichas de campo	Desenhador projectista
Anabela Veríssimo	Reconhecimento e fichas de campo	Engenharia Biofísica
Filipe Corado	Reconhecimento e fichas de campo	Desenhador

**ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE OEIRAS PARA
ELABORAÇÃO DE CARTA DE ZONAS INUNDÁVEIS DE ACORDO COM DECRETO-LEI N.º 115/2010**

RELATÓRIO FINAL

**VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO
SALVO**

RELATORIO FINAL - INDICE GERAL DE VOLUMES

VOLUME 1 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO REGIME DE CHEIAS

VOLUME 2 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE ALGÉS

VOLUME 3 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NO RIO JAMOR

VOLUME 4 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA DA RIBEIRA DE BARCARENA

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO
SALVO

VOLUME 6 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DA LAGE

VOLUME 7 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NAS OUTRAS LINHAS DE
ÁGUA

VOLUME 8 – ANEXO (PEÇAS DESENHADAS E FICHAS DE LEVANTAMENTO DE SINGULARIDADES)

INDICE DO VOLUME 8 – PEÇAS DESENHADAS E FICHAS DE LEVANTAMENTO DE SINGULARIDADES

PEÇA nº	DESIGNAÇÃO	ESCALAS
1.0	Bacia Hidrográfica – Enquadramento Geral	1:25.000
1.1	Algés	1:25.000
1.2	Barcarena	1:25.000
1.3	Jamor	1:25.000
1.4	Laje	1:25.000
1.5	Porto Salvo	1:25.000
2	Cartas	
2.1	Solos	
2.1.1	Algés	1:25.000
2.1.2	Barcarena	1:25.000
2.1.3	Jamor	1:25.000
2.1.4	Laje	1:25.000
2.1.5	Porto Salvo	1:25.000
2.2	Ocupação e Uso de Solos	
2.2.1	Algés	1:25.000
2.2.2	Barcarena	1:25.000
2.2.3	Jamor	1:25.000
2.2.4	Laje	1:25.000
2.2.5	Porto Salvo	1:25.000
2.3	Geologia	
2.3.1	Algés	1:25.000
2.3.2	Barcarena	1:25.000
2.3.3	Jamor	1:25.000
2.3.4	Laje	1:25.000
2.3.5	Porto Salvo	1:25.000
2.4	Hidrografia	
2.4.1	Algés	1:25.000
2.4.2	Barcarena	1:25.000
2.4.3	Jamor	1:25.000
2.4.4	Laje	1:25.000
2.4.5	Porto Salvo	1:25.000
2.5	Densidade de Drenagem	
2.5.1	Algés	1:25.000
2.5.2	Barcarena	1:25.000
2.5.3	Jamor	1:25.000

2.5.4	Laje	1:25.000
2.5.5	Porto Salvo	1:25.000
2.6	Direcção do Escoamento	
2.6.1	Algés	1:25.000
2.6.2	Barcarena	1:25.000
2.6.3	Jamor	1:25.000
2.6.4	Laje	1:25.000
2.6.5	Porto Salvo	1:25.000
2.7	Declives	
2.7.1	Algés	1:25.000
2.7.2	Barcarena	1:25.000
2.7.3	Jamor	1:25.000
2.7.4	Laje	1:25.000
2.7.5	Porto Salvo	1:25.000
2.8	Hipsométrica	
2.8.1	Algés	1:25.000
2.8.2	Barcarena	1:25.000
2.8.3	Jamor	1:25.000
2.8.4	Laje	1:25.000
2.8.5	Porto Salvo	1:25.000
2.9	Caracterização dos Troços	1:10.000
2.10	CN - Números de Escoamento (Situação Antecedente de Humidade Média do Solo)	
2.10.1	Algés	1:25.000
2.10.2	Barcarena	1:25.000
2.10.3	Jamor	1:25.000
2.10.4	Laje	1:25.000
2.10.5	Porto Salvo	1:25.000
3	Área Adjacente Publicada	1:10.000
4	Planta Geral – Secções de Referência e Localização de Singularidades	1:10.000
5	Plantas - Secções de Referência e Localização de Singularidades	
5.1	Algés	1:2.000
5.2	Barcarena	1:2.000
5.3	Jamor	1:2.000
5.4	Laje	1:2.000
5.5	Porto Salvo	1:2.000

6.	Áreas Inundáveis – Período de Retorno de 100 anos – Estudo CMO (1984)	1:10.000
7	Áreas Inundáveis	
7.1	CNII (Situação Antecedente de Humidade Média do Solo)	
7.1.1	Planta Geral de Delimitação de Cheia Centenária	1:10.000
7.1.2	Mapa de Inundação	
7.1.2.1	Algés	1:2.000
7.1.2.2	Barcarena	1:2.000
7.1.2.3	Jamor	1:2.000
7.1.2.4	Laje	1:2.000
7.1.2.5	Porto Salvo	1:2.000
7.2	CNIII (Situação Antecedente de Humidade Máxima do Solo)	
7.2.1	Planta Geral de Delimitação de Cheia Centenária	1:10.000
7.2.2	Mapa de Inundação	
7.2.2.1	Algés	1:2.000
7.2.2.2	Barcarena	1:2.000
7.2.2.3	Jamor	1:2.000
7.2.2.4	Laje	1:2.000
7.2.2.5	Porto Salvo	1:2.000
7.2.3	Mapa de inundação 3D da Cheia Centenária	
7.2.3.1	Algés	
7.2.3.2	Barcarena	
7.2.3.3	Jamor	
7.2.3.4	Laje	
7.2.3.5	Porto Salvo	
8	Singularidades - Fichas de Levantamento	

**ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE OEIRAS PARA
ELABORAÇÃO DE CARTA DE ZONAS INUNDÁVEIS DE ACORDO COM DECRETO-LEI N.º 115/2010**

RELATÓRIO FINAL

**VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO
SALVO**

INDICE

2.1	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.....	2
2.2	GEOLOGIA E RELEVO	4
2.2.1	Enquadramento geológico.....	4
2.2.2	Relevo	6
2.3	OCUPAÇÃO DO SOLO	7
2.4	REDE DE DRENAGEM	8
3.1	RIBEIRA DE PORTO SALVO.....	10
3.2	SELECÇÃO DE SECÇÕES DE REFERÊNCIA.....	12
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	12
4.2	TOPOLOGIA DA REDE MODELADA.....	13
4.3	DADOS DE BASE UTILIZADOS NA APLICAÇÃO DO MODELO HMS	15
4.3.1	Módulo de precipitação – escoamento.....	15
4.3.1.1	Área das sub-bacias e tempos de concentração.....	15
4.3.1.2	Hietogramas das chuvadas críticas	16
4.3.1.3	Função de perdas do SCS. Número de escoamento	16
4.3.1.4	Hidrograma unitário do SCS. Lag (tempo de atraso).....	17
4.3.2	Módulo de propagação de ondas de cheia.....	17
4.3.2.1	Parâmetros do modelo de Muskingum	17
4.4	RESULTADOS DO MODELO HMS. HIDROGRAMAS E CAUDAIS DE PONTA	18
4.5	ESTIMATIVA DE CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA POR APLICAÇÃO DE OUTRAS METODOLOGIAS. COMPARAÇÃO.....	25
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	26
5.2	DADOS DE BASE UTILIZADOS NA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS	27
5.2.1	Configuração geométrica da rede hidrográfica.....	27
5.2.2	Coefficientes de perda de carga.....	28
5.2.3	Caudais circulantes	28
5.3	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS	28
5.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS. IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS SECÇÕES CRÍTICAS	35

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo	2
Figura 2.2 – Enquadramento geológico da bacia da ribeira de Porto Salvo.....	5
Figura 2.3 - Mapa hipsométrico da bacia da ribeira de Porto Salvo.....	6
Figura 2.4 - Rectângulo equivalente e perfil longitudinal da ribeira de Porto Salvo (linha de água principal)	7
Figura 2.5 - Ocupação e uso do solo	8
Figura 2.6 - Densidade de drenagem da bacia da ribeira de Porto Salvo	9
Figura 3.1 – Perfil longitudinal da ribeira de Porto Salvo.....	10
Figura 4.1 – Bacia da ribeira de Porto Salvo. Modelo de Topologia – aplicação do modelo HMS.....	14
Figura 4.2 – Ribeira de Porto Salvo. Hietograma da chuvada crítica (duração de 12 horas) associada aos períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos	16
Figura 4.3 – Cheia centenária. Hidrogramas de cheia em secções de referência da rede hidrográfica	21
Figura 4.4 (cont.) – Cheia centenária. Hidrogramas de cheia em secções de referência da rede hidrográfica	24
Figura 5.1 - Rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo. Curvas de regolfo para a Situação 1 (condições AMCII). Chuvada de 12 horas.....	29
Figura 5.2 - Rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo. Curvas de regolfo para a Situação 2 (condições AMCIII). Chuvada de 12 horas.....	32

INDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Características gerais da bacia da ribeira de Porto Salvo.....	3
Tabela 4.1 – Componentes principais da simulação hidrológica e designação no modelo HMS.....	15
Tabela 4.2 – Caudais de ponta de cheia centenária, gerados por uma chuvada com duração de 12 horas.....	19
Tabela 4.3 – Caudal de ponta de cheia centenária, do Estudo da década de 90 efectuado pela SANAGUA	25

INDICE DE QUADROS

- 1 – Sub-bacias e trechos da rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo. Características
- 2 – Hietogramas da precipitação intensa, com durações de 6 e 12 horas, para vários cenários de ocorrência
- 3 – Chuvada de 12 horas. Resultados da aplicação do modelo HMS para a Situação 1. Caudais de ponta de cheia e tempos a que são atingidos e volumes de cheia
- 4 – Chuvada de 12 horas. Resultados da aplicação do modelo HMS para a Situação 2. Caudais de ponta de cheia e tempos a que são atingidos e volumes de cheia
- 5 – Chuvada de 12 horas. Resultados da aplicação do modelo HEC-RAS para a Situação 1. Principais parâmetros do escoamento para os períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos
- 6 - Chuvada de 12 horas. Resultados da aplicação do modelo HEC-RAS para a Situação 2. Principais parâmetros do escoamento para os períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos

**ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE OEIRAS PARA
ELABORAÇÃO DE CARTA DE ZONAS INUNDÁVEIS DE ACORDO COM DECRETO-LEI N.º 115/2010**

RELATÓRIO FINAL

**VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO
SALVO**

1 INTRODUÇÃO

O presente Volume 5 corresponde ao relatório final do estudo de caracterização do regime de cheias na bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo, no Concelho de Oeiras.

No capítulo 2 apresenta-se uma descrição sumária da bacia hidrográfica, remetendo-se para o capítulo 3 a caracterização da rede hidrográfica.

Os estudos de modelação hidrológica e hidráulica das cheias na bacia da ribeira de Porto Salvo constam dos capítulos 4 e 5, respectivamente, onde se desenvolve e justifica tanto a simulação do processo de transformação de chuvadas intensas em ondas de cheia (modelação hidrológica) como a modelação hidráulica (parâmetros do escoamento).

Com base nos resultados obtidos, procedeu-se à delimitação das áreas inundáveis para vários cenários de ocorrência (períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos), áreas essas que se encontram representadas nas Peças Desenhadas. Refira-se que estas análises foram efectuadas para duas situações distintas de condições antecedentes de humidade no solo aquando da ocorrência de fenómenos extremos de precipitação:

- Situação 1 – Teor médio de água no solo (correspondendo a condições AMCII do SCS);
- Situação 2 – Teor elevado de água no solo (correspondendo a condições AMCIII do SCS).

No capítulo 6 faz-se a comparação entre a delimitação da área inundada para a cheia centenária resultante do presente trabalho e a constante de trabalhos já realizados (Estudo da CMO).

Finalmente no capítulo 7 apresentam-se as principais conclusões do trabalho efectuado e tecem-se considerações para o prosseguimento dos estudos a empreender, quer para o desenvolvimento do respectivo Plano de Gestão de riscos de cheias, quer de orientações para adequação e compatibilização da ocupação das margens da ribeira de Porto Salvo aos respectivos riscos de inundação e vulnerabilidades ao fenómeno das cheias.

2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DA RIBEIRA DE PORTO SALVO

2.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A bacia hidrográfica da Ribeira de Porto Salvo localiza-se integralmente no concelho de Oeiras, numa área de cerca de 5 Km², apresentando um regime torrencial devido não só às condições pluviométricas como pelo facto de grande parte do seu traçado ser um vale numa zona encaixada.

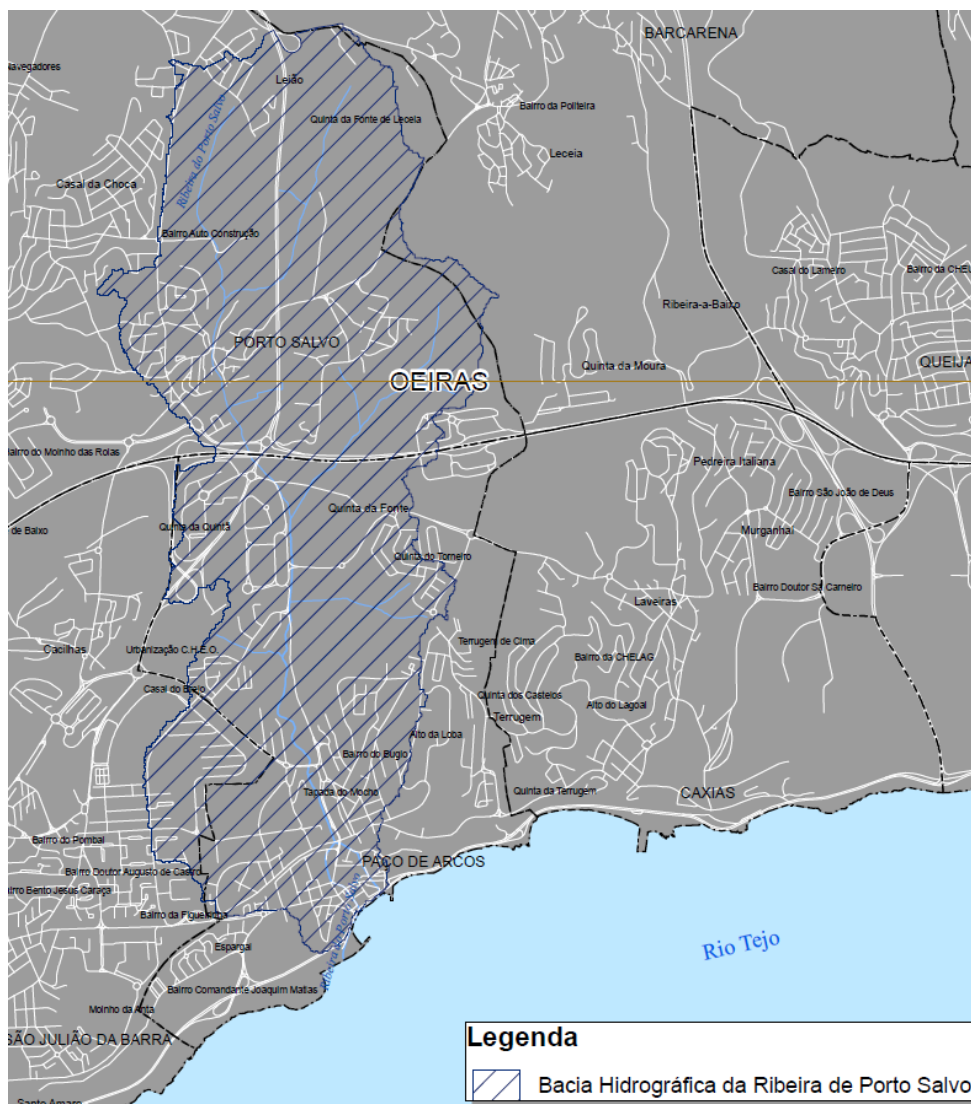


Figura 2.1 – Bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo

A Ribeira de Porto Salvo tem uma orientação basicamente N-S, com nascente em Leião e foz no Rio Tejo, na zona de Paço de Arcos. Apresenta quase toda a extensão do seu traçado a céu aberto, sendo a zona de

jusante, canalizada sob a zona densamente urbanizada de Paço de Arcos. Na secção final, apresenta uma bifurcação, apresentando deste modo, duas descargas no Rio Tejo.

A caracterização da bacia de Ribeira de Porto Salvo pode avaliar-se em vários aspectos, destacando-se preliminarmente a boa densidade de drenagem, com baixos percursos superficiais.

Outros aspectos relevantes da bacia do ponto de vista físico são a sua altitude máxima de cerca de 150m (108m no início da linha de água principal), o seu declive médio de, aproximadamente 8% (o que ilustra bem a grande declividade da bacia) e um declive do curso de água principal de cerca de 3%.

Caracterizada ainda pela forte pressão urbanística, a Ribeira de Porto Salvo encontra-se muitas vezes “pressionada” pela ocupação urbana.

Em termos gerais, a Ribeira de Porto Salvo apresenta alguns troços canalizados, outros a céu aberto em terreno natural ou troços regularizados com materiais diversos – enrocamento e betão, entre outros -, apresenta passagens hidráulicas mal dimensionadas e/ou mal implantadas, troços obstruídos com sedimentos e/ou lixo, leitos ocupados com construções, existindo mesmo troços cujas margens do leito principal são paredes de casas e/ou muros de limites de propriedade, com ocupação dos leitos de inundação.

Na tabela seguinte apresentam-se características gerais da bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo

Bacia da ribeira de Porto Salvo	
Area total da bacia hidrográfica (km ²)	4,86
Perímetro da bacia hidrográfica (km)	17,7
Comprimento da linha de água principal (km)	4,18
Cota máxima da bacia	148
Cota mínima da bacia	0
Altura média da bacia (m)	72,9
Cota máxima do curso de água	125
Cota mínima do curso de água	0
Declive médio do curso de água principal (%)	2,64
Relação de Bifurcação Média	3,17
Índice de compacidade de Gravelius	2,31
Factor de forma	0,23
Rectângulo equivalente	
Comprimento (km)	8,3
Largura (km)	0,6
Densidade de drenagem (km/km ²)	1,84
Número de escoamento (condições AMCII)	88

Tabela 2.1 – Características gerais da bacia da ribeira de Porto Salvo

2.2 GEOLOGIA E RELEVO

2.2.1 Enquadramento geológico

Do ponto de vista geológico, a bacia da ribeira de Porto Salvo desenvolve-se, essencialmente, em formações do Cretácico (C² AC e C³C), de Leião a Porto Salvo e na zona junto à foz. Ao Neocretácico (B1) pertencem as formações ao longo do restante percurso da linha de água. Por último, refira-se que a Sul de Porto Salvo a ribeira se desenvolve em contacto com formações do Miocénico (M¹II).

Nas formações do Cretácico e Neocretácico, os fenómenos superficiais são essencialmente de natureza margosa e argilosa. No entanto, nas zonas em que o vale é mais cavado, o leito da ribeira pode ser formado por maciço rochoso, no caso de origem calcária.

Em parte do seu percurso, a ribeira está em contacto com os denominados “arcolas da Estefânia”. Assim, nestes locais, bem como em parte do leito da ribeira, poderá verificar-se a presença de materiais constituídos por partículas de dimensão equivalente à das areias e mesmo seixos.

Finalmente, refira-se que, em eventuais futuros projectos de execução, deverão ser efectuados estudos geológicos e geotécnicos aprofundados, por forma a se dispor de elementos concretos para a implementação das estruturas que será necessário colocar na ribeira.

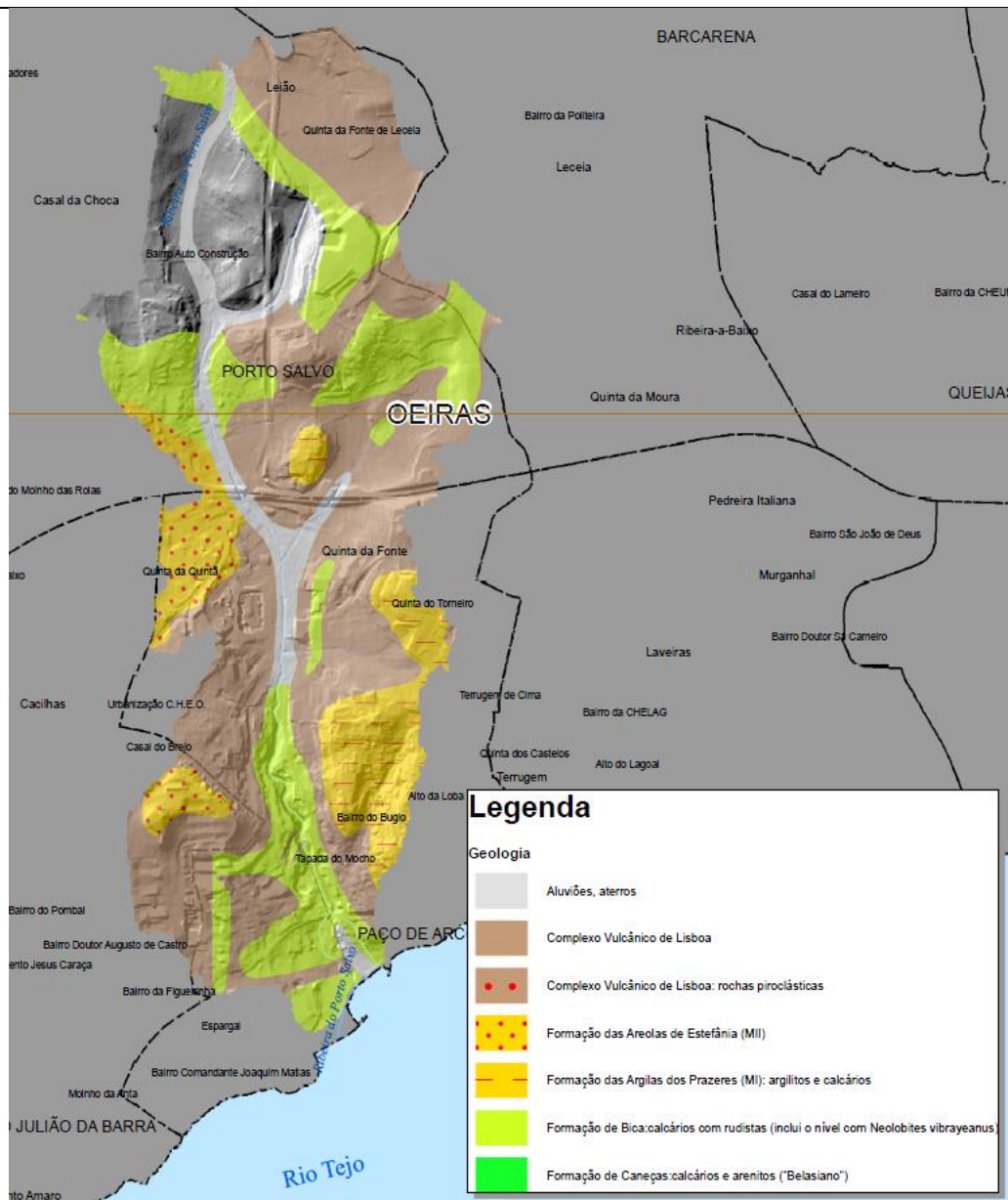


Figura 2.2 – Enquadramento geológico da bacia da ribeira de Porto Salvo.

2.2.2 Relevo

A bacia hidrográfica atinge a cota máxima de cerca de 148 m na zona de Leião.

O curso de água principal, com uma extensão de cerca de 4 km e um declive médio de 3 %.

O rectângulo equivalente tem 0,6 km de largura e 8,3 km de comprimento.

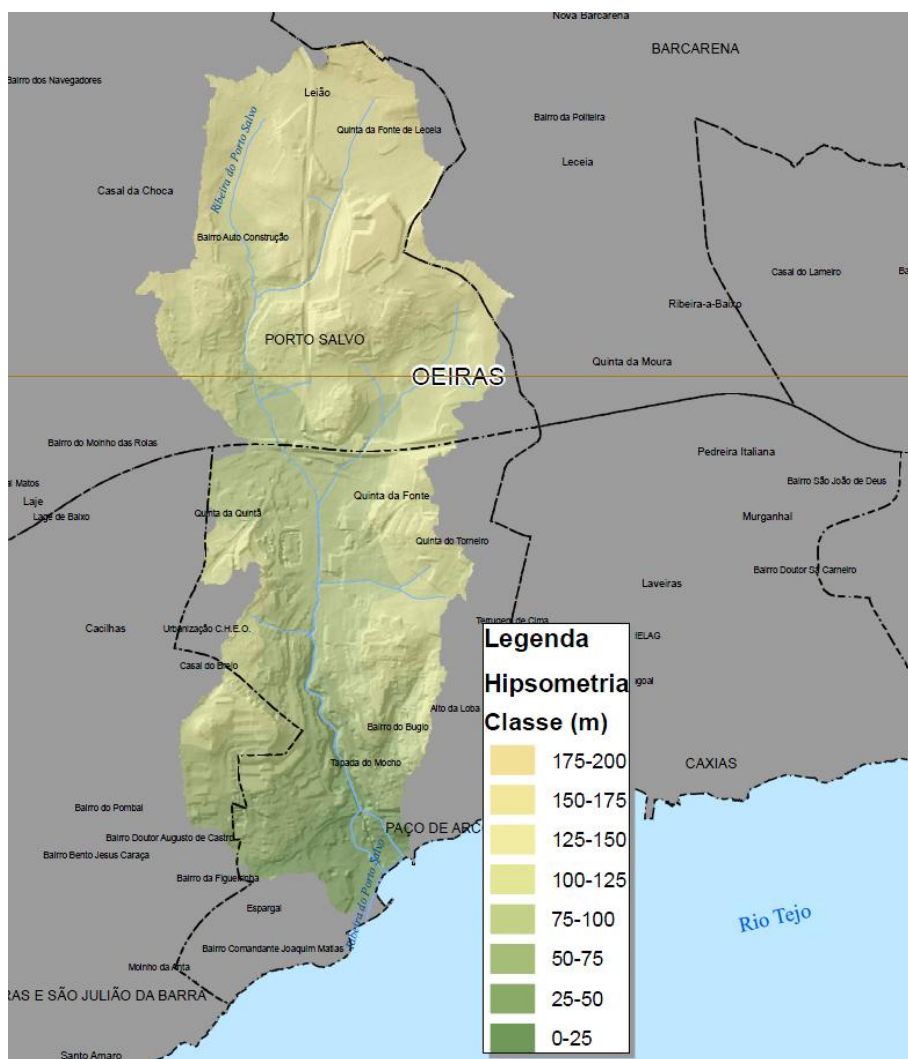
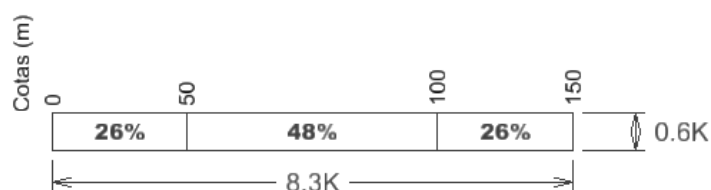


Figura 2.3 - Mapa hipsométrico da bacia da ribeira de Porto Salvo.



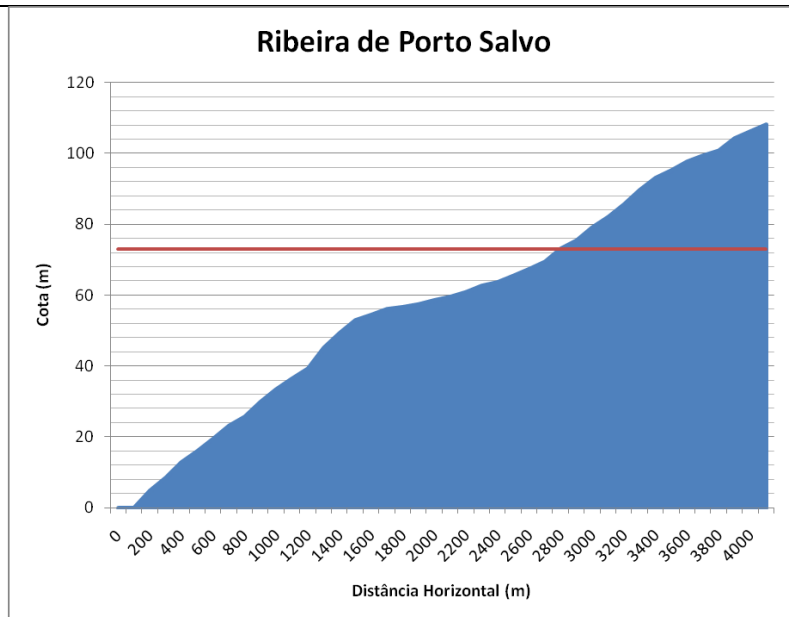


Figura 2.4 - Rectângulo equivalente e perfil longitudinal da ribeira de Porto Salvo (linha de água principal)

2.3 OCUPAÇÃO DO SOLO

A densidade urbana nas zonas de cabeceira da ribeira de Porto Salvo é elevada, verificando-se, no entanto, para jusante, um aumento da mesma, sendo que a linha de água está no geral bastante intervencionada, estando até tapada na zona final. Noutras zonas encontra-se regularizada entre muros de betão e de pedra, revestida com colchão Reno e enrocamento, ou tendo como margens muros de propriedades e casas.

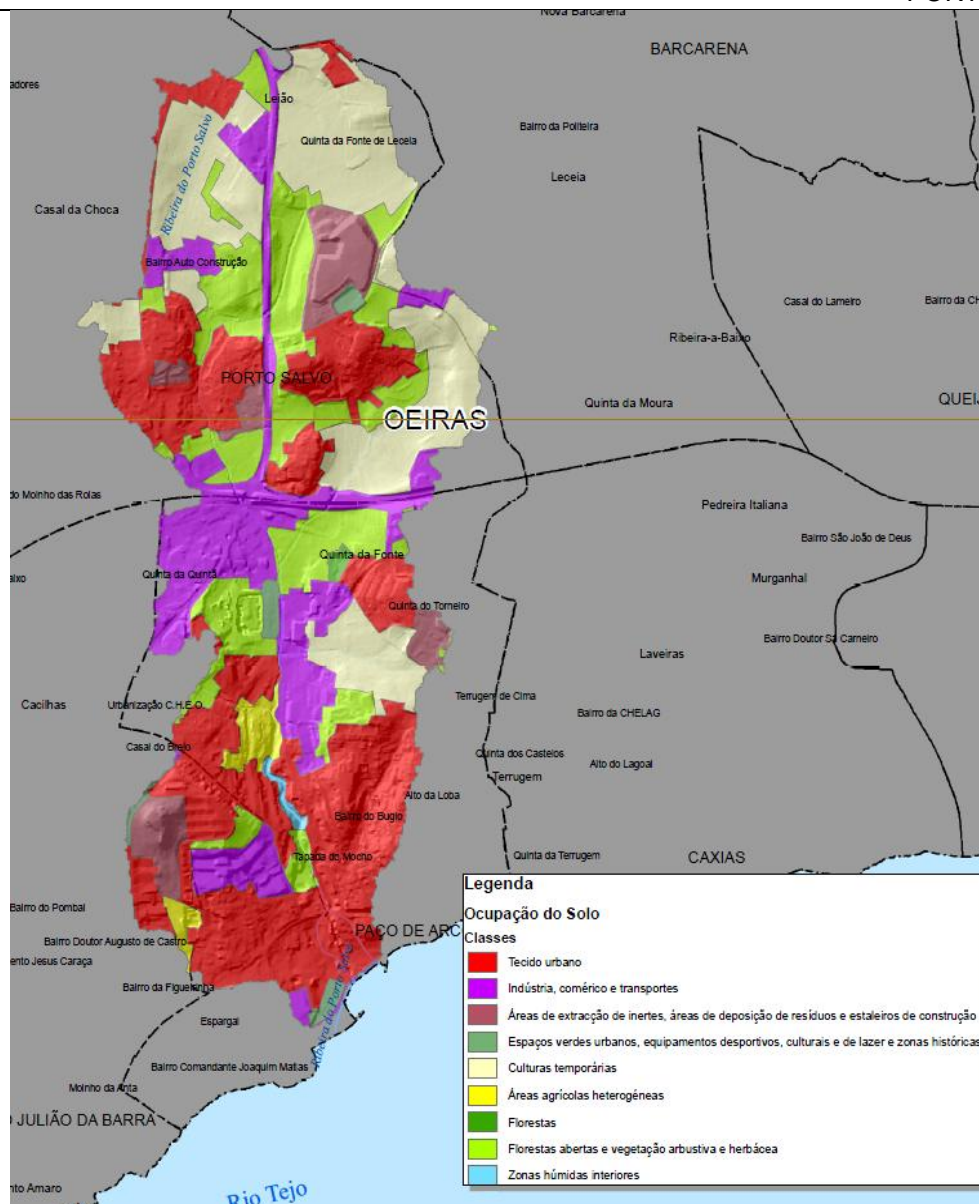


Figura 2.5 - Ocupação e uso do solo

2.4 REDE DE DRENAGEM

A caracterização da bacia da Ribeira de Porto Salvo pode avaliar-se em vários aspectos, destacando-se preliminarmente a boa densidade da drenagem, com baixos percursos superficiais, já que a sua densidade de drenagem é de 1,84 km/km² e o seu percurso médio superficial de 136m.

Outros aspectos relevantes da bacia do ponto de vista físico são a sua altitude máxima de cerca de 148m, o seu declive médio de, aproximadamente, 8% (o que ilustra bem da grande declividade da bacia) e um declive do curso de água principal de cerca de 3%.

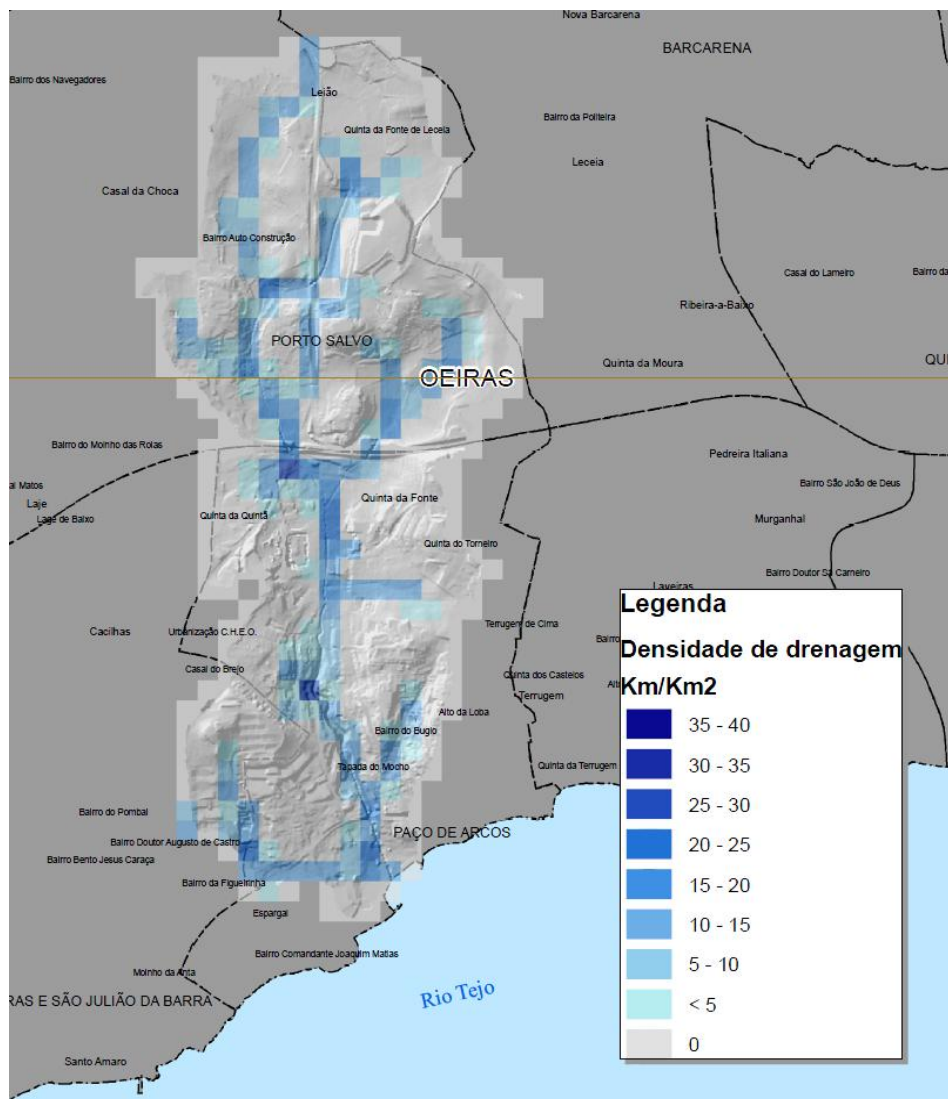


Figura 2.6 - Densidade de drenagem da bacia da ribeira de Porto Salvo

A bacia apresenta uma elevada densidade de drenagem (1,84) e o índice de bifurcação médio é de 3,2, sendo que a rede hidrográfica atinge um desenvolvimento total de cerca de 9 km.

3 CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS CURSOS DE ÁGUA E SELECÇÃO DE SECÇÕES DE REFERÊNCIA

3.1 RIBEIRA DE PORTO SALVO

Em termos genéricos, a ribeira de Porto Salvo apresenta sempre um declive acentuado, característica desta linha de água, com declives médios nos 3 troços entre os 2 e os 3%.

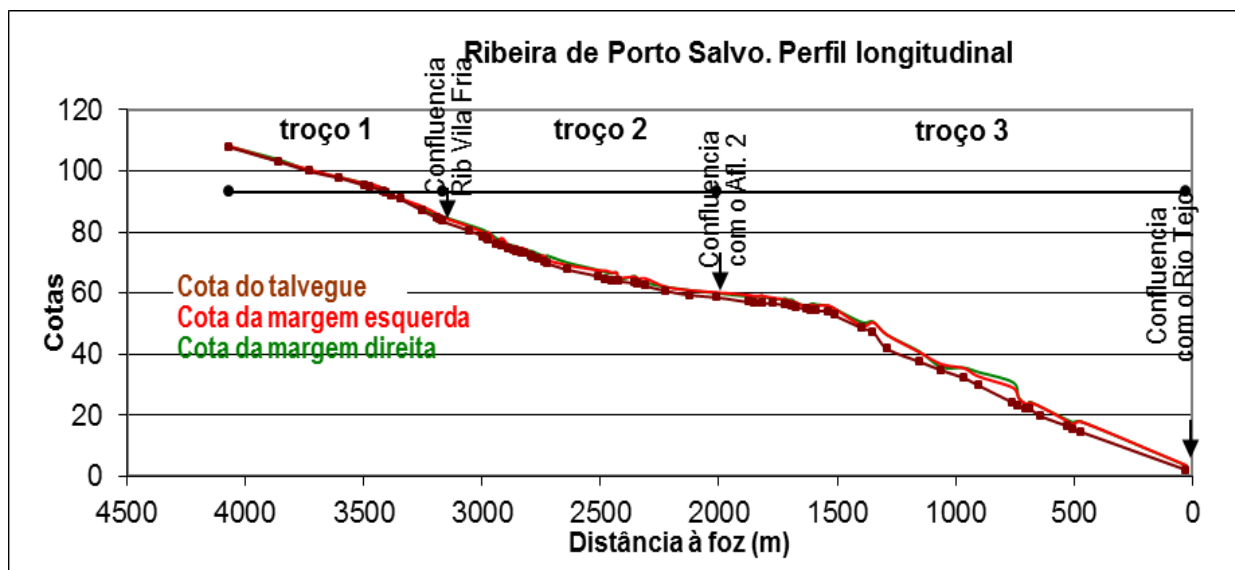


Figura 3.1 – Perfil longitudinal da ribeira de Porto Salvo.

Em termos de modelação hidráulica, foi definido como um troço uma extensão de ribeira limitada por confluências com afluentes principais. Assim, foram definidos 3 troços: o 1, que equivale ao troço inicial, ou seja, até se atingir a confluência com a ribeira de Vila Fria; o troço 2, após a mesma e até à confluência com o segundo afluente; e o troço 3, até à foz.

A ribeira de Porto Salvo foi ainda dividida em 12 trechos diferentes, conforme se pode ver nas Peças Desenhadas.

Troço 1 – até km 0+674

Trata-se da zona de cabeceira da ribeira de Porto Salvo, em Leião, estendendo-se da Rua das Pedreiras até à Rua das Indústrias. É essencialmente uma zona rural.

Troço 2 – km 0+674 a km 0+985

Este troço estende-se até à confluência com a ribeira de Vila Fria, afluente da margem esquerda que passa sob a variante à EN249/3, confluência essa que se dá junto às traseiras do quartel da GNR. Também é, essencialmente, uma zona rural, não atravessando a ribeira aglomerados urbanos mas apenas edificações dispersas.

Quanto à ribeira de Vila Fria, apresenta uma zona de cabeceira bastante plana. Para jusante e até ao cruzamento com a variante à EN249/3, é uma linha de água bastante encaixada e com alguma profundidade.

Troço 3 – km 0+985 a km 1+184

Este trecho desenvolve-se até à entrada no aglomerado urbano de Porto Salvo propriamente dito.

Troço 4 – km 1+184 a km 1+427

Correspondendo à travessia da zona urbana de Porto Salvo, trata-se de um troço dos mais problemáticos da ribeira. Apresentando o leito dimensões insuficientes e, acrescendo a isso, a existência de diversas travessias extremamente estranguladas sobre a ribeira.

Assinale-se que está previsto, desde meados da década de 90 (mais precisamente desde Março de 1995) no Plano Geral da Ribeira de Porto Salvo, a implantação de uma bacia de retenção a jusante da confluência com a Ribeira de Vila Fria.

Troço 5 – km 1+427 a km 1+705

Este troço desenvolve-se até à passagem inferior sob a EN249/3 e trata-se de uma zona bastante plana.

Troço 6 – km 1+705 a km 2+144

Este trecho estende-se até à confluência com uma linha de água com cabeceira a Sul de Vila Fria e que desagua na margem esquerda da Ribeira de Porto Salvo, na zona da Quinta do Torneiro.

Troço 7 – km 2+144 a km 2+295

Corresponde ao troço até à entrada canalizada em frente à C.M.O. e ao L.E.M.O. e apresenta características semelhantes ao troço anterior – zona plana, com secção insuficiente.

Troço 8 – km 2+295 a km 2+646

Trata-se do trecho canalizado coberto até ao regresso à secção a céu aberto.

Troço 9 – km 2+646 a km 3+462

Trata-se de um troço a céu aberto que termina na bacia de retenção da Tapada do Mocho e que atravessa zonas (essencialmente) não ocupadas.

Troço 10 – km 3+462 a km 3+522

Este troço é apenas a zona após da bacia – incluindo o canal de jusante da mesma – e, pela mesma razão apontada para o troço anterior, revela incapacidade de vazão e conseqüente transbordamento.

Troço 11 – km 3+522 a km 3+785

Este trecho corresponde à zona até à entrada do canal que atravessa inferiormente a área urbana Sul de Paço de Arcos. Trata-se de um canal inicialmente a céu aberto que, na zona de jusante, é coberto.

Troço 12 – a partir de km 3+785

É o troço final da ribeira que, na zona de jusante, bifurca, efectuando-se a descarga no rio Tejo em dois locais distintos – no final da Rua de S. João e junto ao Clube Náutico.

3.2 SELECÇÃO DE SECÇÕES DE REFERÊNCIA

Para a modelação hidráulica do escoamento, em situação de cheia, na rede hidrográfica da bacia da ribeira de Porto Salvo, foram traçados (modelo digital do terreno) várias secções transversais de referência que representassem os cursos de água em estudo. Para além destas, foram ainda identificadas e caracterizadas todas as singularidades (pontões, pontes, passagens hidráulicas, estrangulamentos, etc., cujas fichas se encontram em volume próprio) e respectivas zonas de aproximação. Estas infra-estruturas foram objecto de levantamento topográfico de pormenor.

Na Peças Desenhadas apresenta-se a localização das singularidades inventariadas para a rede hidrográfica de Porto Salvo, bem como a identificação dos trechos modelados (por aplicação dos programas de cálculo HEC-GeoRAS e HEC-RAS).

4 CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA DO REGIME DE CHEIAS NA BACIA DA RIBEIRA DE PORTO SALVO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a caracterização hidrológica do regime de cheias na bacia da ribeira de Porto Salvo, e tal como descrito no Volume 1, recorreu-se à aplicação do programa HEC-HMS- "Hydrologic Modeling System" da autoria do Hydrologic Engineering Center, U.S.A Army Corps of Engineers.

O tipo de metodologia adoptada – modelo de simulação do tipo precipitação- escoamento – afigurou-se o mais adequado para a caracterização do regime das cheias, uma vez que não se dispõem de amostras de registos de pontas de cheia de dimensão aceitável.

Para a definição das chuvadas críticas que ocorrem nas bacias dos cursos de água no concelho de Oeiras foram avaliados quatro cenários, tendo a Câmara Municipal de Oeiras optado pela selecção do designado Cenário 2 que corresponde à situação mais desfavorável.

Na aplicação do modelo HEC-HMS, as componentes seleccionadas, para a simulação do processo de escoamento em cheia, na bacia da ribeira de Porto Salvo, foram a precipitação (hietogramas das chuvadas críticas para o Cenário 2), os fenómenos de intercepção-retenção-infiltração (segundo a metodologia

preconizada pelo SCS), o escoamento superficial (adoptado o hidrograma unitário sintético do SCS) e a propagação da onda de cheia ao longo da rede hidrográfica (aplicado o método de Muskingum).

4.2 TOPOLOGIA DA REDE MODELADA

Para a modelação hidrológica do fenómeno das cheias na bacia da ribeira de Porto Salvo, estas foram subdivididas em unidades que apresentam características fisiográficas, geológicas e de ocupação do solo homogéneas.

Dentro destas unidades, e com base na análise de várias hipóteses de simulação da rede (diferentes repartições espaciais das sub-bacias), adoptou-se o mínimo preconizado na proposta, nomeadamente a cada 400m de distância.

Para além destas, e tendo em vista a integração com a actividade seguinte de simulação hidráulica do escoamento em situação de cheia, foram também consideradas, na topologia hidrológica da rede, as secções em que se verificam alterações significativas na rede hidrográfica (confluências com afluentes, passagem de leitos a céu aberto para estruturas enterradas, zonas de estrangulamento e alargamento do vale, etc.).

Na figura seguinte apresenta-se o modelo de cálculo da bacia da ribeira de Porto Salvo considerada na modelação hidrológica do fenómeno das cheias que aí ocorrem.

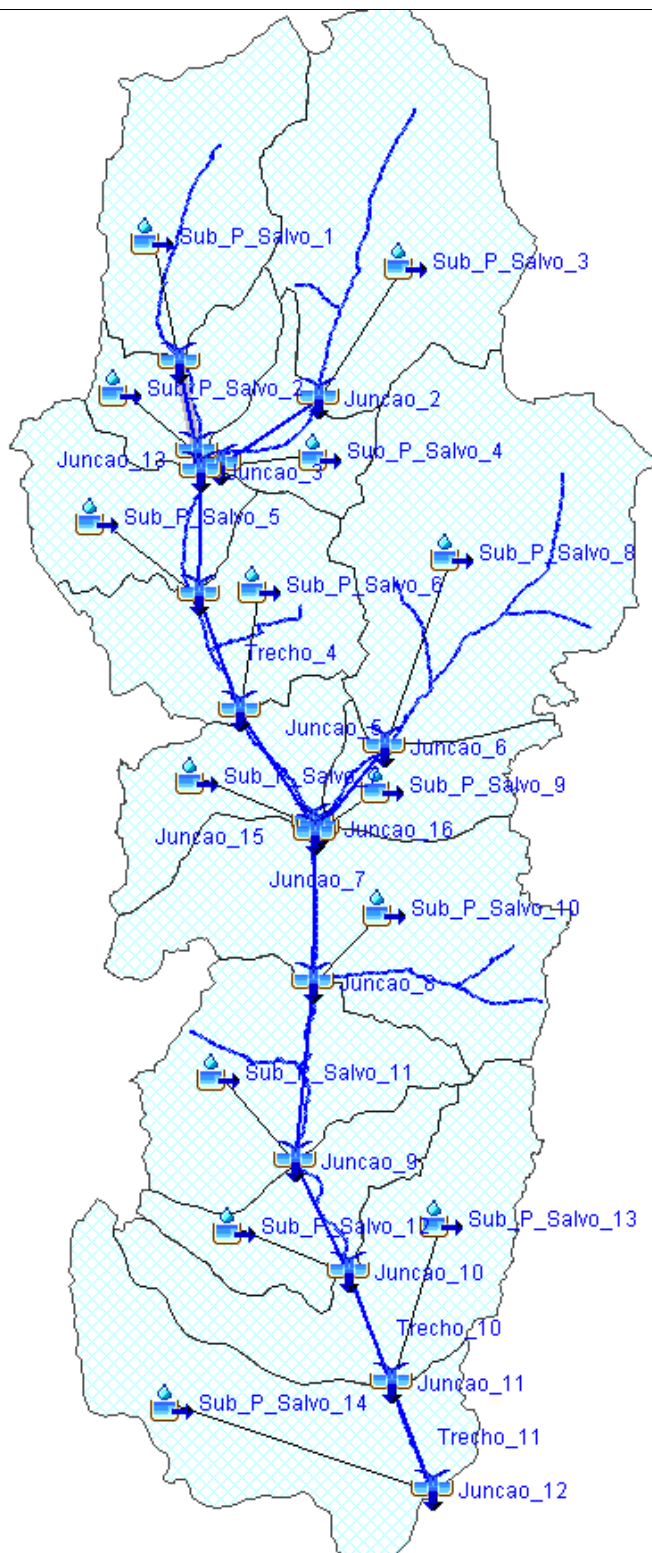


Figura 4.1 – Bacia da ribeira de Porto Salvo. Modelo de Topologia – aplicação do modelo HMS

Na tabela seguinte apresentam-se as designações associadas a nós/secções de referência da rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo:

Identificação da secção da sub-bacia hidrográfica	Designação (modelo HMS)
Na ribeira de Porto Salvo	
A montante da confluência com o afluente 1 (ribeira de Vila Fria)	J13
A jusante da confluência com o afluente 1 (ribeira de Vila Fria)	J3
A montante da Auto-Estrada A5	J5
A montante da confluência com o afluente 2	J15
A jusante da confluência com o afluente 2	J7
A montante do Açude (Bacia de Retenção da Tapada do Mocho)	J10
A montante do troço final canalizado	J11
Na foz	J12
Afluente 1 - ribeira de Vila Fria	
A montante da confluência com a ribeira de Porto Salvo	J14
Afluente 2	
A montante da confluência com a ribeira de Porto Salvo	J16

Tabela 4.1 – Componentes principais da simulação hidrológica e designação no modelo HMS

4.3 DADOS DE BASE UTILIZADOS NA APLICAÇÃO DO MODELO HMS

4.3.1 Módulo de precipitação – escoamento

4.3.1.1 Área das sub-bacias e tempos de concentração

No Quadro 1 apresentam-se as características das sub-bacias hidrográficas modeladas.

Para a estimativa do tempo de concentração das várias sub-bacias a analisar (tempo que a precipitação caída no ponto hidráulicamente mais longínquo da bacia leva a escoar-se até à secção de jusante, representando o intervalo de tempo entre o início da chuvada e a contribuição total da bacia) foram aplicadas várias fórmulas empíricas, nomeadamente as de Temez, Giandotti, Kirpich e a preconizada pelo SCS.

De um modo geral adoptaram-se os valores obtidos pela metodologia do SCS, sempre inferiores ao valor médio das restantes três expressões e, normalmente, o menor valor também, pelas razões explicitadas no Volume 1.

O valor do tempo de concentração de cada sub-bacia encontra-se no Quadro 1. Com a sub-divisão efectuada, pode-se verificar que o tempo de concentração obtido para cada sub-bacia é da mesma ordem de grandeza, o que demonstra a uniformidade dessa divisão.

4.3.1.2 Hietogramas das chuvadas críticas

Tal como referido no Volume 1, foram apresentados quatro cenários para o estabelecimento dos hietogramas das chuvadas críticas nas bacias hidrográficas do Concelho de Oeiras, tendo a escolha da CMO recaído sobre o Cenário 2 (mais pessimista).

Assim, no Quadro 2 apresentam-se os hietogramas das chuvadas críticas com duração de 12 horas, associadas aos períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos, estando os mesmos hietogramas representados na figura seguinte.

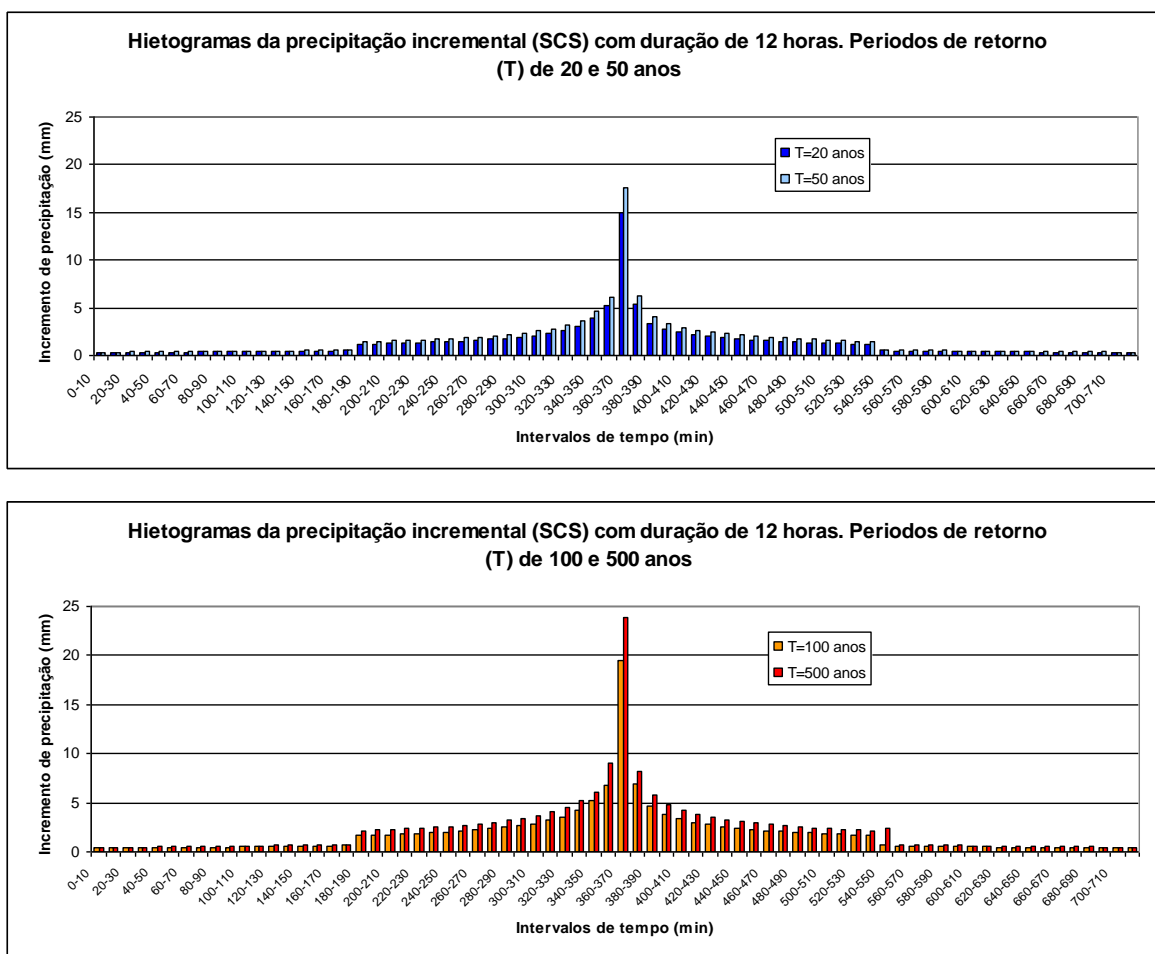


Figura 4.2 – Ribeira de Porto Salvo. Hietograma da chuva crítica (duração de 12 horas) associada aos períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos

4.3.1.3 Função de perdas do SCS. Número de escoamento

O valor do número de escoamento (associado a cada sub-bacia da ribeira de Porto Salvo a modelar) foi obtido por integração ponderada da carta do “Curve Number” (CN) criada para a bacia, deduzidas para condições antecedentes médias de humidade do solo (condições AMCII).

Tendo esta carta um muito maior rigor na respectiva elaboração (conforme detalhado no Volume 1) do que as cartas e tabelas anteriormente adoptadas, os valores nela espelhados são, assim, uma representação mais fiável da realidade. Consta-se, para além disso, que os valores agora obtidos são normalmente superiores aos adoptados em estudos anteriores, o que poderá ser explicado pela maior ocupação urbana actual.

De forma a poder dispor-se de um leque mais alargado de decisão, foi efectuada a modelação para as duas situações de humidade no solo anteriormente referidas, a saber:

- Situação 1 (condições AMCII) – situação antecedente de humidade média do solo;
- Situação 2 (condições AMCIII) – situação antecedente de humidade elevada do solo.

No Quadro 1 apresentam-se os números de escoamento, para estas duas situações, deduzidos para as sub-bacias da ribeira de Porto Salvo.

4.3.1.4 Hidrograma unitário do SCS. Lag (tempo de atraso)

Para o estabelecimento do tempo de atraso, que constitui o dado de base para a aplicação do hidrograma unitário sintético proposto pelo SCS e que representa o intervalo temporal entre os instantes em que se verifica o centro de gravidade do hietograma da chuvada e o caudal máximo por ela gerado, considerou-se que este é igual a 60% do tempo de concentração da bacia, valor recomendado pelo próprio SCS (ver Quadro 1).

4.3.2 Módulo de propagação de ondas de cheia

4.3.2.1 Parâmetros do modelo de Muskingum

O método de Muskingum (modelo agregado) baseia-se na equação da continuidade expressa sob a forma de equação de armazenamento complementada por uma relação adicional.

O armazenamento em cada trecho modelado é composto por duas parcelas: armazenamento prismático (dado pelo produto do caudal efluente do trecho pelo tempo de percurso no trecho, K) e armazenamento em cunha (dado por uma diferença ponderada entre os caudais afluente na secção de montante do trecho e efluente na de jusante, diferença também multiplicada pelo tempo de percurso no trecho de modo a obter-se um volume).

O parâmetro K pode ser entendido como o tempo de percurso da onda de cheia ao longo do trecho de canal, tendo em conta a translação de tal onda. Para estimar os tempos de percurso ao longo da rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo, e tendo em consideração as suas características gerais, considerou-se uma velocidade de propagação da onda de cheia de 2 m/s.

O parâmetro X é um factor de ponderação, variável entre 0 e 0,5, que introduz o efeito do amortecimento¹ da onda durante a propagação no trecho de canal. Para a rede de drenagem em análise admitiu-se um valor intermédio do intervalo normalmente adoptado (entre 0,1 e 0,3), ou seja, 0,2. Refira-se que este factor não tem peso relevante nos resultados obtidos, o que aliás foi comprovado por uma análise de sensibilidade efectuada, em que a variação de X entre 0,1 e 0,3 implicou alterações de caudal inferiores a 1%.

No Quadro 1 apresentam-se os parâmetros de base, para aplicação do método de Muskingum, adoptadas para os vários troços da rede hidrográfica modelada.

4.4 RESULTADOS DO MODELO HMS. HIDROGRAMAS E CAUDAIS DE PONTA

No Quadro 3 encontram-se os principais resultados da aplicação do modelo HMS à bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo, para vários cenários de ocorrência (períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos) e admitindo a Situação 1 (Condições médias antecedentes de humidade no solo - AMC II).

Os resultados associados à Situação 2 (condições elevadas antecedentes de humidade no solo - AMC III) são apresentados no Quadro 4.

Na tabela seguinte figuram os caudais de ponta da cheia centenária em várias secções de interesse da ribeira de Porto de Salvo, para a chuvada com duração de 12 horas.

Identificação da secção da sub-bacia hidrográfica	Designação (modelo HMS)	Caudal de ponta da cheia centenária (m ³ /s)	
		Situação 1	Situação 2
Na ribeira de Porto Salvo			
A montante da confluência com o afluente 1 (ribeira de Vila Fria)	J13	7,3	10,4
A jusante da confluência com o afluente 1 (ribeira de Vila Fria)	J3	16,7	24,4
A montante da Auto-Estrada A5	J5	21,7	32,3
A montante da confluência com o afluente 2	J15	25,3	35,2
A jusante da confluência com o afluente 2	J7	37,1	52,2
A montante do Açude (Bacia de Retenção da Tapada do Mocho)	J10	50,7	65,9
A montante do troço final canalizado	J11	54,2	69,2
Na foz	J12	59,8	74,0
Afluente 1 - ribeira de Vila Fria			
A montante da confluência com a ribeira de Porto Salvo	J14	9,5	14,1
Afluente 2			
A montante da confluência com a ribeira de Porto Salvo	J16	12,6	17,3

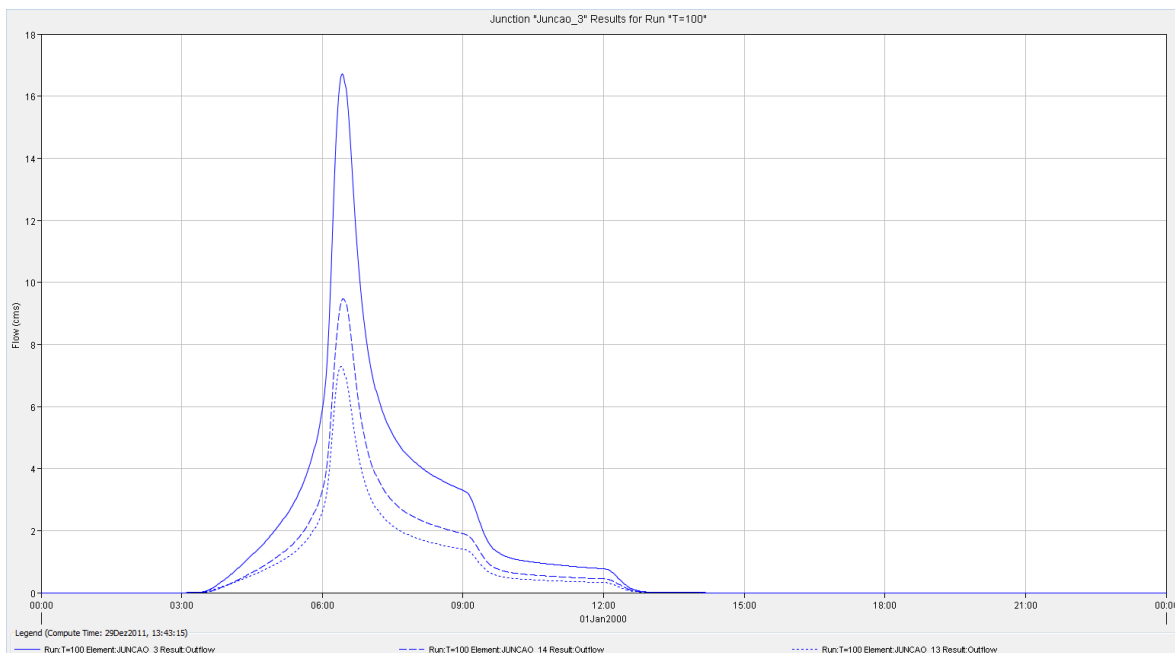
¹ O amortecimento traduz-se na redução do caudal de ponta do hidrograma efluente no extremo de jusante do trecho relativamente ao caudal de ponta do hidrograma afluente ao extremo de montante, com consequente aumento do tempo de base daquele hidrograma relativamente ao tempo de base deste último hidrograma



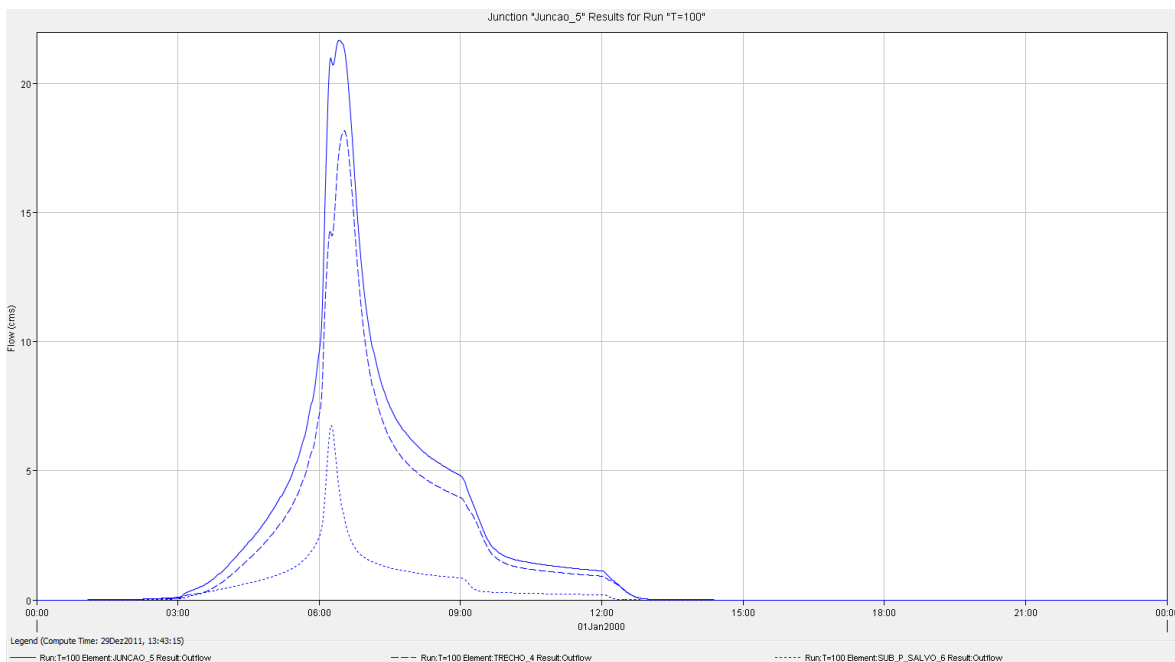
Tabela 4.2 – Caudais de ponta de cheia centenária, gerados por uma chuvada com duração de 12 horas

Na figura seguinte apresentam-se os hidrogramas da cheia centenária em algumas secções de interesse da rede hidrográfica.

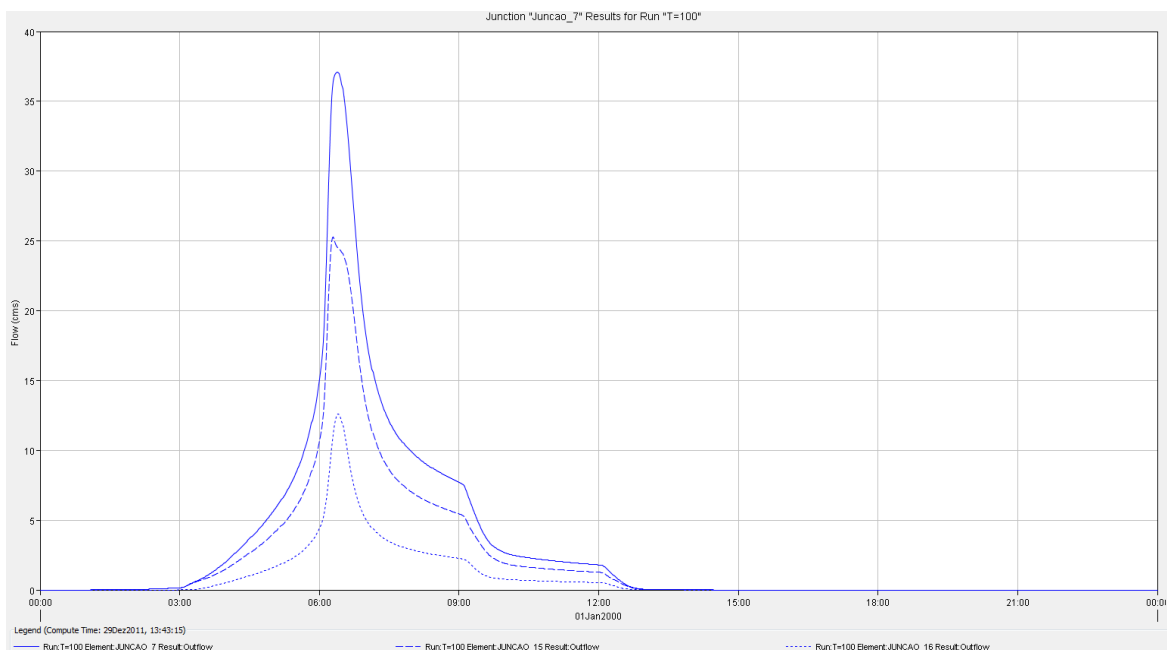
Situação 1



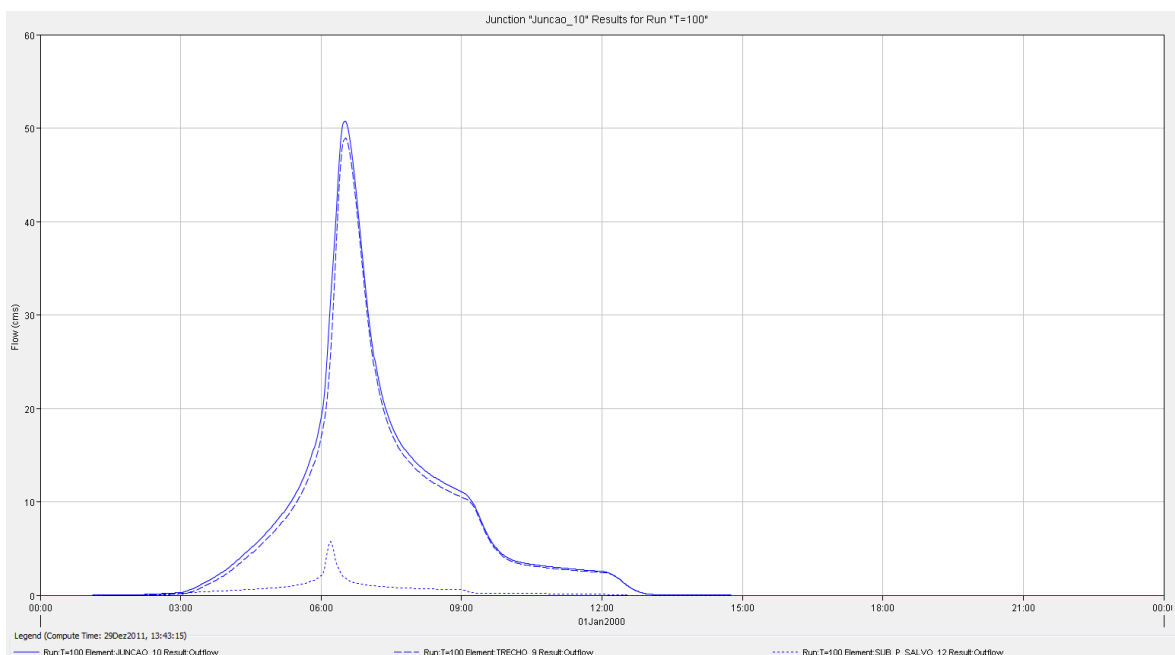
Junção 3



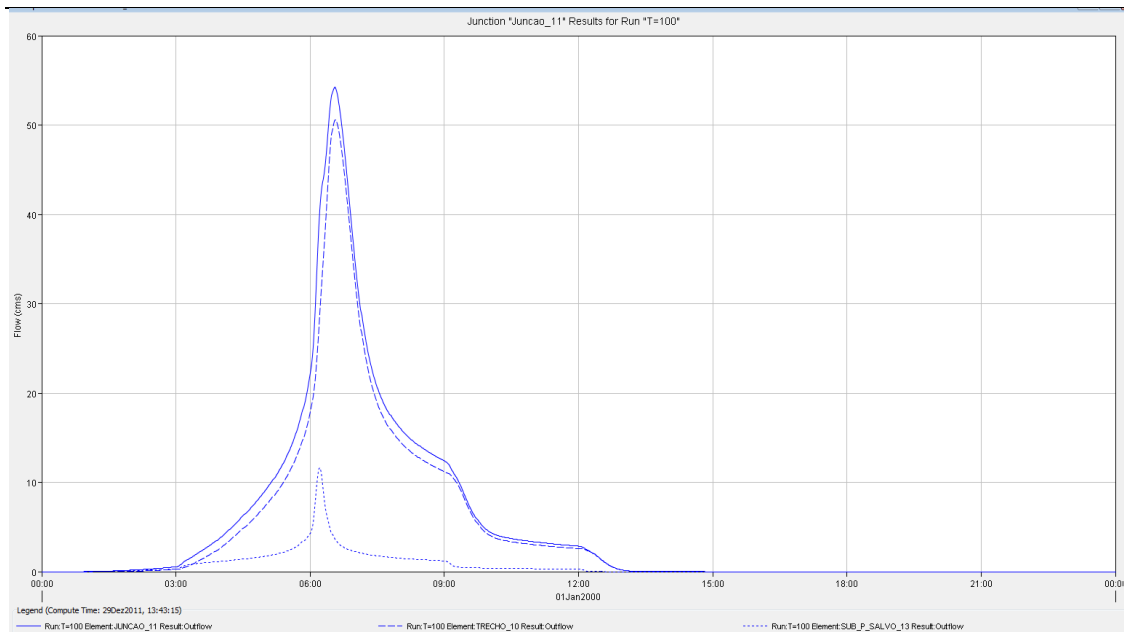
Junção 5



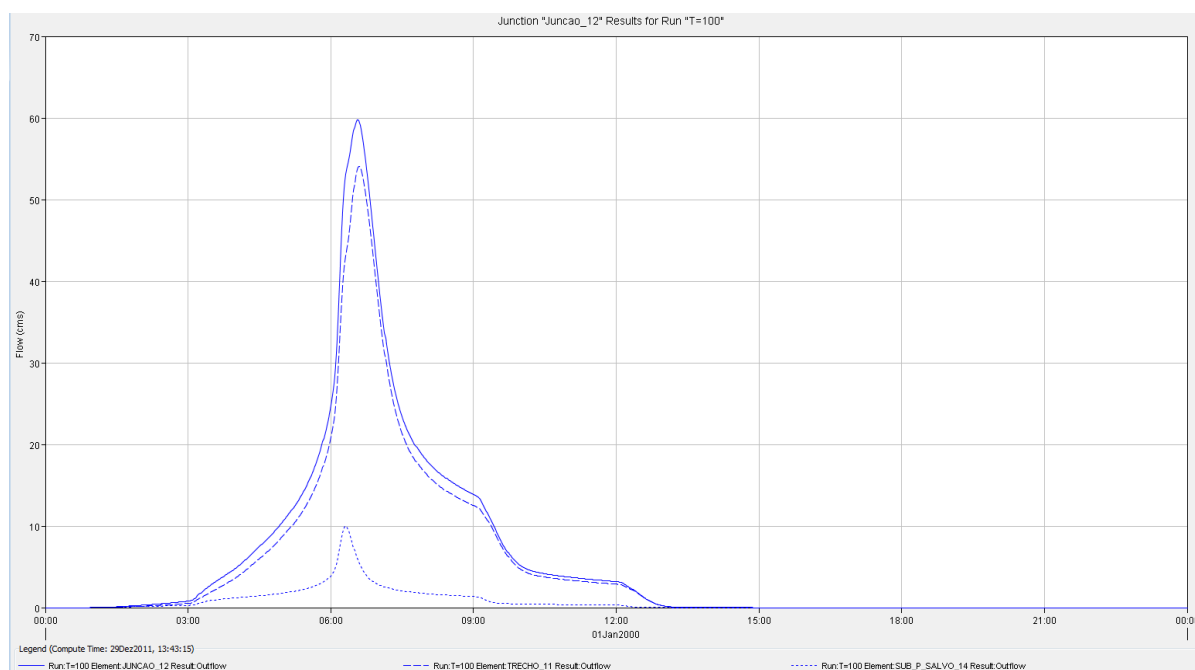
Junção 7



Junção 10



Junção 11

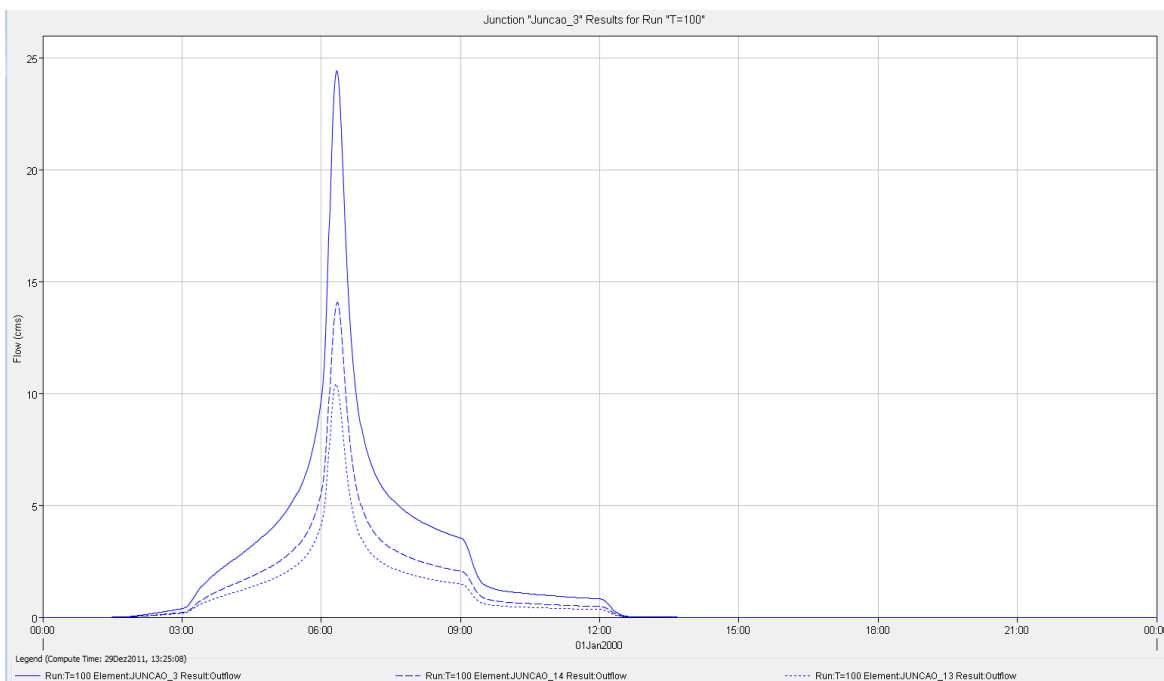


Junção 12

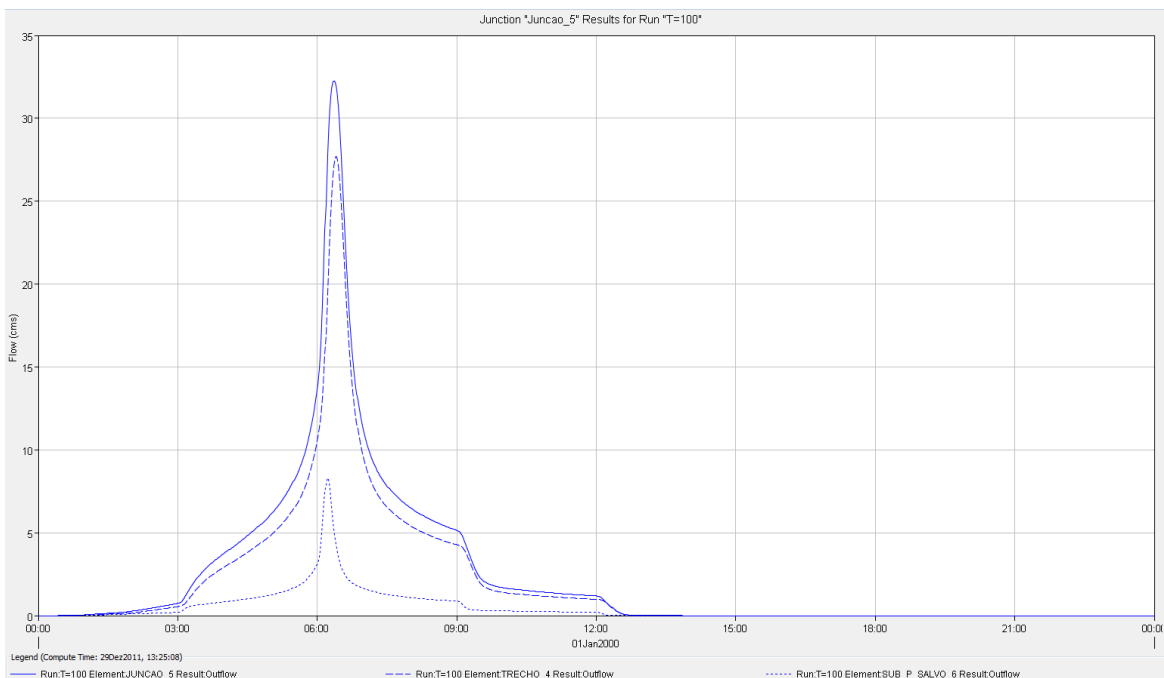
Figura 4.3 – Cheia centenária. Hidrogramas de cheia em secções de referência da rede hidrográfica



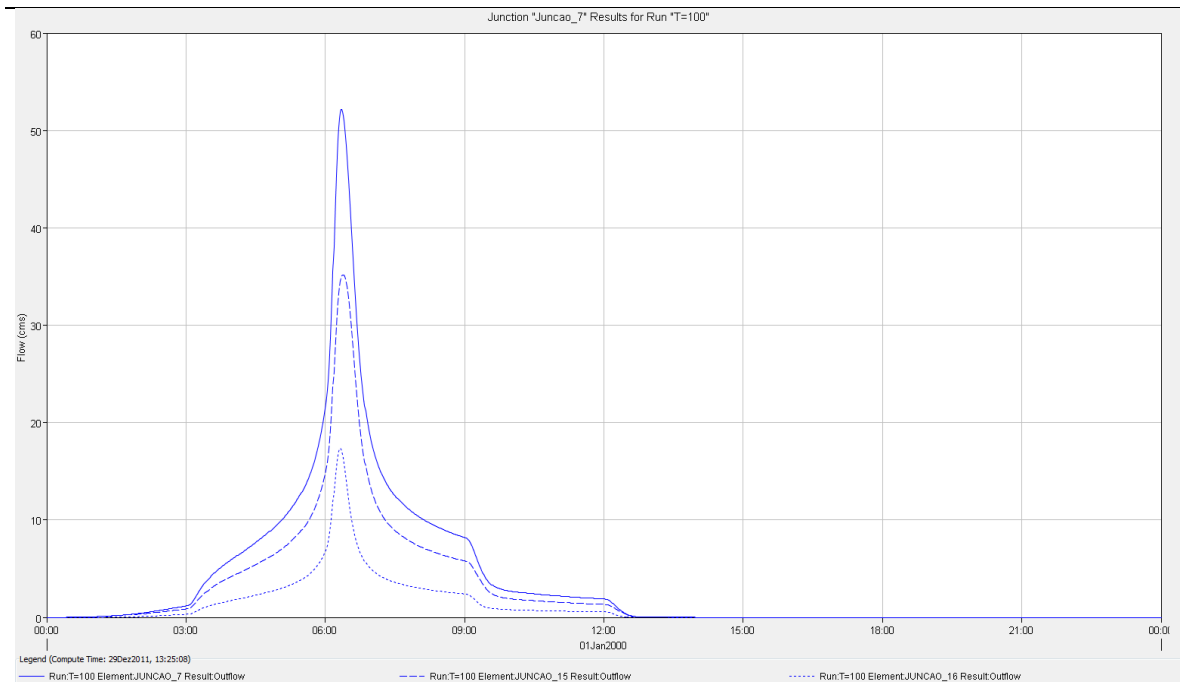
Situação 2



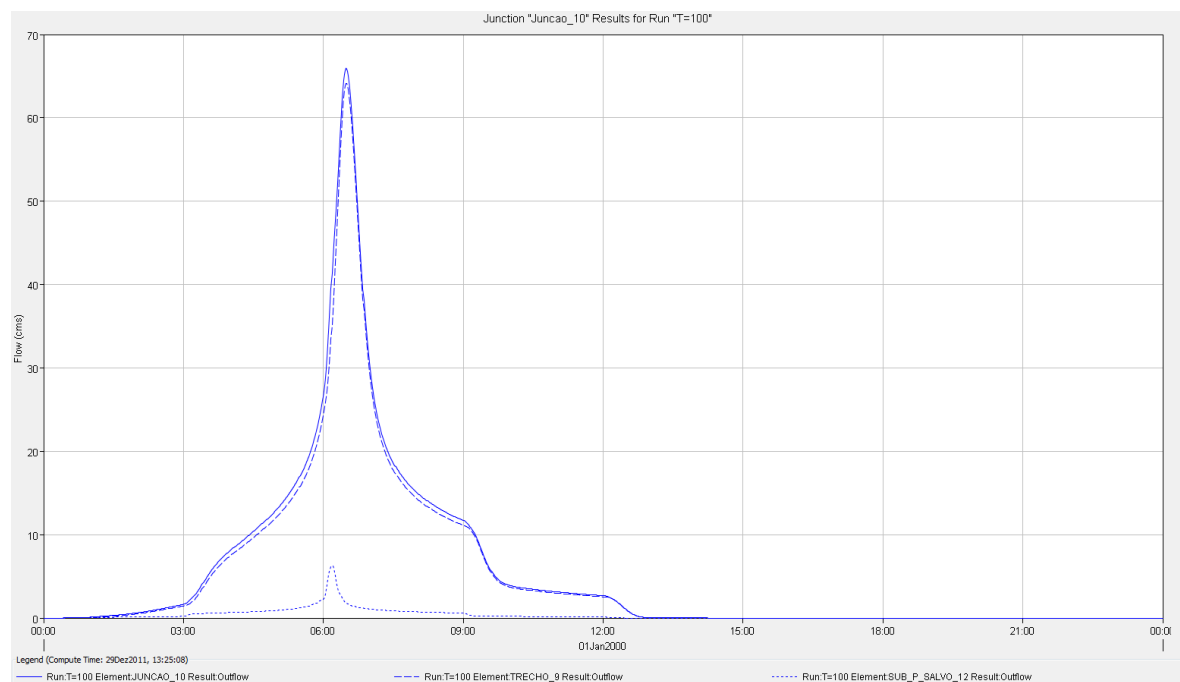
Junção 3



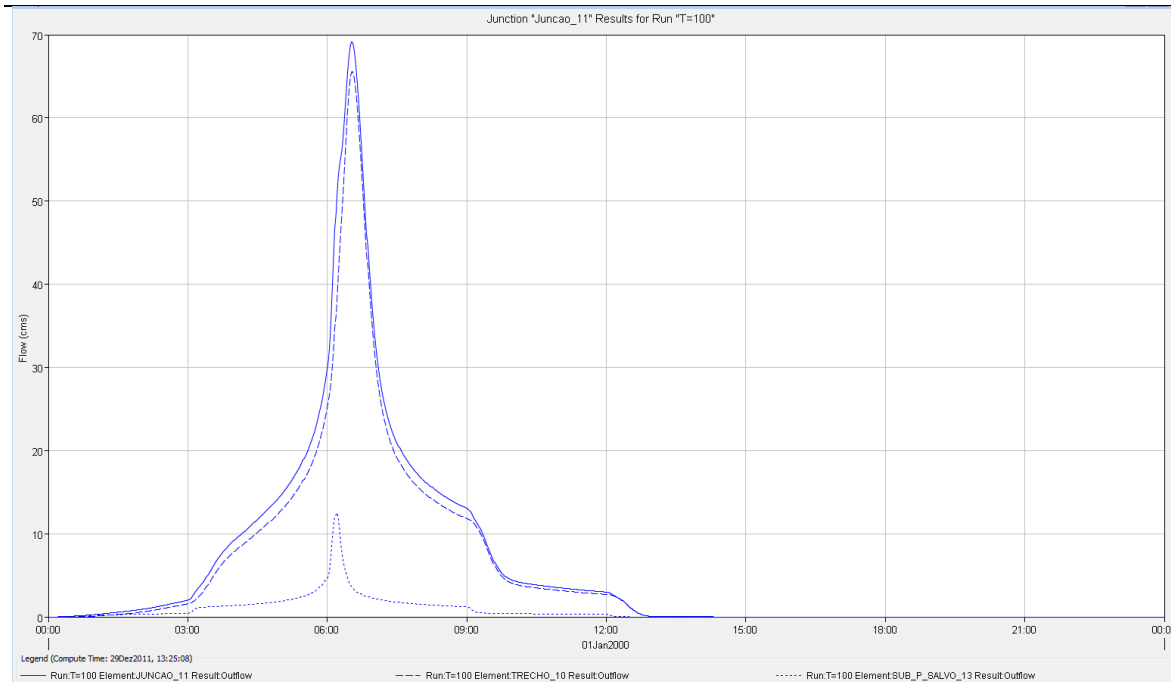
Junção 5



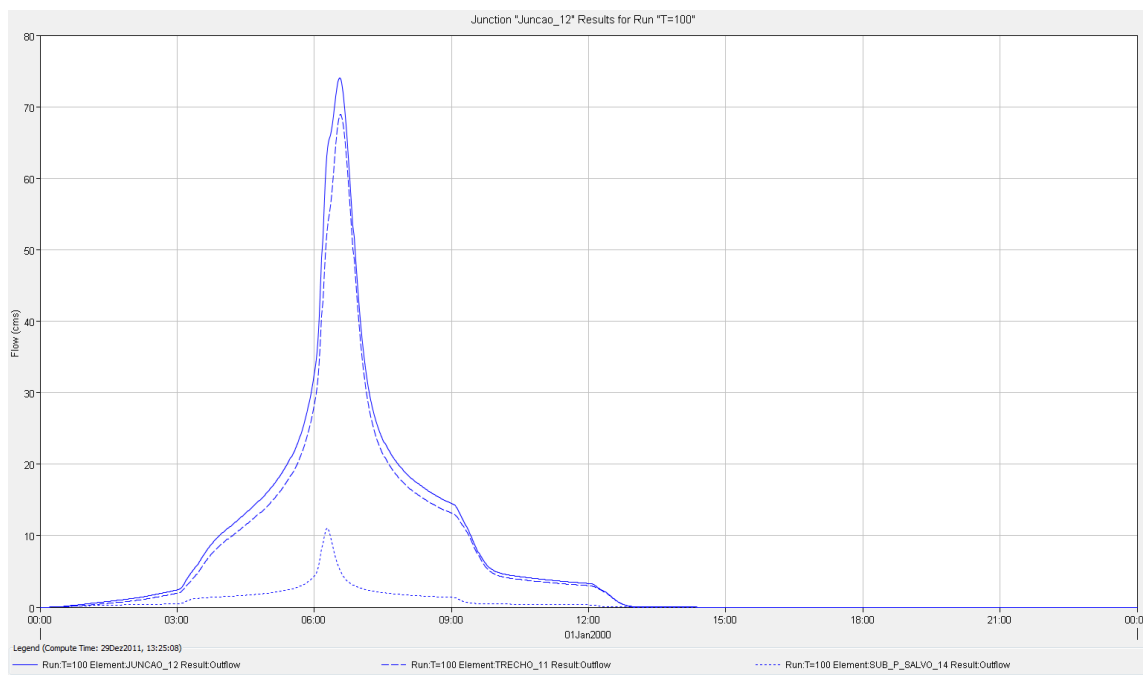
Junção 7



Junção 10



Junção 11



Junção 12

Figura 4.4 (cont.) – Cheia centenária. Hidrogramas de cheia em secções de referência da rede hidrográfica

4.5 ESTIMATIVA DE CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA POR APLICAÇÃO DE OUTRAS METODOLOGIAS. COMPARAÇÃO

Foram consultados outros estudos efectuados para a ribeira de Porto Salvo, não sendo possível comparar caudais em todas as sub-bacias, uma vez que para a maioria delas só se tinham caudais finais, após amortecimento em bacias de retenção, hoje em dia ainda não implementadas. Em todo o caso, e por consulta a um estudo dos anos 90, o caudal sem amortecimento, na secção final, era de 47m³/s, para um período de retorno de 100 anos.

Quando comparados com os resultados obtidos para a secção final e para as várias situações de humedecimento antecedente do solo (AMCII e AMCIII), verifica-se que os caudais apresentados correspondem a valores superiores, 60 e 74 m³/s, respectivamente.

Tal facto poderá dever-se, por um lado, ao cenário escolhido para a definição dos hietogramas das chuvadas críticas e, por outro, aos números de escoamento aferidos com recurso aos sistemas de informação geográfica (que traduzem a função de perdas de água por interceptação, retenção e infiltração) deduzidos das cartas do “Curve Number” (CN) que actualmente são superiores, também devido à maior ocupação urbana dos solos desta bacia.

	Caudal de ponta da cheia centenária (m ³ /s)
Identificação da secção de referência	CN III
J 12	47

Tabela 4.3 – Caudal de ponta de cheia centenária, do Estudo da década de 90 efectuado pela SANAGUA

Atendendo à pouca informação comparável com o presente estudo, não foi possível apresentar gráfico que aferisse os cenários, podendo-se verificar apenas que os valores de caudal obtidos, para a bacia total são superiores ao obtido para o estudo da década de 90 da Sanagua.

5 CARACTERIZAÇÃO HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A simulação do processo de escoamento, em situação de cheia, na rede hidrográfica (fora das zonas urbanas) foi efectuada por aplicação do modelo HEC-RAS (River Analysis Systems da autoria do Hydrologic Engineering Center), nomeadamente da rotina de modelação de escoamento gradualmente variado.

Trata-se de uma rotina que permite calcular e traçar curvas de regolfo (regime permanente) de escoamentos (regime rápido e lento) em linhas de água com qualquer configuração geométrica, sendo possível considerar o efeito de várias singularidades tais como pontes, aquedutos, açudes, diques e confinamentos longitudinais, descarregadores, etc.

O cálculo das condições de escoamento é efectuado por resolução da expressão que traduz o teorema de Bernoulli, recorrendo a um método de diferenças finitas denominado “standard step method”.

Assim, a equação de conservação da energia num dado troço de cálculo é resolvida iterativamente, partindo das condições de escoamento (conhecidas) na secção de controlo.

A quantificação das perdas de carga contínuas é feita por aplicação da expressão de Manning-Strickler.

A simulação hidráulica dos fenómenos fluviais (em que se verifica uma influência recíproca entre o escoamento e a sua fronteira) é extremamente complexa, tendo como consequência o recurso a formulações físicas e matemáticas simplificadas para a resolução prática dos problemas. Pela análise das expressões analíticas, utilizadas na rotina aplicada, foram identificadas as seguintes hipóteses simplificativas:

- o escoamento é permanente, isto é, não é possível analisar a evolução temporal do fenómeno das cheias. Assim, os dados de entrada nas várias secções de cálculo são, para além da geometria do curso de água e coeficientes de perdas, os caudais de ponta de cheia e não os hidrogramas;
- o escoamento é gradualmente variado (distribuição hidrostática de pressões);
- o escoamento é unidireccional (a carga total é a mesma em todos os pontos da secção transversal);
- o declive longitudinal da linha de água é pequeno, podendo a altura do escoamento ser representada pelo valor lido na vertical.

Julga-se que as simplificações admitidas pela utilização desta rotina do modelo HEC-RAS não introduzem erros minimamente significativos.

Relembra-se que na modelação efectuada não é analisada a componente de material sólido (isto é, considera-se que as secções da rede hidrográfica, constante da cartografia e levantamentos efectuados, se encontram desobstruídas) nem são consideradas possibilidades de ruptura de confinamentos laterais,

passagens hidráulicas, etc. (com a conseqüente alteração da capacidade de vazão do leito em que se inserem).

Para as zonas com ocupação edificada (dotadas de redes de drenagem pluvial, em que as bacias drenantes não coincidem com a delimitação das bacias efectuada com base na informação topográfica) e/ou em zonas em que existem infra-estruturas que poderão funcionar como zonas preferenciais de escoamento (derivação e drenagem de caudais, que transbordam do curso de água, para outros locais fora da rede hidrográfica), os resultados obtidos devem ser encarados como aproximações, podendo não reproduzir o fenómeno real.

Com efeito, e de acordo com a proposta apresentada, para a identificação de níveis máximos da água verificados em zonas de ocupação urbana recorreu-se a marcas de cheia disponíveis e informação local, obtida, não só junto das populações locais como de Entidades Oficiais, nomeadamente Corporações de Bombeiros e Protecção Civil.

Deste modo, para as zonas urbanas conjugaram-se estes dois tipos de informação - campo e modelação hidráulica (que não foi interrompida) - de modo a aumentar a fiabilidade dos resultados obtidos. No entanto, estes resultados devem ser encarados com precaução.

5.2 DADOS DE BASE UTILIZADOS NA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS

5.2.1 Configuração geométrica da rede hidrográfica

Com apoio do programa HEC-GeoRAS, e tendo como base o modelo digital do terreno, onde estavam representadas não só o relevo da bacia como também as edificações, foi possível proceder ao traçado de vários perfis transversais a fim de exportar para o programa HEC-RAS informação credível e fiável. O distanciamento entre perfis teve a ver com cada caso em específico, de acordo com as características do canal e envolvente. Posteriormente e a fim de produzir resultados mais fiáveis, foram ainda adicionados perfis transversais intermédios com distância não inferior a 10m.

Anteriormente, já haviam sido efectuados levantamentos de campo, para caracterização de todas as singularidades (ver Volume 8), tendo essa informação sido utilizada para caracterizar as referidas singularidades no modelo do HEC-RAS.

Adicionalmente foram ainda efectuadas campanhas de campo, a fim de verificar zonas inundáveis e comparar com os resultados de cálculo e calibrar o modelo.

Nas Peças Desenhadas apresenta-se a localização das secções de referência e das singularidades que serviram de base à caracterização do leito principal e leitos de cheia (quando existentes) da ribeira de Porto Salvo e afluentes principais.

5.2.2 Coeficientes de perda de carga

Para a estimativa das perdas de carga contínuas utilizaram-se, de um modo geral, os seguintes coeficientes de Strickler:

- 30 e 20 $m^{1/3}s^{-1}$ respectivamente no leito principal e leitos de cheia, em trechos não regularizados;
- 35 $m^{1/3}s^{-1}$ em secções revestidas com enrocamento, enrocamento argamassado ou colchão tipo Reno ou equivalente
- 65 $m^{1/3}s^{-1}$ nos troços em que o leito do curso de água se encontra revestido a betão (secção em betão, lajetas pré-fabricadas, passagens hidráulicas em quadro/ aqueduto, sob pontões, etc.)

Para as perdas localizadas em alargamentos admitiu-se um coeficiente² de 1,0 e, em estrangulamentos, valores variáveis entre 0,2 e 0,5.

5.2.3 Caudais circulantes

Foram utilizados os caudais de ponta de cheia, estimados no âmbito do presente estudo (e apresentados no capítulo 4.5) para as várias secções de interesse da rede hidrográfica e para os diferentes cenários de ocorrência (períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos) e condições iniciais de humedecimento do solo (Situações 1 e 2 correspondendo a condições AMC II e AMC III, respectivamente).

5.3 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS

No Quadro 5 encontram-se os principais resultados da aplicação do modelo HEC-RAS à rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo (parâmetros do escoamento em cheia), para vários cenários de ocorrência (períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos) e admitindo a Situação 1 (Condições médias de humidade no solo - AMC II)

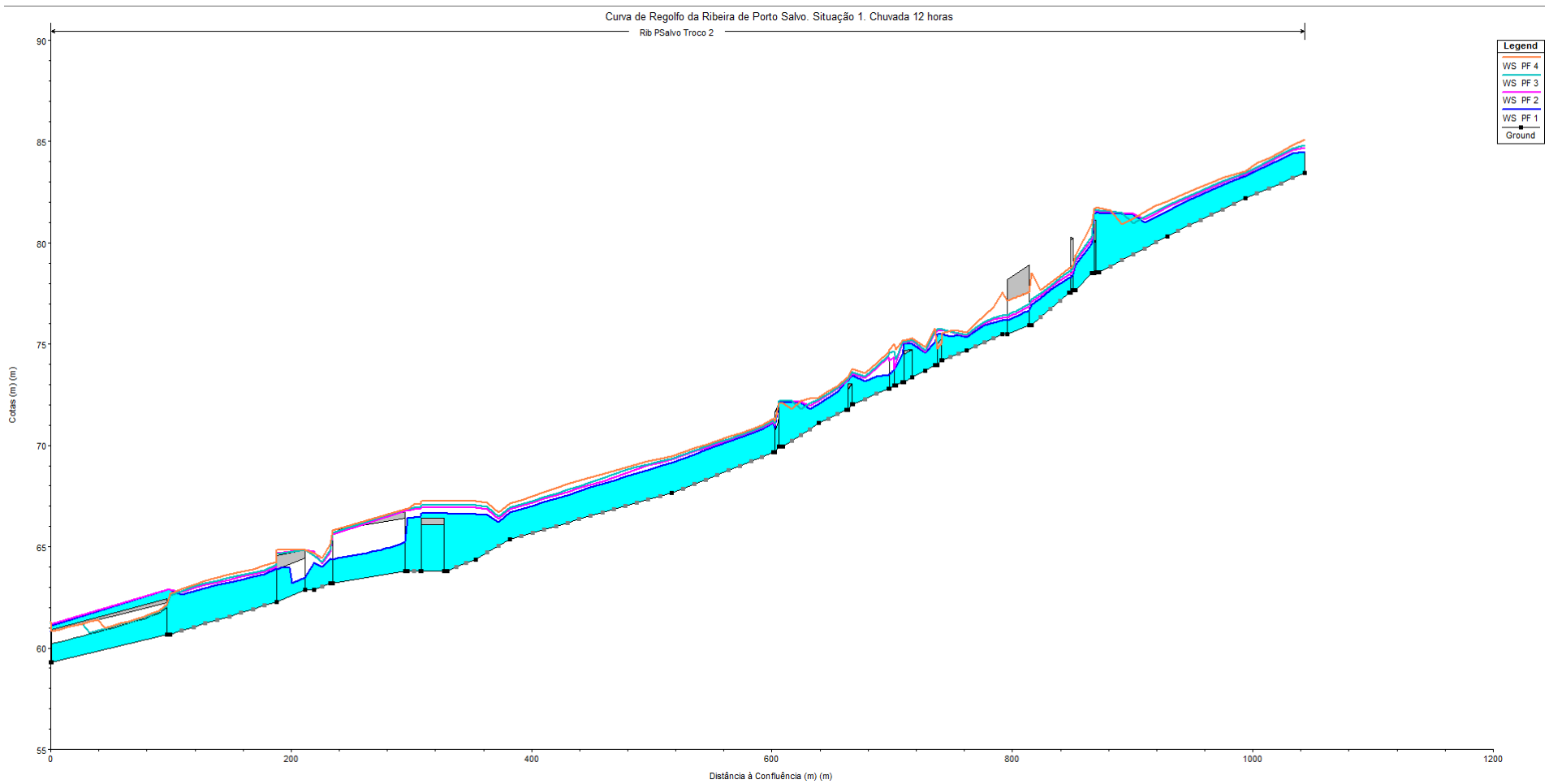
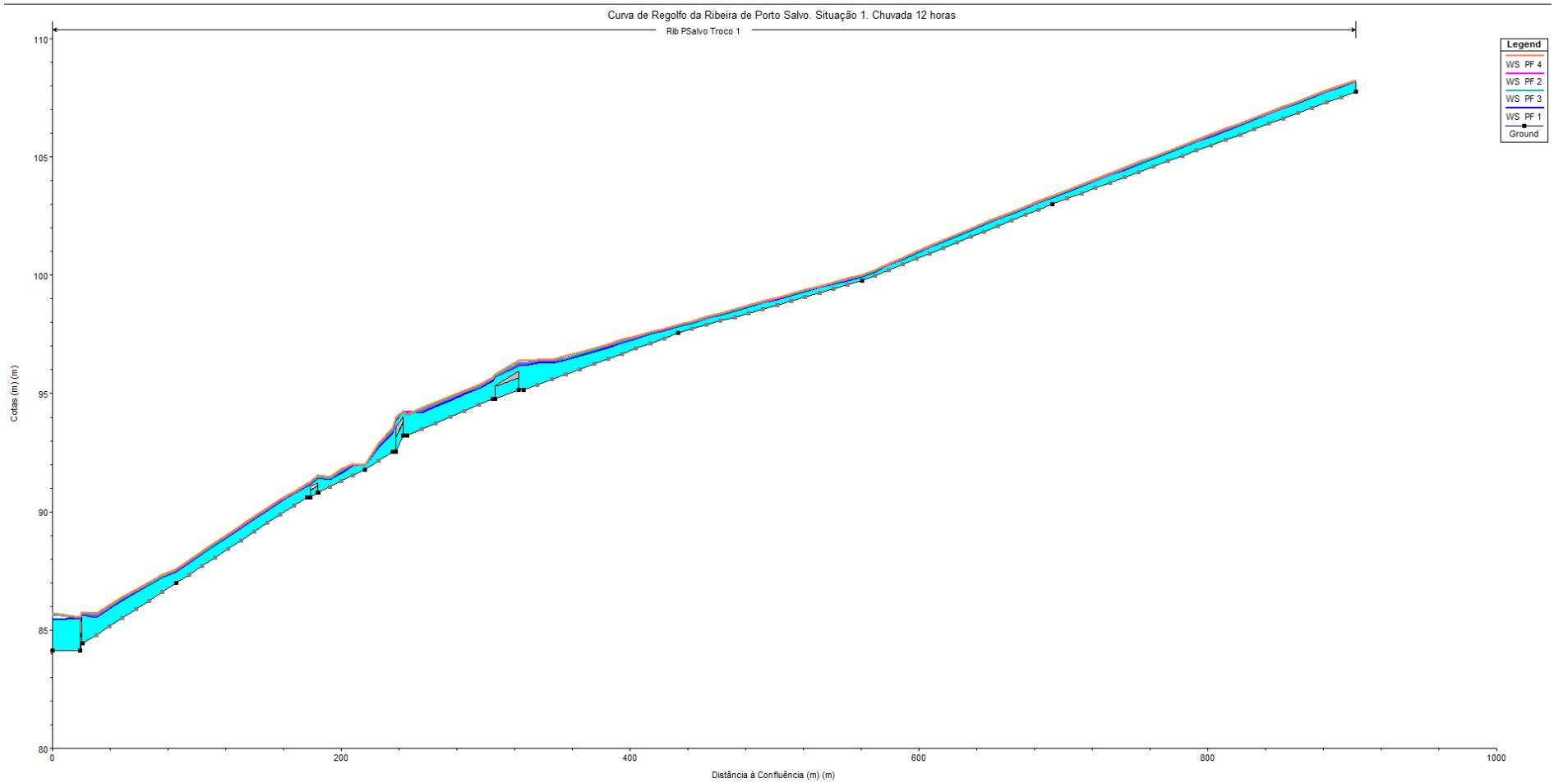
Os resultados associados à Situação 2 (condições elevadas de humidade no solo - AMC III) são apresentados no Quadro 6.

Estes resultados serviram de base à delimitação das áreas potenciais de risco de inundação que se encontram representadas na Peças Desenhadas.

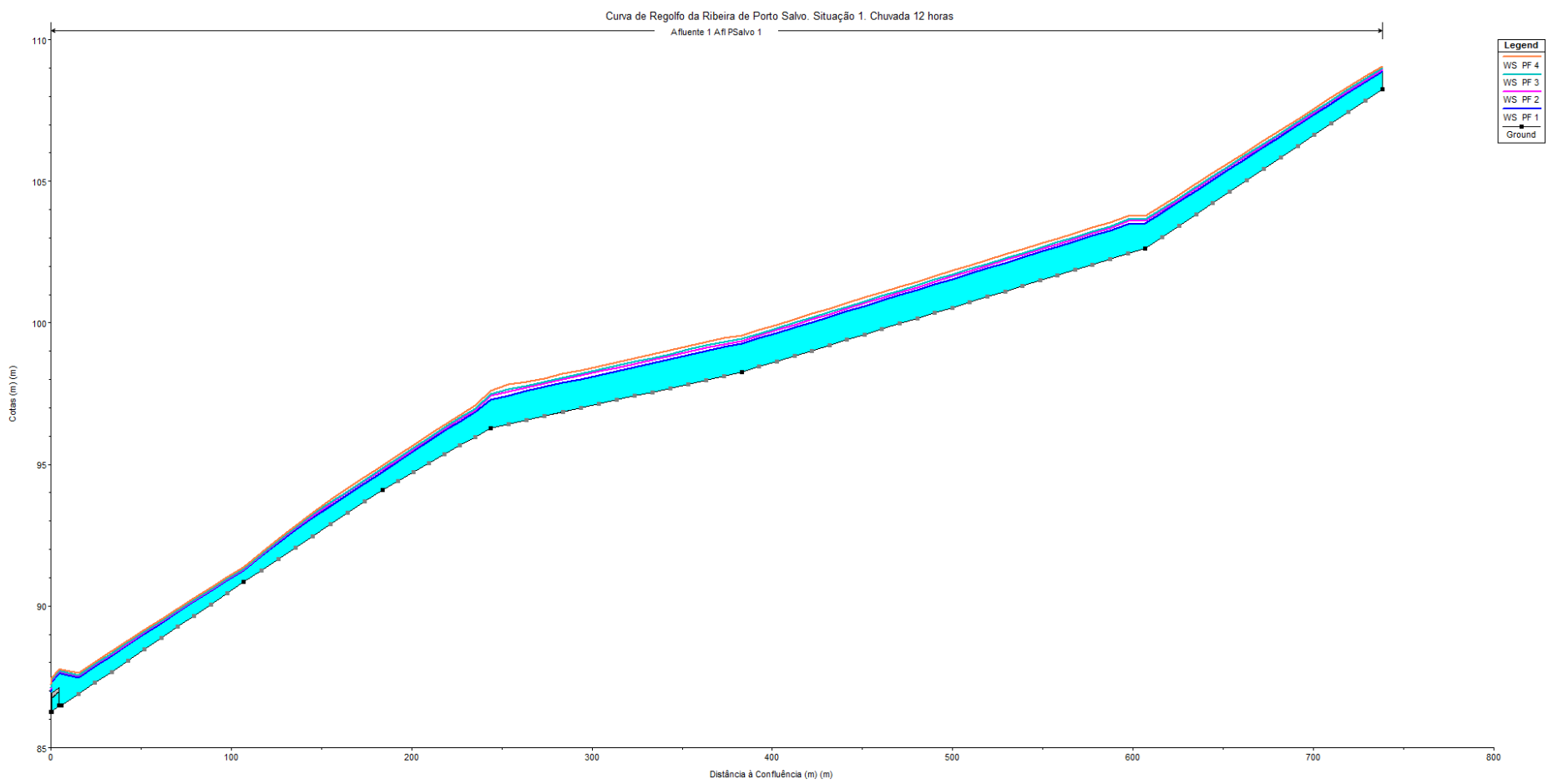
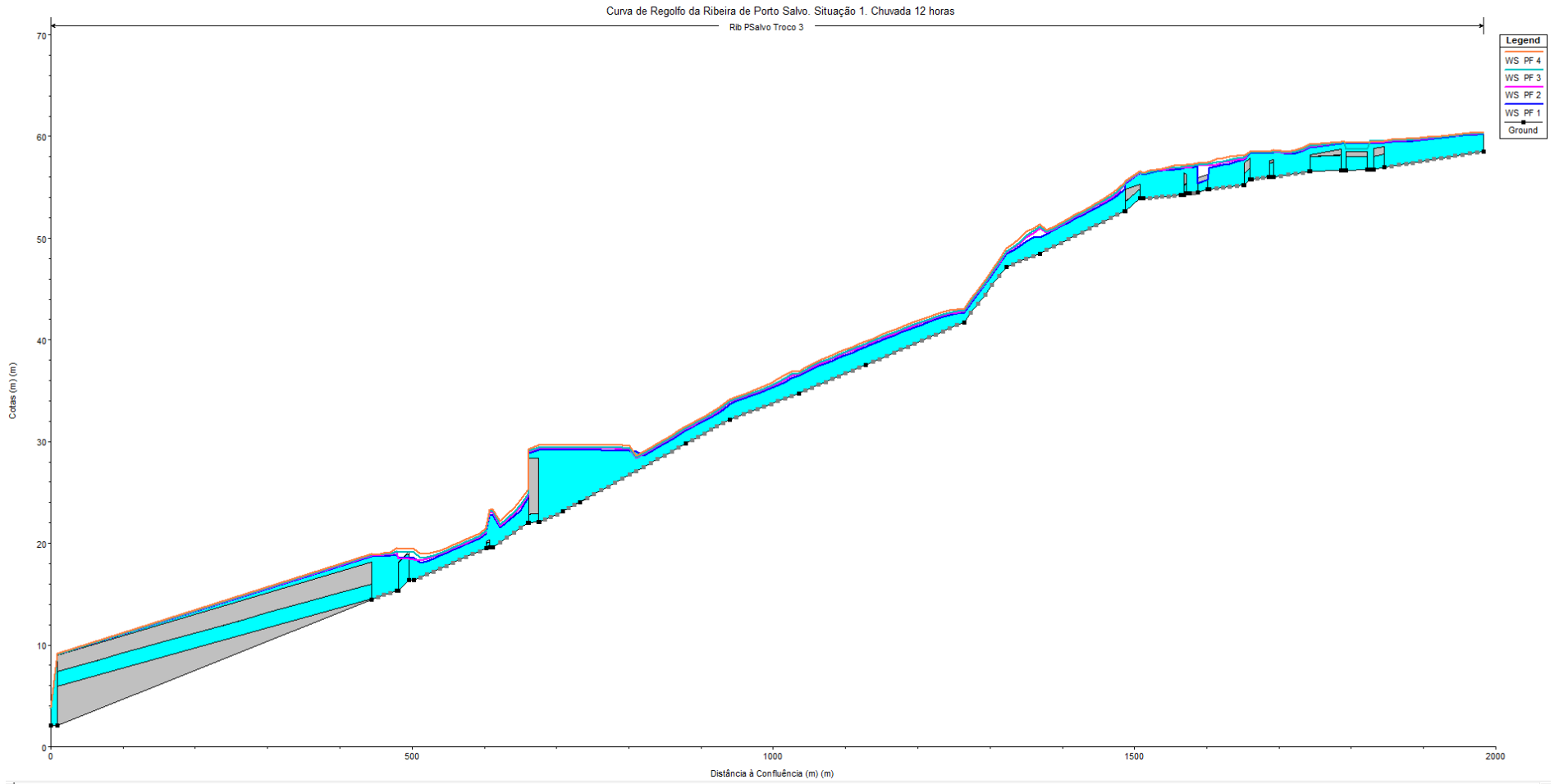
Nas Figura 5.1 e Figura 5.2 apresentam-se as curvas de regolfo para estas duas situações, associadas à ocorrência de chuvadas com 12 horas de duração.

² A afectar à energia cinética do escoamento

Figura 5.1 - Rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo. Curvas de regolho para a Situação 1 (condições AMCII). Chuvada de 12 horas.



VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTOSALVO



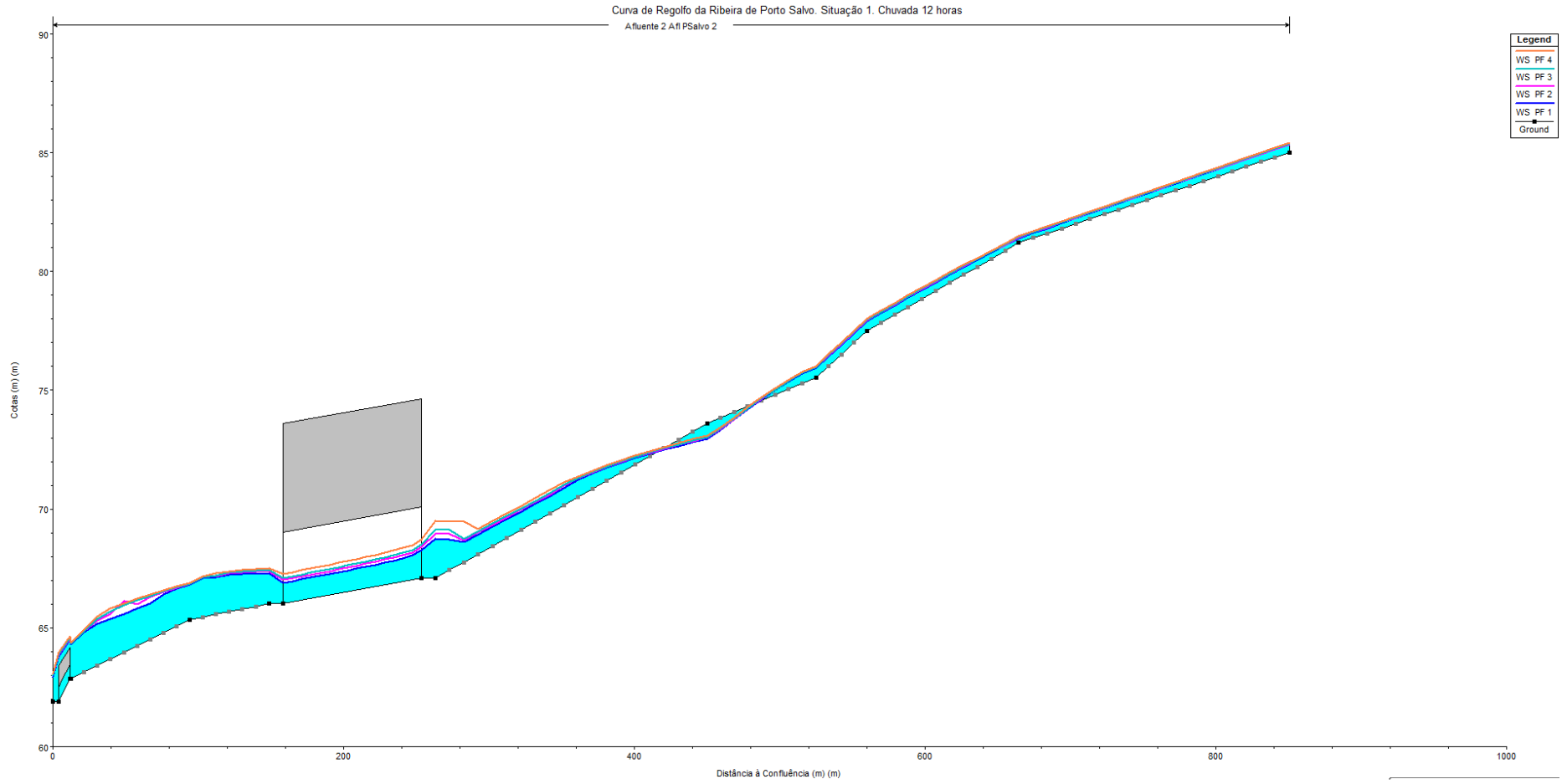
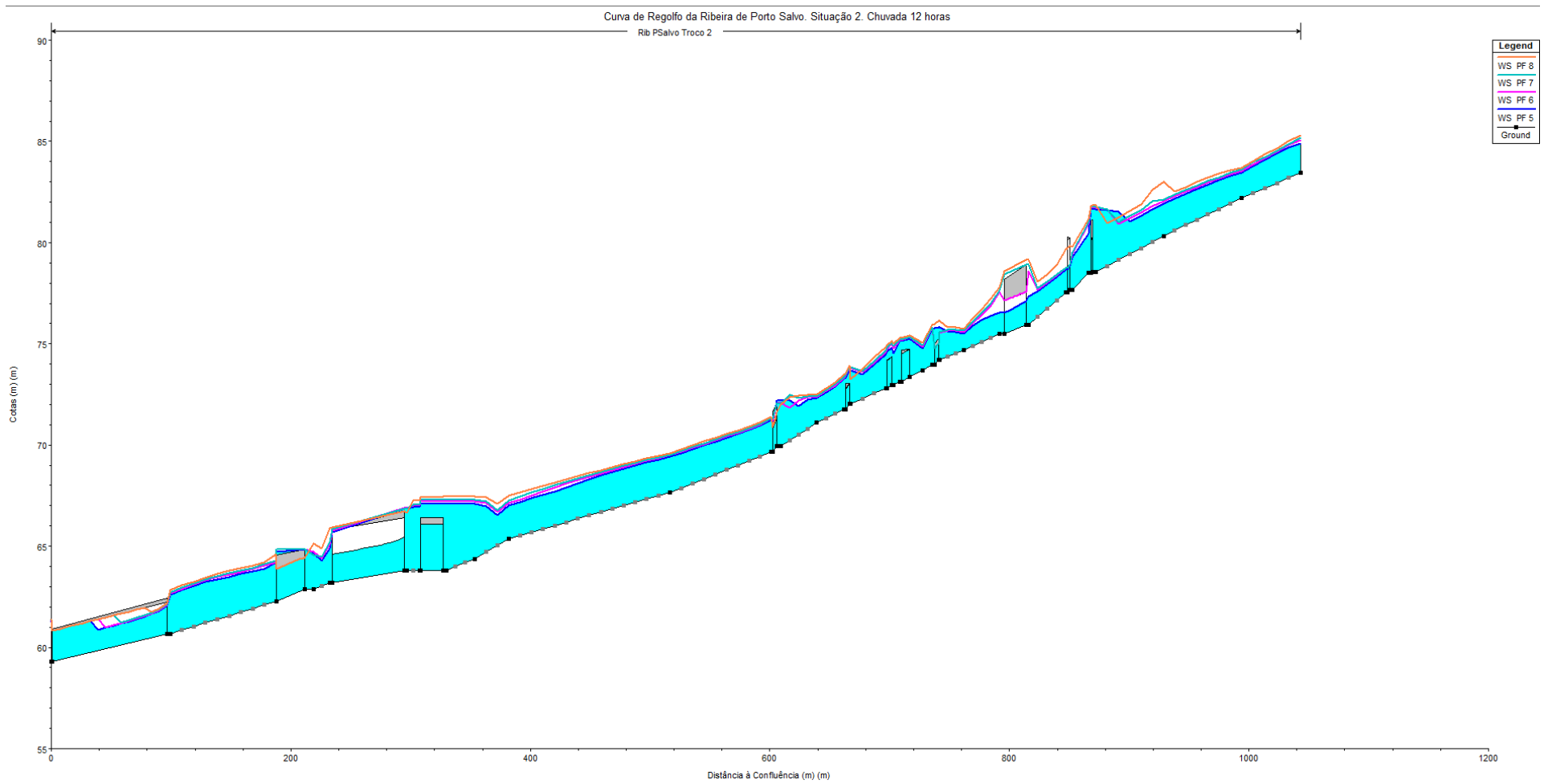
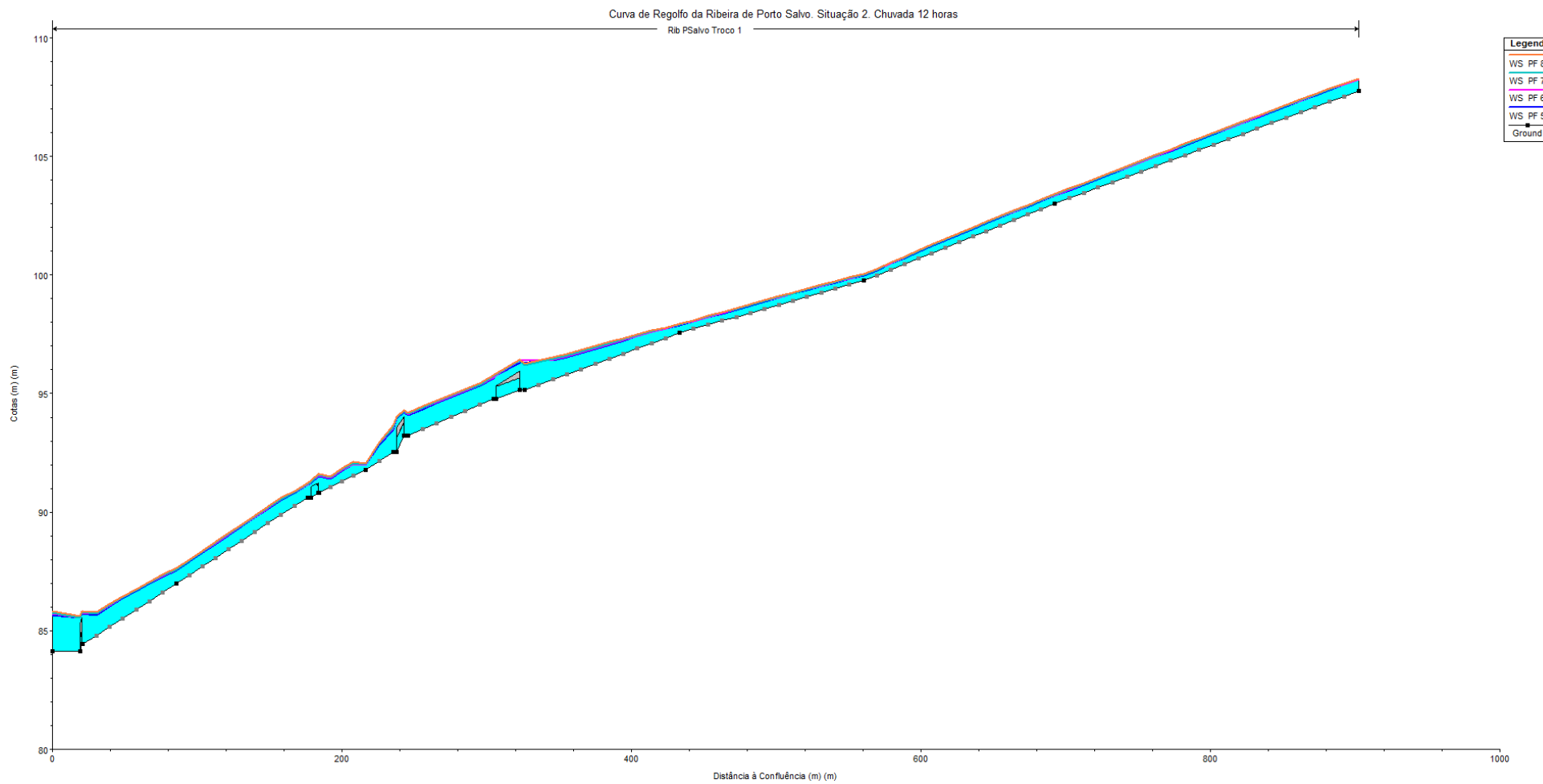
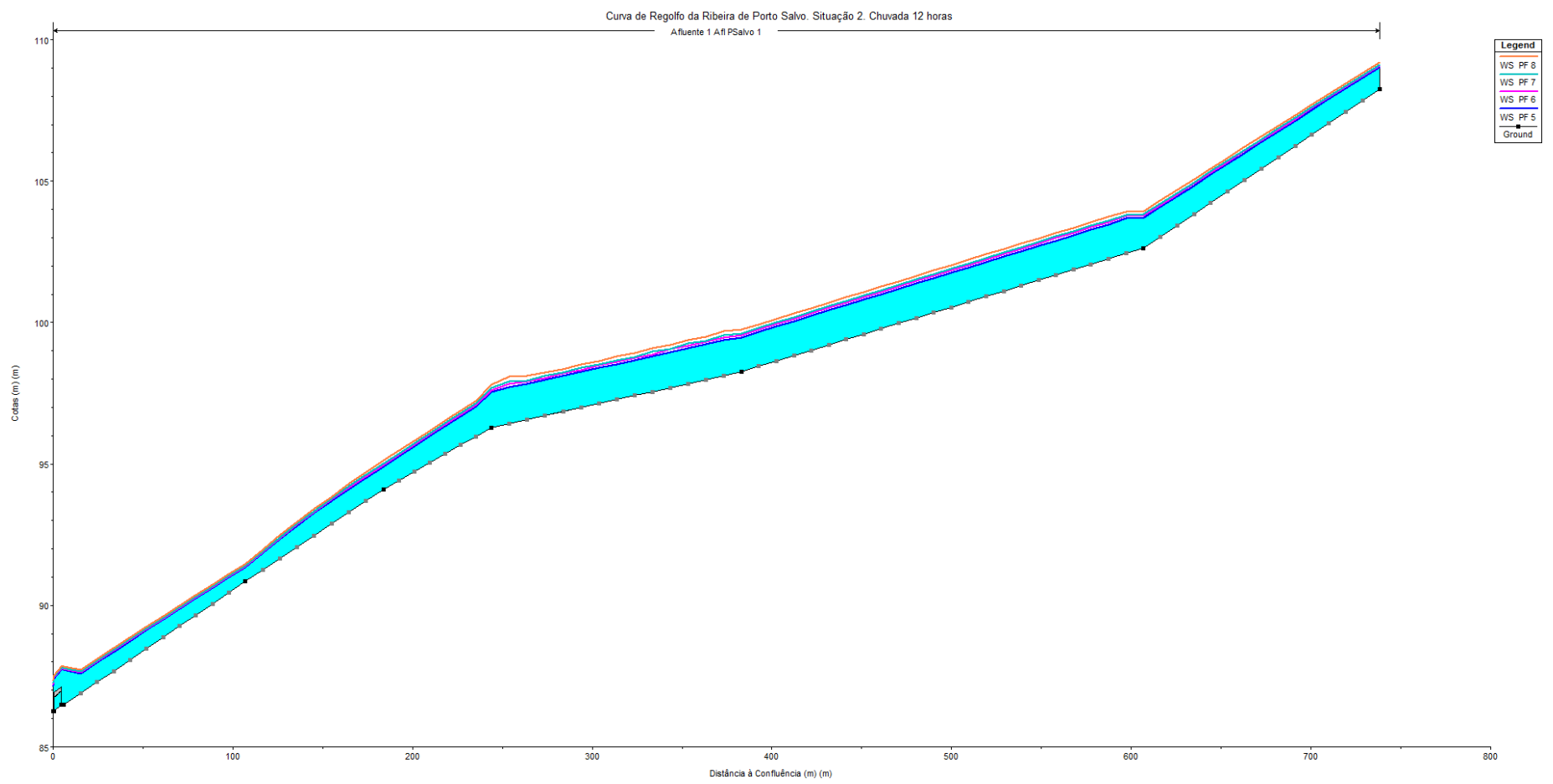
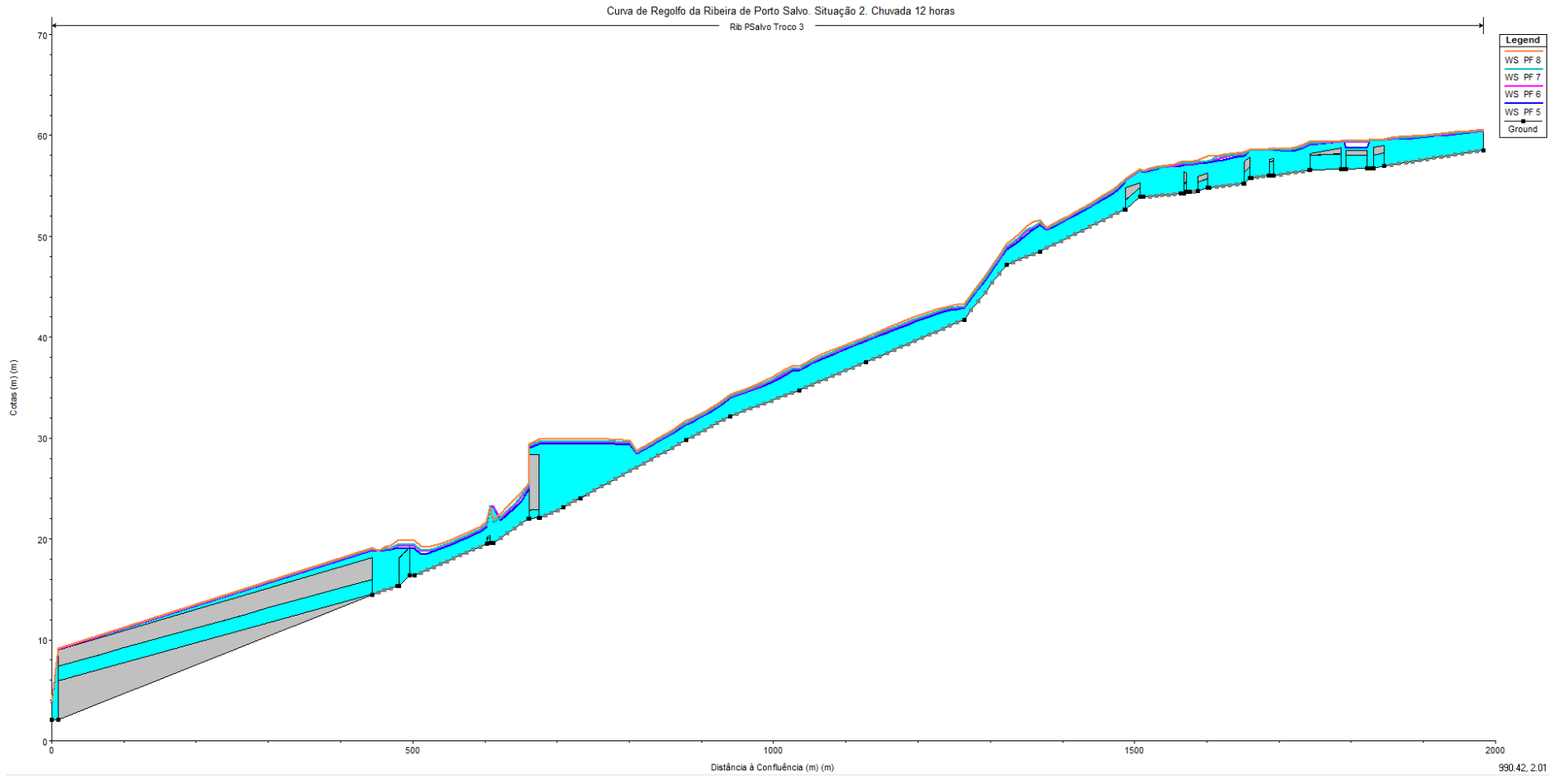
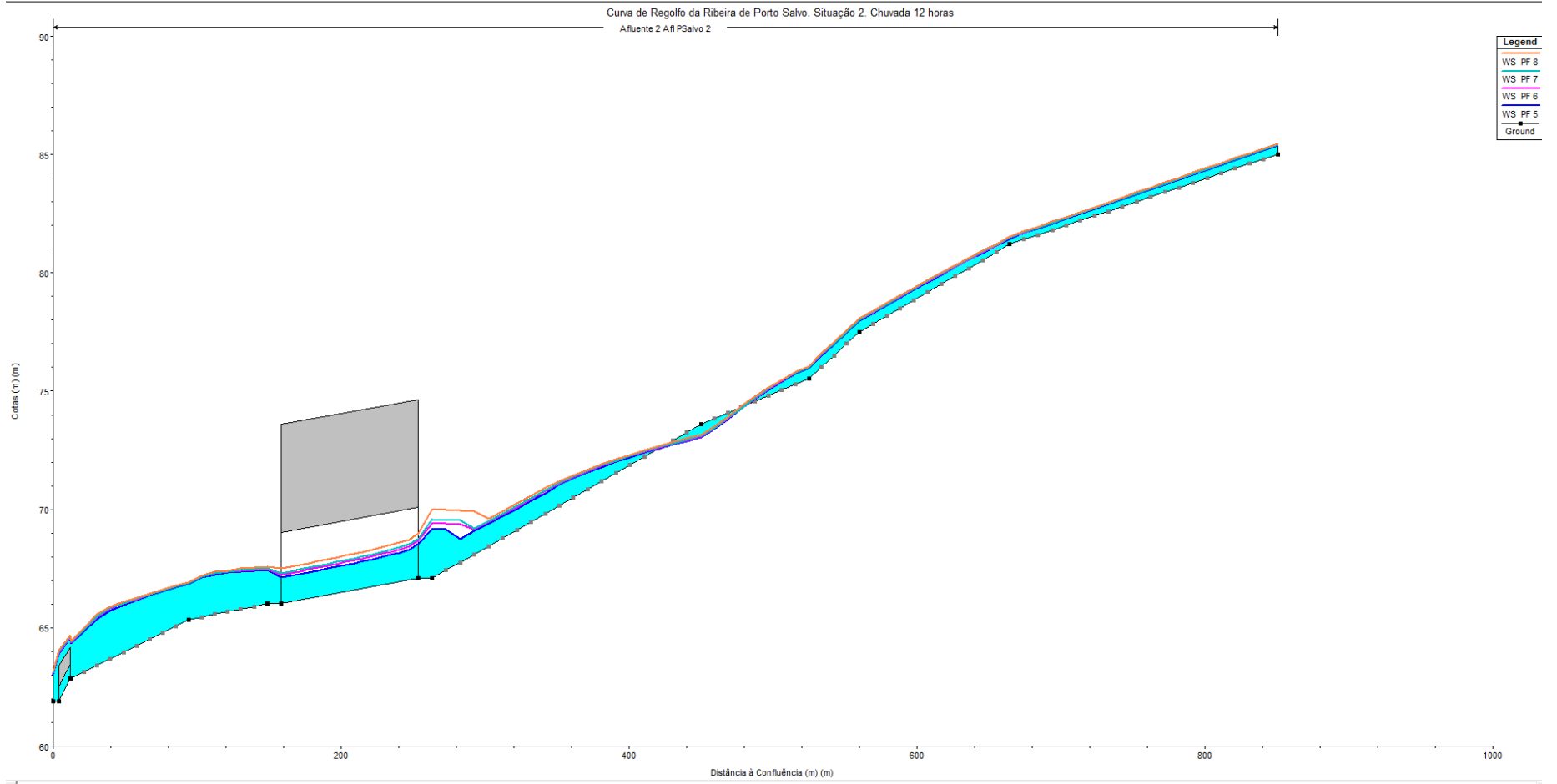


Figura 5.2 - Rede hidrográfica da ribeira de Porto Salvo. Curvas de regolfo para a Situação 2 (condições AMCIII). Chuvada de 12 horas.







5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS. IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS SECÇÕES CRÍTICAS

Analise-se, agora e troço a troço, os resultados concretos do estudo hidráulico realizado, consubstanciado nas cartas de áreas inundáveis apresentadas, fim último deste trabalho.

Troço 1 – até km 0+674

Trata-se da zona de cabeceira da ribeira de Porto Salvo, em Leião, estendendo-se da Rua das Pedreiras até à Rua das Indústrias. É essencialmente uma zona rural, em que se verifica a existência de áreas inundáveis com algum significado mas em que tal não provocará danos e, inclusive, permitirá atrasar ondas de cheia e diminuir, por infiltração, os volumes de água que se escoarão para jusante. Assinale-se no entanto que, na parte final deste troço (ou seja, na zona em que a ribeira atravessa a zona das indústrias), haverá inundação a nível de arruamentos e estacionamento.

Troço 2 – km 0+674 a km 0+985

Este troço estende-se até à confluência com a ribeira de Vila Fria, afluente da margem esquerda que passa sob a variante à EN249/3, confluência essa que se dá junto às traseiras do quartel da GNR. Também é, essencialmente, uma zona rural que, não atravessando aglomerados urbanos mas apenas edificações dispersas, apresenta características de inundação semelhantes ao troço anterior.

Quanto à ribeira de Vila Fria, havendo na sua cabeceira uma zona bastante plana, aí existirá uma área de inundação bastante larga. No entanto, como para jusante e até ao cruzamento com a variante à EN249/3, é uma linha de água bastante encaixada e com alguma profundidade (atendendo aos caudais em jogo), o escoamento dar-se-á praticamente sempre dentro do leito menor.

Troço 3 – km 0+985 a km 1+184

Este trecho desenvolve-se até à entrada no aglomerado urbano de Porto Salvo propriamente dito. Mais uma vez, aqui também só haverá inundações em zona rural, não havendo problemas de maior.

Troço 4 – km 1+184 a km 1+427

Correspondendo à travessia da zona urbana de Porto Salvo, trata-se de um troço dos mais problemáticos da ribeira. Apresentando o leito dimensões insuficientes e, acrescendo a isso, a existência de diversas travessias extremamente estranguladas sobre a ribeira, vem que a área inundável se estende por arruamentos (atingindo, até, a Rua General Humberto Delgado), pátios e habitações, sendo que um dos locais atingidos é a Escola EB1 nº1 de Porto Salvo, com toda a gravidade que isso acarreta, já que se trata de um local normalmente cheio de crianças.

Assinale-se que está previsto, desde meados da década de 90 (mais precisamente desde Março de 1995) no Plano Geral da Ribeira de Porto Salvo, a implantação de uma bacia de retenção a jusante da confluência com a Ribeira de Vila Fria (ou seja, na zona de montante do troço anterior), de modo a conseguir-se a diminuição

dos caudais para jusante e, conseqüentemente, a resolver ou, no mínimo, atenuar substancialmente este problema.

Troço 5 – km 1+427 a km 1+705

Este troço desenvolve-se até à passagem inferior sob a EN249/3 e trata-se de uma zona bastante plana que também terá grandes áreas inundáveis, mas sem conseqüências de maior, pois trata-se de uma área rural. No entanto, haverá uma zona que se poderá revelar um pouco problemática, a de tardo do hotel Holiday Inn que, eventualmente, poderá ser inundada.

Troço 6 – km 1+705 a km 2+144

Este trecho estende-se até à confluência com uma linha de água com cabeceira a Sul de Vila Fria e que desagua na margem esquerda da Ribeira de Porto Salvo, na zona da Quinta do Torneiro.

É, igualmente, uma zona com graves riscos de inundação, provocadas por insuficiências de secção e travessias inferiores sub-dimensionadas, essencialmente a jusante da passagem hidráulica sob a Av. do Conselho da Europa, nomeadamente na zona do restaurante Canejo.

É de assinalar que essas inundações, para além de atingirem grandes áreas na margem esquerda (zona da Quinta do Torneiro) que, não apresentando edificações, não provocarão aí problemas de maior, atingirão igualmente significativas extensões na margem direita, incluindo nomeadamente a Quinta da Fonte, um Parque de Escritórios de grande importância para o concelho, o que poderá acarretar graves prejuízos em situações de precipitação intensa.

Relativamente ao afluente, apresenta grandes áreas inundáveis – essencialmente por se tratar de zonas bastante planas - mas em zonas não edificadas, pelo que não se prevêem problemas de maior; aliás, bem pelo contrário, já que este tipo de zonas são até bastante úteis pois, conforme atrás assinalado, permitem a infiltração e provocam atraso na onda de cheia. Finalmente, é de referir que a passagem hidráulica sob a A5, estando dimensionada folgadoamente, não causa qualquer impedimento ao escoamento dos caudais.

Troço 7 – km 2+144 a km 2+295

Corresponde ao troço até à entrada canalizada em frente à C.M.O. e ao L.E.M.O. e apresenta características semelhantes ao troço anterior – zona plana, com secção insuficiente, provocando grandes áreas inundáveis.

Troço 8 – km 2+295 a km 2+646

Trata-se do trecho canalizado coberto até ao regresso à secção a céu aberto. Continua a ser uma zona extremamente problemática, com grandes áreas inundáveis, em que o principal causador da situação é o estrangulamento para um canal de secção muitíssimo insuficiente, canal esse que se desenvolve a partir da passagem hidráulica sob a rua Calvet de Magalhães e até imediatamente a jusante da passagem hidráulica sob a estrada de Paço de Arcos.

É importante referir que, no Plano Geral acima referenciado, também estava prevista uma outra bacia de retenção imediatamente a montante da passagem hidráulica sob a EN 249/3 (ou seja, no final do troço 5), prevista precisamente para evitar as grandes áreas passíveis de inundação neste e nos trechos anteriores. No entanto, sublinhe-se que, para este troço 8, a existência de bacias de retenção a montante é insuficiente; ou seja, para a resolução do problema será necessário igualmente a remodelação deste canal que, conforme referido, está extremamente sub-dimensionado.

Troço 9 – km 2+646 a km 3+462

Trata-se de um troço a céu aberto que termina na bacia de retenção da Tapada do Mocho e que atravessa zonas (essencialmente) não ocupadas, pelo que à área inundável não corresponderão riscos significativos. Esta área só apresenta alguma dimensão no regolfo para montante provocado pela bacia de retenção da Tapada do Mocho, o que é o expectável.

Importa, agora, determo-nos um pouco precisamente na questão da bacia de retenção, criada para provocar o amortecimento de caudais e, conseqüentemente, defender a zona urbana de Paço de Arcos após a destruição do talude do caminho-de-ferro (para implantação dos actuais viadutos), com cerca de 8m de altura, que formava como que o paramento de uma “bacia de retenção natural”.

Conforme anteriormente afirmado, no Plano Geral da Ribeira de Porto Salvo estavam previstas as duas bacias de amortecimento atrás referidas (a montante de Porto Salvo e da EN249/3) e um conjunto de canais em cascata ao longo do último troço não canalizado da Ribeira, sendo afirmado no mesmo documento que estas “obras deverão ser executadas de montante para jusante, pois todos os cálculos foram efectuados nesse pressuposto.”

No entanto, e como enquadrada na obra dos viadutos rodoviário e ferroviário (em meados da década passada) estava prevista a referida destruição do talude do caminho-de-ferro, houve que fazer uma adaptação do Plano às circunstâncias reais que eram as da impossibilidade de proceder, em tempo útil, às necessárias obras a montante. Dessa adaptação surgiu a necessidade de projectar a bacia de retenção da Tapada do Mocho por forma a assegurar que, no mais breve trecho de tempo possível, se protegesse a zona antiga de Paço de Arcos.

Deste modo e citando agora o projecto da bacia, a mesma “só estará dimensionada para a chamada ‘cheia centenária’ - cheia referida a um período de retorno de 100 anos - após a conclusão de todas as obras a montante. Nesse lapso de tempo, o período de retorno associado será, no entanto, superior a 20 anos, o que é perfeitamente razoável para uma obra provisória, no sentido hidráulico do termo.”

Ora, conforme explicado em capítulo próprio, os caudais que se apresentam neste trabalho são superiores aos de projectos anteriormente efectuados, nomeadamente fruto da escolha do cenário de precipitação, mais gravoso que os adoptados em estudos passados. Desta forma, o caudal de cálculo, mesmo para a situação menos gravosa aqui analisada – “curve number” em AMSII e período de retorno de 20 anos – é superior ao

caudal de dimensionamento adoptado para a bacia, o que provoca que, no presente estudo, se tenha sempre uma situação de galgamento da bacia e, como tal, nenhum amortecimento.

Como corolário do exposto, pode-se facilmente concluir da urgência na construção das duas bacias de retenção a montante da da Tapada do Mocho.

Troço 10 – km 3+462 a km 3+522

Este troço é apenas a zona após da bacia – incluindo o canal de jusante da mesma – e, pela mesma razão apontada para o troço anterior, revela incapacidade de vazão e conseqüente transbordamento.

Troço 11 – km 3+522 a km 3+785

Este trecho corresponde à zona até à entrada do canal que atravessa inferiormente a área urbana Sul de Paço de Arcos. Trata-se de um canal inicialmente a céu aberto que, na zona de jusante, é coberto. Sofrendo a influência da baixa capacidade de vazão do canal de diminuta secção (dimensionado para, apenas, 18m³/s) imediatamente a jusante dele, este troço apresenta grandes áreas inundáveis que, inclusive, atingem habitações, nomeadamente na margem direita da ribeira.

Troço 12 – a partir de km 3+785

É o troço final da ribeira que, na zona de jusante, bifurca, efectuando-se a descarga no rio Tejo em dois locais distintos – no final da Rua de S. João e junto ao Clube Náutico. Conforme anteriormente referido, a incapacidade de vazão deste troço faz com que áreas urbanas de alguma dimensão sejam inundadas – chegando a atingir, na margem direita, o Jardim Municipal e, na esquerda, a zona do Instituto de Socorro a Náufragos -, sendo que este problema só será resolvido (ou, pelo menos, minimizado) após a conclusão das obras há muito previstas, nomeadamente as duas bacias de retenção atrás referidas.

Singularidades

Da análise dos resultados obtidos verifica-se que, em termos de capacidade de vazão, as singularidades mais críticas da rede hidrográfica da bacia de Porto Salvo e para as quais se verifica galgamento do tabuleiro da ponte/pontão mesmo para o cenário analisado menos gravoso de ocorrência de cheias (situação 1 para o período de retorno de 20 anos), englobam várias singularidades.

Na tabela seguinte apresentam-se as “singularidades” mais críticas com indicação do grau de perigosidade do galgamento sobre o tabuleiro da ponte/pontão. Foram estabelecidos três graus de perigosidade:

- galgamento – quando se registam alturas de inundação inferiores a 0,5 m;
- galgamento grave – a altura de inundação varia entre 0,5 e 1,5 m
- galgamento muito grave - a altura de inundação é superior a 1,5 m

Dist à foz (m)	N.º Singularidade	Tipo	Perigosidade do galgamento
Ribeira de Porto Salvo			
3475	2	PH rectangular em betão sob R. da Industria	Galgamento
3395	3	PH circular em betão R. da Industria	Galgamento
3335	4	PH rectangular em pedras sob o caminho	Galgamento
3172	11	PH rectangular sob caminho junto a GNR	Galgamento
2968	12	Ponte de acesso a residência em alvenaria na Qta da Barreira	Galgamento
2815	17	Ponte de acesso ao largo junto à R. General Humberto Delgado	Galgamento
2789	18	Ponte de acesso a residência em betão na R. General Humberto Delgado	Galgamento
2425	20	PH secção abobadada sob EN 249	Galgamento
1845	29	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento
1821	31	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento
1786	32	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave
1692	33	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave
1659	34	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento
1571	35A	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave
1507	36	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave
675	39	Açude da Tapada do Mocho	Galgamento do Açude e Risco de rotura
607	40	PH betão sob o caminho do Mocho a jusante do Açude	Galgamento muito grave
Afluente 1			
5	10	PH circular sob Caminho. Fontes Frias	Galgamento
Afluente 2			
12	++	PH sob Estrada da Qta do Torneiro	Galgamento

Conforme se pode verificar, são poucas as singularidades que não provocam estrangulamento dos caudais, mesmo para o cenário menos gravoso (T=20 anos e CN II).

As zonas com ocupação edificada adjacente à linha de água e que poderão ser afectadas, (com frequências superiores a uma vez em 20 anos), apesar de corresponderem quase apenas a galgamentos inferiores a 50 cm, no caso do Açude da Tapada do Mocho, merece relevância, já que pode levar à rotura do mesmo, abrangem:

- Localidade de Porto Salvo, na Zona da Rua General Humberto Delgado
- Quinta da Fonte e zona da Estrada de Paço de Arcos
- A zona final da Ribeira de Porto Salvo que coincide com o traçado canalizado.

Durante a ocorrência da cheia centenária, e analisando o que se passa nas várias singularidades da rede hidrográfica da bacia de Porto Salvo, verifica-se galgamento (descriminado nos graus de perigosidade acima estabelecidos) do tabuleiro das travessias em:

Dist à foz (m)	N.º Singularidade	Tipo	Perigosidade do galgamento	
			Situação 1	Situação 2
Ribeira de Porto Salvo				
3475	2	PH rectangular em betão sob R. da Industria	Galgamento	Galgamento
3395	3	PH circular em betão R. da Industria	Galgamento	Galgamento
3335	4	PH rectangular em pedras sob o caminho	Galgamento	Galgamento
3172	11	PH rectangular sob caminho junto a GNR	Galgamento	Galgamento
2968	12	Ponte de acesso a residência em alvenaria na Qta da Barreira	Galgamento	Galgamento grave
2912	15	Pontao em betão Rua dos Descobrimentos	-	Galgamento
2839	16	Ponte de acesso a residência em betão na R. General Humberto Delgado	Galgamento	Galgamento
2815	17	Ponte de acesso ao largo junto à R. General Humberto Delgado	Galgamento	Galgamento grave
2800	18A	Ponte de acesso a residência em betão na R. General Humberto Delgado	Galgamento	Galgamento grave
2789	18	Ponte de acesso a residência em betão na R. General Humberto Delgado	Galgamento grave	Galgamento grave
2425	20	PH secção abobadada sob EN 249	Galgamento grave	Galgamento grave
2393	21	PH secção abobadada sob A5	Galgamento	Galgamento
2309	22	PH dupla secção semi-circular sob Av. Do Conselho da Europa	Galgamento	Galgamento

Dist à foz (m)	N.º Singularidade	Tipo	Perigosidade do galgamento	
			Situação 1	Situação 2
1845	29	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1821	31	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1786	32	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1692	33	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1659	34	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1601	35	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1571	35A	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
1507	36	Pontão de acesso na Estrada de Paço de Arcos	Galgamento grave	Galgamento grave
675	39	Açude da Tapada do Mocho	Galgamento do Açude e Risco de rotura	Galgamento do Açude e Risco de rotura
607	40	PH betão sob o caminho do Mocho a jusante do Açude	Galgamento muito grave	Galgamento muito grave
495	41	Pontão no caminho junto à Fonte de Maio	Galgamento	Galgamento
Afluente 1				
5	10	PH circular sob Caminho. Fontes Frias	Galgamento	Galgamento
Afluente 2				
12	++	PH sob Estrada da Qta do Torneiro	Galgamento	Galgamento

Da análise de ocorrência de problemas relacionados com inundações na ribeira de Porto Salvo (registadas pelo CDOS e verificados *in situ* com técnicos dos Serviços de Protecção Civil, marcas de cheia, etc.) verifica-se que as mesmas coincidem com as identificadas pela modelação hidráulica, nomeadamente:

- a) Quinta da Fonte e zona da Estrada de Paço de Arcos;



Figura 5.1 – Fotos da ribeira da ribeira de Porto Salvo nas cheias de 1996, com excepção da imagem do canto superior direito que diz respeito à marca de água atingida nas cheias de Fevereiro de 2008.

Mais uma vez e à semelhança do que acontecia para o período de retorno dos 20 anos, para $T=100$ anos e ambos os cenários (CN II e CN III), e conforme se pode observar nas Peças Desenhadas do Volume 8, as inundações, a configuração da delimitação de área inundável corresponde mais ou menos à mesma, com aumento de área inundável como já seria expectável, pelo que as áreas afectadas correspondem às mesmas identificadas anteriormente, com mais uma ou outra singularidade.

6 DELIMITAÇÃO DA ÁREA INUNDADA PARA A CHEIA CENTENÁRIA

Analisando a zona afectada durante a ocorrência da cheia centenária e comparando com o estudo da CMO, verifica-se que, mesmo para a Situação 2 (condições elevadas de humedecimento do solo aquando da ocorrência da cheia), a área de risco é ligeiramente inferior, apresentando contudo e genericamente o mesmo traçado.

Com efeito, o MDT permite um mapeamento de acordo com a ocupação do terreno e ao longo do tempo tem havido regularizações, construção de muros, entre outras estruturas que alteram o mapa de inundação.

A caracterização hidrológica do regime de cheia na bacia da ribeira de Porto Salvo, efectuada no âmbito do presente estudo, conduz a valores de caudais de ponta superiores aos estimados em trabalhos anteriores. Analisados os parâmetros de base, pôde-se verificar que os hietogramas utilizados representavam chuvadas menos gravosas que o cenário 2 escolhido, para além da ocupação dos solos também ter mudado, levando consequentemente a valores de CN superiores do que os adoptados em estudos anteriores.

Desconhecendo-se, no entanto, toda a informação adoptada relativamente a valores de base e metodologias que conduziram à delimitação da área inundável constante dos estudos anteriores, não é possível inferir sobre as razões das diferenças assinaladas.

7 PRINCIPAIS CONCLUSÕES E ORIENTAÇÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES

No presente Volume 5 apresenta-se a caracterização hidrológica e hidráulica do regime de cheias na bacia hidrográfica da ribeira de Porto Salvo.

A principal condição meteorológica responsável pela origem de elevados escoamentos e caudais nos cursos de água em estudo é a ocorrência de chuvadas de grande intensidade sobre as sub-bacias.

Para a estimativa dos caudais de ponta de cheia circulantes na rede hidrográfica de Porto Salvo recorreu-se à aplicação do programa HEC-HMS (modelo de simulação do processo de transformação de chuvadas intensas em ondas de cheia), admitindo as chuvadas estabelecidas para o Cenário 2. Na simulação hidrológica do fenómeno de cheias foram analisadas duas situações distintas de condições de humidade no solo aquando da ocorrência dos fenómenos extremos:

- Situação 1 – Teor médio antecedente de água no solo (correspondendo a condições AMCII do SCS)
- Situação 2 – Teor elevado antecedente de água no solo (correspondendo a condições AMCIII do SCS)

Verifica-se que os caudais de ponta de cheia, estimados para a rede hidrográfica em estudo (que se encontram enunciados no capítulo 4) são superiores aos constantes de estudos já realizados para a bacia da ribeira de Porto Salvo.

No que respeita à modelação hidráulica das cheias na rede hidrográfica de Porto Salvo, os resultados obtidos permitiram a revisão e actualização da delimitação das zonas afectadas pelas cheias, tendo em consideração quer a evolução da ocupação, quer a implementação de obras entretanto realizadas.

Refira-se, no entanto, que para as zonas com ocupação edificada (dotadas de redes de drenagem pluvial, em que as bacias drenantes não coincidem com a delimitação das bacias efectuada com base na informação topográfica) e/ou em zonas em que existem infra-estruturas que poderão funcionar como zonas preferenciais de escoamento (derivação e drenagem de caudais, que transbordam do curso de água, para outros locais fora da rede hidrográfica), os resultados obtidos devem ser encarados como aproximações, podendo não reproduzir o fenómeno real.

Com efeito, e de acordo com a proposta apresentada, para a identificação de níveis máximos da água verificados em zonas de ocupação urbana recorreu-se a marcas de cheia disponíveis e informação local, obtida, não só junto das populações locais como de Entidades Oficiais, nomeadamente Corporações de Bombeiros e Protecção Civil.

Deste modo, para as zonas urbanas conjugaram-se estes dois tipos de informação - campo e modelação hidráulica (que não foi interrompida) - de modo a aumentar a fiabilidade dos resultados obtidos. No entanto, estes resultados devem ser encarados com precaução.

Nas Peças Desenhadas encontram-se as áreas de risco de inundação delimitadas para as Situações 1 e 2 e associadas a vários cenários de ocorrência (períodos de retorno de 20, 50, 100 e 500 anos).

Da sua análise verifica-se que, comparando com as áreas afectadas para a cheia centenária constantes dos estudos da CMO, as agora determinadas são, de uma maneira geral, menores.

Em termos de conclusão, e em termos gerais, pode dizer-se que os principais causadores de problemas em situações de cheia, são:

- 1) Não implementação de órgãos de amortecimento, nomeadamente bacias de retenção, - no caso, em número de duas;
- 2) Passagens hidráulicas subdimensionadas;
- 3) Secções de vazão insuficientes;
- 4) Ocupação de zonas inundáveis;
- 5) Falta de manutenção nas ribeiras, nomeadamente limpeza dos leitos principais.

Finalmente, um aspecto que importa salientar é o de que todos os cálculos efectuados foram-no no pressuposto de que não haveria, em simultâneo, uma situação de cheia no Rio Tejo, o que dificultaria a descarga da ribeira e, como tal, poderia conduzir a um aumento das áreas inundáveis. Para o fazer seriam necessários estudos mais profundos, nomeadamente sendo essa análise complementada, em simultâneo também, com o funcionamento da rede de drenagem pluvial das zonas urbanas ribeirinhas e a adição de outros factores condicionantes.



Município, E.M., S.A.

MUNICÍPIA, E.M., S.A.
Estudo Hidrológico e Hidráulico das bacias Hidrográficas de Oeiras para
Elaboração de carta de zonas inundáveis de acordo com Decreto-Lei n.º 115/2010
RELATÓRIO FINAL
VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE
PORTOSALVO

ANEXO - QUADROS

**ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE OEIRAS PARA ELABORAÇÃO DE CARTA DE ZONAS INUNDÁVEIS DE ACORDO
COM DECRETO-LEI N.º 115/2010**

RELATÓRIO PRELIMINAR

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

QUADROS

QUADRO 1

SUB-BACIAS E TRECHOS DA REDE HIDROGRÁFICA DA RIBEIRA DA PORTO SALVO. CARACTERÍSTICAS

1 - Sub-bacias elementares (modelo HMS - módulo precipitação/escoamento). Características

Designação sub-bacia	Área da bacia (km ²)	Comprimento lin. água (m)	Cotas extremas		Número do escoamento		Tempo de concentração (h)	
			montante	jusante	CNII	CNIII	AMCII	AMCIII
Sub_P_Salvo 1	0.36	1079	125.0	96.0	83	93	0.53	0.35
Sub_P_Salvo 2	0.16	703	116.0	84.0	84	93	0.33	0.23
Sub_P_Salvo 3	0.59	1234	148.0	99.0	82	93	0.53	0.35
Sub_P_Salvo 4	0.13	650	113.0	84.0	80	91	0.28	0.18
Sub_P_Salvo 5	0.23	921	103.0	72.0	95	98	0.23	0.20
Sub_P_Salvo 6	0.31	808	124.0	64.0	89	96	0.27	0.20
Sub_P_Salvo 7	0.21	796	80.0	60.0	92	97	0.27	0.22
Sub_P_Salvo 8	0.70	1399	131.0	66.0	85	94	0.48	0.33
Sub_P_Salvo 9	0.14	709	102.0	60.0	79	91	0.30	0.20
Sub_P_Salvo 10	0.54	1062	79.0	56.0	83	93	0.42	0.28
Sub_P_Salvo 11	0.37	915	96.0	36.0	91	97	0.25	0.18
Sub_P_Salvo 12	0.21	94	91.0	26.0	94	98	0.17	0.13
Sub_P_Salvo 13	0.43	96	90.0	10.0	96	99	0.20	0.15
Sub_P_Salvo 14	0.47	96	86.0	0.0	96	99	0.37	0.30

2 - Trechos da rede hidrográfica (modelo HMS - módulo propagação do escoamento. Muskingum). Características

Designação do trecho	Comprimento trecho (m)	Cotas do talvegue montante	jusante	L (km)	Declive (%)	Tempo de percurso (h)	Nº médio de treços (X=0,2)
Trecho 1	334	96	84	0.334	3.59	0.05	2
Trecho 2	406	99	84	0.406	3.69	0.06	2
Trecho 3	388	84	72	0.388	3.09	0.05	2
Trecho 4	330	72	64	0.33	2.42	0.05	2
Trecho 5	390	64	60	0.39	1.03	0.05	2
Trecho 6	260	66	60	0.26	2.31	0.04	2
Trecho 7	456	60	56	0.456	0.88	0.06	3
Trecho 8	520	56	36	0.52	3.85	0.07	3
Trecho 9	385	36	26	0.385	2.60	0.05	2
Trecho 10	345	26	10	0.345	4.64	0.05	2
Trecho 11	322	10	0	0.322	3.11	0.05	2

QUADRO 2

HIETOGRAMAS DA PRECIPITAÇÃO INTENSA, COM DURAÇÃO DE 12 HORAS, PARA VÁRIOS CENÁRIOS DE OCORRÊNCIA

Intervalo de tempo (min)	Incrementos de precipitação (mm)				Intervalo de tempo (min)	Incrementos de precipitação (mm)			
	T=20	T=50	T=100	T=500		T=20	T=50	T=100	T=500
0 - 10	0.31	0.35	0.39	0.46	360 - 370	14.99	17.59	19.49	23.92
10 - 20	0.31	0.36	0.39	0.47	370 - 380	5.33	6.19	6.94	8.26
20 - 30	0.32	0.37	0.40	0.48	380 - 390	3.39	4.08	4.60	5.79
30 - 40	0.33	0.37	0.41	0.49	390 - 400	2.80	3.39	3.84	4.85
40 - 50	0.34	0.38	0.42	0.51	400 - 410	2.44	2.97	3.36	4.26
50 - 60	0.35	0.39	0.44	0.52	410 - 420	2.19	2.67	3.03	3.85
60 - 70	0.36	0.40	0.45	0.53	420 - 430	2.01	2.44	2.78	3.54
70 - 80	0.37	0.42	0.46	0.55	430 - 440	1.86	2.27	2.58	3.29
80 - 90	0.38	0.43	0.47	0.56	440 - 450	1.74	2.13	2.42	3.09
90 - 100	0.39	0.44	0.49	0.58	450 - 460	1.64	2.01	2.29	2.93
100 - 110	0.40	0.45	0.50	0.60	460 - 470	1.56	1.91	2.18	2.78
110 - 120	0.41	0.47	0.52	0.62	470 - 480	1.48	1.82	2.08	2.66
120 - 130	0.42	0.48	0.53	0.64	480 - 490	1.42	1.75	1.99	2.56
130 - 140	0.44	0.50	0.55	0.66	490 - 500	1.36	1.68	1.92	2.46
140 - 150	0.45	0.52	0.57	0.69	500 - 510	1.31	1.62	1.85	2.38
150 - 160	0.47	0.54	0.60	0.71	510 - 520	1.27	1.56	1.79	2.30
160 - 170	0.49	0.56	0.62	0.74	520 - 530	1.23	1.52	1.73	2.23
170 - 180	0.51	0.58	0.65	0.77	530 - 540	1.19	1.47	1.68	2.17
180 - 190	1.17	1.45	1.66	2.14	540 - 550	0.52	0.60	0.66	2.35
190 - 200	1.21	1.49	1.71	2.20	550 - 560	0.50	0.57	0.63	0.76
200 - 210	1.25	1.54	1.76	2.26	560 - 570	0.48	0.55	0.61	0.73
210 - 220	1.29	1.59	1.82	2.34	570 - 580	0.46	0.53	0.58	0.70
220 - 230	1.34	1.65	1.88	2.42	580 - 590	0.45	0.51	0.56	0.67
230 - 240	1.39	1.71	1.95	2.51	590 - 600	0.43	0.49	0.54	0.65
240 - 250	1.45	1.78	2.03	2.61	600 - 610	0.42	0.48	0.53	0.63
250 - 260	1.52	1.86	2.13	2.72	610 - 620	0.40	0.46	0.51	0.61
260 - 270	1.60	1.96	2.23	2.85	620 - 630	0.39	0.45	0.49	0.59
270 - 280	1.69	2.07	2.35	3.01	630 - 640	0.38	0.43	0.48	0.57
280 - 290	1.80	2.20	2.50	3.19	640 - 650	0.37	0.42	0.47	0.56
290 - 300	1.93	2.35	2.67	3.41	650 - 660	0.36	0.41	0.45	0.54
300 - 310	2.09	2.55	2.90	3.68	660 - 670	0.35	0.40	0.44	0.53
310 - 320	2.31	2.80	3.18	4.04	670 - 680	0.34	0.39	0.43	0.51
320 - 330	2.61	3.16	3.58	4.52	680 - 690	0.33	0.38	0.42	0.50
330 - 340	3.06	3.69	4.17	5.26	690 - 700	0.33	0.37	0.41	0.49
340 - 350	3.86	4.63	5.22	6.10	700 - 710	0.32	0.36	0.40	0.48
350 - 360	5.27	6.16	6.79	8.99	710 - 720	0.31	0.35	0.39	0.46

QUADRO 3

CHUVADA COM DURAÇÃO DE 12 HORAS. RESULTADOS DO MODELO HMS PARA A SITUAÇÃO 1 (CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA E TEMPOS A QUE SÃO ATINGIDOS E VOLUMES DE CHEIA)

Designação no modelo HMS	Area da bacia (km2)	Período de retorno de 20 anos			Período de retorno de 50 anos			Período de retorno de 100 anos			Período de retorno de 500 anos		
		Caudal de ponta (m3/s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam3)	Caudal de ponta (m3/s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam3)	Caudal de ponta (m3/s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam3)	Caudal de ponta (m3/s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam3)
Sub_P_Salvo_3	0,59	5,5	06:26	55,09	7,0	06:26	72,17	8,2	06:26	85,66	10,9	06:25	118,35
Juncao_2	0,59	5,5	06:26	55,09	7,0	06:26	72,17	8,2	06:26	85,66	10,9	06:25	118,35
Trecho_2	0,59	5,4	06:29	55,09	7,0	06:29	72,17	8,1	06:29	85,66	10,8	06:29	118,35
Sub_P_Salvo_4	0,13	1,5	06:16	50,41	1,9	06:16	66,95	2,3	06:16	80,10	3,0	06:16	112,14
Juncao_14	0,72	6,3	06:28	54,25	8,1	06:27	71,23	9,5	06:27	84,66	12,6	06:27	117,23
Sub_P_Salvo_1	0,36	3,4	06:26	56,81	4,4	06:26	74,12	5,1	06:26	87,75	6,8	06:25	120,72
Juncao_1	0,36	3,4	06:26	56,81	4,4	06:26	74,12	5,1	06:26	87,75	6,8	06:25	120,72
Trecho_1	0,36	3,4	06:29	56,81	4,4	06:29	74,12	5,1	06:29	87,75	6,7	06:28	120,72
Sub_P_Salvo_2	0,16	1,9	06:18	58,74	2,5	06:18	76,28	2,8	06:18	90,06	3,7	06:18	123,31
Juncao_13	0,52	4,9	06:25	57,40	6,3	06:24	74,78	7,3	06:24	88,46	9,7	06:24	121,52
Juncao_3	1,24	11,2	06:26	55,57	14,3	06:26	72,72	16,7	06:26	86,25	22,3	06:25	119,03
Trecho_3	1,24	11,1	06:30	55,57	14,2	06:29	72,72	16,6	06:29	86,25	22,1	06:29	119,03
Sub_P_Salvo_5	0,23	4,6	06:10	70,22	5,7	06:10	88,50	6,5	06:10	102,75	8,2	06:10	136,83
Juncao_4	1,47	12,2	06:29	57,86	15,6	06:29	75,19	18,2	06:29	88,84	24,2	06:28	121,81
Trecho_4	1,47	12,2	06:32	57,86	15,6	06:32	75,19	18,2	06:32	88,84	24,1	06:31	121,81
Sub_P_Salvo_6	0,31	4,9	06:16	70,69	6,0	06:16	89,26	6,8	06:16	103,69	8,6	06:15	138,12
Juncao_5	1,78	14,7	06:25	60,10	18,7	06:26	77,64	21,7	06:26	91,42	28,6	06:26	124,65
Trecho_5	1,78	14,7	06:29	60,10	18,6	06:30	77,64	21,6	06:30	91,42	28,6	06:30	124,65
Sub_P_Salvo_7	0,21	3,6	06:16	77,99	4,3	06:16	97,03	4,8	06:16	111,75	6,1	06:15	146,68
Juncao_15	1,99	17,5	06:18	61,98	21,9	06:18	79,69	25,3	06:18	93,57	33,1	06:18	126,98
Sub_P_Salvo_8	0,70	7,5	06:24	61,45	9,4	06:24	79,23	10,9	06:24	93,16	14,3	06:23	126,68
Juncao_6	0,70	7,5	06:24	61,45	9,4	06:24	79,23	10,9	06:24	93,16	14,3	06:23	126,68
Trecho_6	0,70	7,5	06:26	61,45	9,4	06:26	79,23	10,8	06:26	93,16	14,2	06:26	126,68
Sub_P_Salvo_9	0,14	1,5	06:17	48,69	1,9	06:17	64,98	2,3	06:17	77,96	3,1	06:17	109,68
Juncao_16	0,84	8,6	06:25	59,32	10,9	06:25	76,85	12,6	06:25	90,63	16,6	06:24	123,85
Juncao_7	2,83	25,4	06:24	61,20	32,1	06:24	78,84	37,1	06:24	92,70	48,7	06:23	126,05
Trecho_7	2,83	25,4	06:27	61,20	32,0	06:27	78,84	37,0	06:27	92,70	48,6	06:27	126,05
Sub_P_Salvo_10	0,54	5,8	06:21	56,72	7,4	06:21	74,03	8,6	06:21	87,66	11,4	06:21	120,63
Juncao_8	3,37	30,8	06:24	60,48	39,0	06:24	78,07	45,1	06:24	91,89	59,4	06:24	125,18
Trecho_8	3,37	30,7	06:29	60,48	38,7	06:29	78,07	44,8	06:29	91,89	59,0	06:29	125,18
Sub_P_Salvo_11	0,37	6,3	06:15	75,36	7,7	06:15	94,26	8,7	06:15	108,89	11,0	06:15	143,67
Juncao_9	3,74	33,8	06:27	61,95	42,6	06:27	79,67	49,2	06:27	93,57	64,5	06:27	127,01
Trecho_9	3,74	33,6	06:31	61,95	42,3	06:31	79,67	48,9	06:31	93,57	64,1	06:31	127,01
Sub_P_Salvo_12	0,21	4,3	06:12	83,05	5,1	06:12	102,34	5,7	06:12	117,21	7,2	06:12	152,40
Juncao_10	3,95	35,0	06:30	63,07	43,9	06:30	80,88	50,7	06:30	94,83	66,4	06:30	128,36
Trecho_10	3,95	34,8	06:33	63,07	43,8	06:33	80,88	50,5	06:33	94,83	66,2	06:33	128,36
Sub_P_Salvo_13	0,43	8,9	06:13	88,39	10,5	06:13	107,86	11,7	06:13	122,84	14,5	06:13	158,22
Juncao_11	4,38	37,5	06:33	65,56	47,0	06:33	83,53	54,2	06:33	97,58	70,8	06:33	131,29
Trecho_11	4,38	37,4	06:35	65,56	46,9	06:35	83,53	54,1	06:35	97,58	70,6	06:35	131,29
Sub_P_Salvo_14	0,47	7,6	06:19	88,39	8,9	06:19	107,86	10,0	06:19	122,84	12,4	06:19	158,22
Juncao_12	4,85	41,8	06:33	67,77	52,0	06:33	85,89	59,8	06:34	100,03	77,6	06:34	133,90

QUADRO 4

CHUVADA COM DURAÇÃO DE 12 HORAS. RESULTADOS DO MODELO HMS PARA A SITUAÇÃO 2 (CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA E TEMPOS A QUE SÃO ATINGIDOS E VOLUMES DE CHEIA)

Designação no modelo HMS	Area da bacia (km ²)	Período de retorno de 20 anos			Período de retorno de 50 anos			Período de retorno de 100 anos			Período de retorno de 500 anos		
		Caudal de ponta (m ³ /s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam ³)	Caudal de ponta (m ³ /s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam ³)	Caudal de ponta (m ³ /s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam ³)	Caudal de ponta (m ³ /s)	Tempo da ponta (h)	Volume da cheia (dam ³)
Sub_P_Salvo_3	0,59	9,2	06:19	80,48	11,0	06:18	99,66	12,3	06:18	114,45	15,5	06:18	149,53
Juncao_2	0,59	9,2	06:19	80,48	11,0	06:18	99,66	12,3	06:18	114,45	15,5	06:18	149,53
Trecho_2	0,59	9,0	06:22	80,48	10,8	06:22	99,66	12,1	06:22	114,45	15,3	06:22	149,53
Sub_P_Salvo_4	0,13	2,4	06:13	75,36	3,0	06:13	94,26	3,3	06:13	108,89	4,2	06:13	143,67
Juncao_14	0,72	10,4	06:21	79,56	12,5	06:21	98,68	14,1	06:21	113,45	17,7	06:20	148,47
Sub_P_Salvo_1	0,36	5,5	06:19	80,48	6,6	06:19	99,66	7,5	06:19	114,45	9,4	06:19	149,53
Juncao_1	0,36	5,5	06:19	80,48	6,6	06:19	99,66	7,5	06:19	114,45	9,4	06:19	149,53
Trecho_1	0,36	5,5	06:22	80,48	6,6	06:22	99,66	7,4	06:22	114,45	9,3	06:21	149,53
Sub_P_Salvo_2	0,16	2,9	06:14	80,48	3,5	06:14	99,66	3,9	06:14	114,45	4,9	06:14	149,53
Juncao_13	0,52	7,7	06:19	80,48	9,3	06:19	99,66	10,4	06:19	114,45	13,1	06:18	149,53
Juncao_3	1,24	18,1	06:20	79,95	21,7	06:20	99,09	24,4	06:20	113,87	30,7	06:19	148,91
Trecho_3	1,24	17,9	06:23	79,95	21,5	06:23	99,09	24,2	06:23	113,87	30,4	06:23	148,91
Sub_P_Salvo_5	0,23	4,7	06:13	94,31	5,6	06:13	113,90	6,2	06:13	128,95	7,6	06:13	164,45
Juncao_4	1,47	20,7	06:21	82,20	24,8	06:21	101,41	27,8	06:21	116,23	34,9	06:21	151,35
Trecho_4	1,47	20,6	06:24	82,20	24,7	06:24	101,41	27,7	06:24	116,23	34,7	06:24	151,35
Sub_P_Salvo_6	0,31	6,3	06:13	88,59	7,5	06:13	108,06	8,3	06:13	123,04	10,3	06:13	158,42
Juncao_5	1,78	24,1	06:21	83,31	28,8	06:21	102,57	32,3	06:21	117,42	40,5	06:21	152,58
Trecho_5	1,78	24,0	06:25	83,31	28,6	06:25	102,57	32,1	06:25	117,42	40,3	06:24	152,58
Sub_P_Salvo_7	0,21	4,2	06:14	91,36	5,0	06:13	110,90	5,6	06:13	125,92	6,9	06:13	161,37
Juncao_15	1,99	26,3	06:23	84,16	31,4	06:23	103,45	35,2	06:23	118,31	44,1	06:22	153,51
Sub_P_Salvo_8	0,70	11,2	06:18	83,15	13,4	06:18	102,44	15,0	06:18	117,30	18,8	06:18	152,50
Juncao_6	0,70	11,2	06:18	83,15	13,4	06:18	102,44	15,0	06:18	117,30	18,8	06:18	152,50
Trecho_6	0,70	11,1	06:20	83,15	13,3	06:20	102,44	14,9	06:20	117,30	18,6	06:20	152,50
Sub_P_Salvo_9	0,14	2,6	06:13	75,36	3,1	06:13	94,26	3,5	06:13	108,89	4,4	06:13	143,67
Juncao_16	0,84	12,9	06:19	81,85	15,5	06:19	101,07	17,3	06:19	115,90	21,8	06:19	151,03
Juncao_7	2,83	39,0	06:21	83,47	46,5	06:21	102,74	52,2	06:21	117,60	65,4	06:20	152,77
Trecho_7	2,83	38,7	06:25	83,47	46,2	06:25	102,74	51,8	06:25	117,60	64,9	06:24	152,77
Sub_P_Salvo_10	0,54	9,3	06:16	80,48	11,1	06:16	99,66	12,5	06:16	114,45	15,7	06:16	149,53
Juncao_8	3,37	45,5	06:23	82,99	54,3	06:23	102,25	60,9	06:23	117,09	76,4	06:22	152,25
Trecho_8	3,37	45,1	06:27	82,99	53,9	06:27	102,25	60,4	06:27	117,09	75,7	06:27	152,25
Sub_P_Salvo_11	0,37	7,8	06:13	91,36	9,2	06:13	110,90	10,2	06:13	125,92	12,6	06:13	161,37
Juncao_9	3,74	48,2	06:26	83,82	57,6	06:26	103,10	64,6	06:26	117,97	80,8	06:26	153,15
Trecho_9	3,74	47,9	06:30	83,82	57,2	06:29	103,10	64,1	06:29	117,97	80,3	06:29	153,15
Sub_P_Salvo_12	0,21	4,8	06:11	94,31	5,6	06:11	113,90	6,2	06:11	128,95	7,7	06:11	164,45
Juncao_10	3,95	49,2	06:29	84,38	58,8	06:29	103,68	65,9	06:29	118,55	82,5	06:29	153,75
Trecho_10	3,95	49,0	06:32	84,38	58,5	06:32	103,68	65,6	06:32	118,55	82,1	06:32	153,75
Sub_P_Salvo_13	0,43	9,6	06:12	97,24	11,3	06:12	116,86	12,5	06:12	131,92	15,4	06:12	167,45
Juncao_11	4,38	51,6	06:32	85,64	61,7	06:32	104,97	69,2	06:32	119,86	86,6	06:32	155,10
Trecho_11	4,38	51,4	06:34	85,64	61,4	06:34	104,97	68,9	06:34	119,86	86,3	06:34	155,10
Sub_P_Salvo_14	0,47	8,5	06:17	97,24	9,9	06:17	116,86	11,0	06:17	131,92	13,6	06:17	167,45
Juncao_12	4,85	55,3	06:33	86,77	66,0	06:33	106,12	74,0	06:33	121,03	92,6	06:33	156,30

QUADRO 5 (1/8)

CHUVADA DE 12 HORAS. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS PARA A SITUAÇÃO 1. PRINCIPAIS PARÂMETROS DO ESCOAMENTO PARA OS PERÍODOS DE RETORNO DE 20, 50, 100 E 500 ANOS

1 – PERÍODO DE RETORNO DE 20 ANOS

	Dist à foz (m)	Singulari- dade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		3.4	0.6	2.6	0.3	107.8	108.2	108.3	1.0	0.5	1.8	0.4	0.4
	3859.752		3.4		1.0	2.4	103.0	103.3	103.3	0.9		1.5	0.8	0.3
	3727.718		3.4		0.3	3.1	99.8	99.9	100.0	0.6		0.7	0.6	0.2
	3600.632		3.4		1.7	1.7	97.6	97.8	97.9	0.6		0.9	0.5	0.3
	3493.61		3.4	0.3	4.5	0.1	95.2	96.2	96.3	1.2	0.3	1.6	0.6	1.0
	3484.05	PS 2	Culvert											0.0
	3472.087		4.9	0.4	4.0	0.6	94.8	95.6	95.7	1.1	0.5	1.6	0.5	0.8
	3413.172		4.9	0.1	3.8	1.0	93.2	94.2	94.3	0.5	0.2	0.9	0.2	1.0
Troco 1	3406.969	PS 3	Culvert											0.0
	3402.585		4.9		4.5	0.4	92.5	93.3	93.5	1.6		1.9	0.5	0.8
	3383.441		4.9	4.3	0.6		91.8	92.0	92.2	2.2	2.1	2.5		0.2
	3351.357		4.9	0.0	3.8	1.1	90.8	91.4	91.5	0.3	0.1	0.4	0.2	0.6
	3347.482	PS 4	Culvert											0.0
	3343.456		4.9	1.3	1.2	2.5	90.6	91.1	91.2	1.0	0.9	1.8	0.9	0.5
	3252.726		4.9	3.0	1.9		87.0	87.5	87.7	1.8	1.4	3.2		0.5
	3188.231		4.9	1.4	3.6		84.4	85.7	85.7	0.4	0.2	0.7		1.2
	3179.558	PS 11	Culvert											0.0
	3178.15		4.9	0.2	4.4	0.4	84.1	85.4	85.5	0.7	0.2	0.8	0.3	1.3
	3167.303		11.2		11.2		83.5	84.5	85.6	4.6		4.6		1.0
	3117.589		11.2		10.9	0.3	82.2	83.3	84.0	3.5		3.8	0.7	1.1
	3052.724		11.2		11.2		80.3	81.6	82.3	3.7		3.7		1.3
	2996.151		11.2	2.9	8.9	0.5	78.5	81.5	81.5	0.6	0.3	1.0	0.2	2.9
	2993.358	PS 12	Culvert											0.0
	2990.341		12.2		12.2	0.0	78.5	80.0	80.5	3.1		3.1	0.5	1.5
	2976.507		12.2		12.2		77.7	78.9	80.1	4.7		4.7		1.3
	2974.153	PS 13	Culvert											0.0
	2971.331		12.2		12.2		77.6	78.3	80.9	7.2		7.2		0.7
	2939.971		12.2		12.2	0.0	75.9	77.0	78.0	4.5		4.5	0.2	1.0
	2927.455	PS 15	Culvert											0.0
	2916.047		12.2		12.2		75.5	76.2	78.3	6.4		6.4		0.7
	2886.002		12.2		12.2	0.0	74.7	75.3	76.2	4.0		4.1	0.5	0.7
	2865.868		12.2	0.0	12.1	0.1	74.2	75.5	75.7	1.9	0.1	2.0	0.3	1.3
	2863.25	PS 16	Culvert											0.0
	2859.969		12.2		12.2		74.0	75.1	75.6	3.1		3.1		1.2
	2851.636		12.2		11.5	0.8	73.7	74.6	75.4	3.6		4.1	1.4	0.9
	2840.908		12.2	0.0	8.0	4.2	73.4	75.0	75.0	0.7	0.1	1.1	0.4	1.6
	2835.842	PS 17	Culvert											0.0
	2832.329		12.2		12.2		73.1	74.5	75.0	3.3		3.3		1.4
	2826.974		12.2		12.2		73.0	73.9	74.9	4.4		4.4		0.9
	2824.38	PS 18A	Culvert											0.0
Troco 2	2820.957		12.2		12.2		72.8	73.5	76.2	7.3		7.3		0.7
	2791.541		12.2		11.5	0.7	72.0	73.4	73.5	1.1		1.3	0.4	1.4
	2789.053	PS 18	Culvert											0.0
	2786.209		12.2		9.7	2.5	71.8	73.2	73.3	1.2		1.8	0.5	1.4
	2763.077		12.2		12.2		71.1	72.1	72.7	3.6		3.6		1.0
	2733.009		12.2	0.1	14.6	0.1	69.9	72.1	72.2	1.2	0.2	1.3	0.2	2.2
	2730.602	PS 19	Culvert											0.0
	2725.372		14.7		10.2	4.5	69.7	71.1	71.3	1.3		2.1	0.7	1.4
	2640.571		14.7		14.7		67.7	69.1	69.8	3.5		3.5		1.5
	2505.884		14.7		14.7		65.4	66.7	67.2	3.3		3.3		1.3
	2477.875		14.7	0.3	14.4		64.4	66.6	66.7	1.1	0.2	1.3		2.2
	2453.758		14.7	0.8	13.9		63.8	66.6	66.7	0.5	0.1	0.6		2.8
	2441.72	PS 20	Culvert											0.0
	2431.571		14.7		14.7		63.8	66.5	66.6	1.4		1.4		2.7
	2420.881		14.7	0.0	17.5	0.0	63.8	66.4	66.6	1.6	0.1	1.7	0.1	2.6
	2394.523	PS 21	Culvert											0.0
	2356.728		17.5		17.5		63.2	64.4	65.1	3.8		3.8		1.2
	2343.358		17.5		17.5		62.9	64.2	64.8	3.4		3.4		1.3
	2329.861	PS 22	Culvert											0.0
	2311.88		17.5	2.6	14.9		62.3	63.9	64.2	1.7	0.6	2.5		1.7
	2223.395		17.5	1.3	12.5	3.7	60.7	62.9	63.0	1.0	0.5	1.9	0.5	2.2
	2196.797	PS 23	Culvert											0.0
	2124.107		17.5		17.5		59.3	60.8	61.3	2.9		2.9		1.5

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

	2008.943		25.4	11.5	6.1	7.9	58.5	60.3	60.3	0.5	0.4	1.3	0.4	1.7
	1871.586		25.4	12.1	17.7	1.0	57.0	59.4	59.5	1.1	0.7	2.3	0.4	2.4
	1859.601	PS 29	Culvert											0.0
	1851.695		30.8	7.0	23.7	0.2	56.7	59.3	59.4	0.8	0.3	1.3	0.2	2.6
	1847.675		30.8	7.4	23.2	0.2	56.7	59.3	59.4	0.8	0.3	1.5	0.2	2.6
	1828.634	PS 31	Culvert											0.0
	1815.881		30.8	2.8	27.9	0.1	56.7	59.3	59.4	0.8	0.2	1.1	0.1	2.6
	1813.636		30.8	3.1	27.6	0.1	56.7	59.3	59.4	0.7	0.2	1.0	0.1	2.6
	1786.811	PS 32	Culvert											0.0
	1767.848		30.8	16.4	11.4	3.0	56.6	58.9	58.9	0.7	0.6	1.1	0.4	2.3
	1718.452		30.8	0.5	21.0	9.3	56.0	58.4	58.5	1.0	0.3	1.5	0.6	2.4
	1713.526	PS 33	Culvert											0.0
	1710.935		30.8	1.4	12.0	17.4	56.0	58.4	58.4	1.0	0.5	1.7	0.8	2.4
	1687.866		30.8	2.4	6.7	21.7	55.8	58.4	58.4	0.5	0.2	0.9	0.5	2.6
	1682.503	PS 34	Culvert											0.0
	1676.119		30.8	5.0	12.6	13.2	55.2	57.7	57.8	1.1	0.9	1.9	0.8	2.4
	1629.401		30.8	0.1	22.4	8.3	54.8	56.9	57.4	2.2	0.6	3.7	1.1	2.1
	1620.56	PS 35	Culvert											0.0
	1613.029		30.8	5.0	14.0	11.8	54.5	57.0	57.2	1.1	0.6	2.2	1.0	2.6
	1602.027		30.8	4.0	13.3	13.5	54.4	56.9	57.1	1.4	0.7	2.6	1.3	2.5
	1597.58	PS 35A	Culvert											0.0
	1589.563		30.8	2.1	12.9	15.8	54.2	56.8	57.0	1.4	0.7	2.5	1.1	2.6
Troco 3	1538.072		30.8	5.0	17.8	8.0	53.9	56.2	56.6	1.6	1.0	3.2	0.9	2.4
	1522.286	PS 36	Culvert											0.0
	1511.616		33.8	0.0	33.8		52.7	54.8	55.4	3.2	0.2	3.2		2.2
	1394.321		33.8		24.9	8.9	48.5	50.0	51.4	4.1		5.8	2.2	1.6
	1348.12		33.8		33.8		47.2	48.4	49.8	5.2		5.2		1.2
	1289.238		33.8		33.8		41.7	42.7	45.2	7.0		7.0		0.9
	1153.651		33.8		33.8		37.5	39.3	40.5	4.7		4.7		1.8
	1060.7		33.8	2.9	30.9		34.7	36.5	37.8	4.3	1.5	5.2		1.7
	964.8451		33.8		33.8		32.2	33.7	34.7	4.4		4.4		1.5
	904.2122		33.8		33.8		29.8	31.1	32.3	4.8		4.8		1.3
	757.9094		33.8		33.8	0.0	24.1	29.1	29.2	0.4		0.4	0.0	5.1
	734.0905		33.8	0.7	31.4	1.7	23.1	29.1	29.2	0.4	0.1	0.5	0.2	6.0
	701.3305		33.8	10.5	16.4	8.1	22.1	29.1	29.1	0.3	0.2	0.4	0.2	7.1
	694.2667	PS 39	Culvert											0.0
	685.7681		35.0	0.3	34.5	0.2	22.1	24.4	25.1	3.4	0.6	3.6	0.6	2.4
	637.8469		35.0	0.0	37.5	0.0	19.6	22.7	23.0	2.3	0.1	2.3	0.1	3.1
	634.6956	PS 40	Culvert											0.0
	627.8738		37.5		37.5		19.5	21.0	21.5	3.2		3.2		1.5
	527.4524		37.5	0.0	37.2	0.3	16.4	18.6	19.0	2.8	0.1	3.0	0.3	2.2
	516.5275	PS 41	Culvert											0.0
	504.0694		37.5	0.7	23.6	13.2	15.3	18.9	19.0	0.6	0.3	1.1	0.3	3.6
	469.2811		37.5	6.0	34.6	1.2	14.5	18.7	18.9	1.4	0.6	2.0	0.6	4.2
	293.9781	PS 43	Culvert											0.0
	25.48353		41.8	17.5	17.8	6.5	2.1	3.8	3.9	0.9	0.8	1.9	0.5	1.7
	1023.296		7.5	2.6	3.6	1.3	85.0	85.3	85.4	1.0	0.7	1.7	0.7	0.3
	837.3415		7.5	4.5	2.6	0.4	81.2	81.4	81.5	1.2	1.1	1.6	0.6	0.2
	732.7487		7.5		7.5		77.5	77.9	78.1	2.1		2.1		0.4
	697.6954		7.5	0.1	7.0	0.4	75.5	76.0	76.3	2.1	0.4	2.7	0.5	0.4
	622.7403		7.5			7.5	73.6	73.0	73.0	1.0			1.0	-0.6
	435.9498		7.5		7.5	0.0	67.1	68.7	68.8	0.9		0.9	0.1	1.7
Afl 2	377.2313	PS 26	Culvert											0.0
	321.3651		7.5	2.0	5.5		66.0	67.3	67.3	0.5	0.3	0.7		1.3
	266.9897		7.5	1.6	5.9		65.3	66.8	67.1	1.1	0.4	2.3		1.5
	185.3128		7.5		5.7	1.8	62.9	64.3	65.0	2.5		4.2	1.1	1.4
	178.7827	PS ++	Culvert											0.0
	172.8651		8.6	0.5	6.2	1.9	61.9	62.9	63.1	1.2	0.5	1.8	0.8	1.0
	788.9578		5.5		5.5		108.3	108.9	109.3	2.9		2.9		0.6
	657.5217		5.5		5.5		102.6	103.5	104.1	3.3		3.3		0.9
	433.8862		5.5		5.5		98.3	99.3	99.6	2.5		2.5		1.0
	294.8082		5.5		5.5		96.3	97.3	97.6	2.3		2.3		1.0
Afl 1	234.5277		5.5		5.5		94.1	94.7	95.2	3.1		3.1		0.6
	157.8172		5.5	0.6	4.1	0.9	90.9	91.3	91.8	2.5	1.3	3.6	1.3	0.4
	56.9069		5.5	0.1	6.1	0.1	86.5	87.6	87.7	0.7	0.1	0.8	0.2	1.1
	54.15577	PS 10	Culvert											0.0
	50.82716		6.3	0.0	6.3	0.0	86.3	87.0	87.2	1.8	0.2	1.8	0.1	0.7

QUADRO 5 (2/8)

2 – PERÍODO DE RETORNO DE 50 ANOS

	Dist à foz (m)	Singularidade nº	Caudais (m³/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		4.4	0.9	3.0	0.5	107.8	108.2	108.4	1.0	0.5	1.9	0.5	0.5
	3859.752		4.4		1.2	3.2	103.0	103.3	103.4	1.0		1.6	0.9	0.3
	3727.718		4.4		0.5	3.9	99.8	100.0	100.0	0.7		0.8	0.6	0.2
	3600.632		4.4		2.1	2.3	97.6	97.9	97.9	0.7		1.0	0.5	0.3
	3493.61		4.4	0.8	5.5	0.1	95.2	96.2	96.4	1.2	0.4	1.8	0.8	1.1
	3484.05	PS 2	Culvert											0.0
	3472.087		6.3	0.7	4.7	0.9	94.8	95.6	95.7	1.1	0.5	1.6	0.6	0.8
	3413.172		6.3	0.2	4.7	1.4	93.2	94.2	94.3	0.6	0.2	1.2	0.3	1.0
	3406.969	PS 3	Culvert											0.0
	3402.585		6.3		5.5	0.8	92.5	93.4	93.6	1.5		2.0	0.6	0.9
	3383.441		6.3	5.5	0.8		91.8	92.0	92.3	2.6	2.6	2.9		0.2
	3351.357		6.3	0.1	4.8	1.5	90.8	91.5	91.5	0.4	0.1	0.5	0.2	0.7
	3347.482	PS 4	Culvert											0.0
	3343.456		6.3	1.7	1.3	3.2	90.6	91.1	91.2	1.1	1.0	1.8	1.0	0.5
	3252.726		6.3	4.1	2.2		87.0	87.5	87.8	1.9	1.5	3.3		0.5
	3188.231		6.3	2.0	4.3		84.4	85.7	85.7	0.5	0.3	0.8		1.3
	3179.558	PS 11	Culvert											0.0
	3178.15		6.3	1.3	4.0	1.1	84.1	85.7	85.7	0.3	0.2	0.6	0.2	1.5
	3167.303		14.3		14.3		83.5	84.7	85.8	4.8		4.8		1.2
	3117.589		14.3		13.5	0.8	82.2	83.4	84.2	3.6		4.2	1.0	1.2
	3052.724		14.3		14.3	0.0	80.3	81.8	82.5	3.8		3.9	0.4	1.4
	2996.151		14.3	4.4	10.5	0.7	78.5	81.6	81.6	0.6	0.4	1.1	0.3	3.0
	2993.358	PS 12	Culvert											0.0
	2990.341		15.6		15.5	0.1	78.5	80.2	80.7	3.2		3.3	0.7	1.7
	2976.507		15.6		15.6		77.7	79.1	80.3	5.0		5.0		1.4
	2974.153	PS 13	Culvert											0.0
	2971.331		15.6		15.6		77.6	78.5	80.6	6.5		6.5		0.9
	2939.971		15.6		15.6	0.0	75.9	77.1	78.3	4.8		4.8	0.6	1.2
	2927.455	PS 15	Culvert											0.0
	2916.047		15.6		15.6		75.5	76.3	78.4	6.5		6.5		0.8
	2886.002		15.6		15.5	0.1	74.7	75.4	76.4	4.4		4.5	0.8	0.7
	2865.868		15.6	0.8	13.7	1.1	74.2	75.7	75.8	1.3	0.4	1.9	0.5	1.5
	2863.25	PS 16	Culvert											0.0
	2859.969		15.6	1.2	13.9	0.5	74.0	75.6	75.8	1.7	0.5	2.4	0.5	1.6
	2851.636		15.6		14.4	1.2	73.7	74.6	75.6	4.1		4.6	1.7	1.0
	2840.908		15.6	0.3	9.0	6.3	73.4	75.2	75.2	0.6	0.2	1.0	0.5	1.8
	2835.842	PS 17	Culvert											0.0
	2832.329		15.6	0.7	12.0	3.0	73.1	75.0	75.2	1.2	0.4	2.1	0.5	1.9
	2826.974		15.6		15.6		73.0	74.1	75.1	4.4		4.4		1.1
	2824.38	PS 18A	Culvert											0.0
	2820.957		15.6		14.2	1.4	72.8	74.4	74.7	2.1		2.6	0.7	1.6
	2791.541		15.6		14.3	1.3	72.0	73.5	73.6	1.2		1.5	0.5	1.5
	2789.053	PS 18	Culvert											0.0
	2786.209		15.6		12.3	3.4	71.8	73.2	73.4	1.5		2.2	0.7	1.4
	2763.077		15.6		15.6	0.0	71.1	72.2	72.8	3.4		3.6	0.2	1.1
	2733.009		15.6	0.2	18.4	0.1	69.9	72.2	72.3	1.4	0.2	1.6	0.2	2.3
	2730.602	PS 19	Culvert											0.0
	2725.372		18.7		11.8	6.9	69.7	71.2	71.3	1.3		2.2	0.8	1.5
	2640.571		18.7		17.8	0.9	67.7	69.3	69.9	2.8		3.6	0.5	1.6
	2505.884		18.7		18.7		65.4	66.8	67.5	3.5		3.5		1.5
	2477.875		18.7	3.3	15.4		64.4	66.9	67.0	0.7	0.3	1.1		2.6
	2453.758		18.7	2.6	16.1	0.0	63.8	67.0	67.0	0.4	0.1	0.6	0.1	3.1
	2441.72	PS 20	Culvert											0.0
	2431.571		18.7	0.0	18.7	0.0	63.8	66.9	67.0	1.4	0.1	1.5	0.2	3.0
	2420.881		18.7	0.0	21.9	0.0	63.8	66.8	66.9	1.8	0.1	1.8	0.1	3.0
	2394.523	PS 21	Culvert											0.0
	2356.728		21.9		21.9		63.2	64.7	65.4	3.6		3.6		1.5
	2343.358		21.9		21.8	0.1	62.9	64.8	65.0	2.0		2.0	0.4	1.9
	2329.861	PS 22	Culvert											0.0
	2311.88		21.9	4.2	17.7		62.3	64.0	64.4	1.9	0.8	2.9		1.7
	2223.395		21.9	1.6	15.5	4.8	60.7	62.9	63.1	1.2	0.6	2.3	0.6	2.2
	2196.797	PS 23	Culvert											0.0
	2124.107		21.9	0.7	18.1	3.1	59.3	61.2	61.3	1.1	0.3	2.0	0.4	1.9
	2008.943		32.1	15.0	6.7	10.5	58.5	60.3	60.4	0.5	0.5	1.4	0.5	1.8
	1871.586		32.1	17.2	19.6	2.2	57.0	59.4	59.6	1.2	0.8	2.5	0.5	2.5
	1859.601	PS 29	Culvert											0.0
	1851.695		39.0	10.3	28.4	0.3	56.7	59.4	59.5	0.9	0.4	1.6	0.2	2.7

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1847.675		39.0	11.4	27.3	0.3	56.7	59.4	59.5	0.9	0.4	1.7	0.2	2.6
1828.634	PS 31	Culvert											0.0
1815.881		39.0	4.8	33.8	0.4	56.7	59.4	59.5	0.8	0.3	1.3	0.2	2.7
1813.636		39.0	5.2	33.4	0.4	56.7	59.4	59.5	0.7	0.2	1.2	0.2	2.7
1786.811	PS 32	Culvert											0.0
1767.848		39.0	21.1	13.1	4.8	56.6	59.0	59.0	0.7	0.6	1.2	0.4	2.5
1718.452		39.0	0.9	25.6	12.5	56.0	58.5	58.6	1.1	0.5	1.7	0.7	2.4
1713.526	PS 33	Culvert											0.0
1710.935		39.0	2.2	14.3	22.5	56.0	58.4	58.5	1.1	0.6	1.9	0.9	2.4
1687.866		39.0	4.0	8.0	27.0	55.8	58.4	58.4	0.6	0.3	1.0	0.6	2.7
1682.503	PS 34	Culvert											0.0
1676.119		39.0	6.8	14.0	18.2	55.2	57.8	57.9	1.1	0.9	1.9	0.9	2.6
1629.401		39.0	0.1	25.3	13.5	54.8	57.2	57.6	2.1	0.5	3.7	1.2	2.4
1620.56	PS 35	Culvert											0.0
1613.029		39.0	9.6	14.5	15.0	54.5	57.2	57.3	1.0	0.6	2.1	1.0	2.7
1602.027		39.0	5.2	16.8	17.1	54.4	56.9	57.2	1.8	0.9	3.3	1.6	2.5
1597.58	PS 35A	Culvert											0.0
1589.563		39.0	4.0	13.7	21.3	54.2	56.9	57.1	1.4	0.9	2.5	1.2	2.7
1538.072		39.0	7.6	19.6	11.8	53.9	56.3	56.7	1.6	1.2	3.4	0.9	2.4
1522.286	PS 36	Culvert											0.0
1511.616		42.6	1.4	39.4	1.8	52.7	55.2	55.6	2.1	0.5	2.8	0.6	2.5
1394.321		42.6	0.1	19.6	22.9	48.5	51.0	51.1	1.4	0.4	2.3	1.1	2.5
1348.12		42.6		42.6		47.2	48.6	50.1	5.4		5.4		1.4
1289.238		42.6		42.6		41.7	42.8	45.6	7.5		7.5		1.1
1153.651		42.6		42.6		37.5	39.5	40.7	4.9		4.9		2.0
1060.7		42.6	5.4	37.2		34.7	36.6	38.1	4.6	1.9	5.7		1.9
964.8451		42.6		42.6		32.2	33.9	34.9	4.3		4.3		1.8
904.2122		42.6		42.6		29.8	31.2	32.6	5.1		5.1		1.4
757.9094		42.6		42.6	0.0	24.1	29.3	29.3	0.5		0.5	0.0	5.3
734.0905		42.6	0.9	39.4	2.3	23.1	29.3	29.3	0.5	0.2	0.6	0.2	6.2
701.3305		42.6	13.3	20.2	10.4	22.1	29.3	29.3	0.3	0.2	0.5	0.2	7.2
694.2667	PS 39	Culvert											0.0
685.7681		43.9	1.4	41.3	1.2	22.1	24.7	25.4	3.2	1.0	3.7	1.0	2.7
637.8469		43.9	0.1	46.9	0.0	19.6	23.0	23.3	2.4	0.4	2.5	0.3	3.4
634.6956	PS 40	Culvert											0.0
627.8738		47.0		47.0		19.5	21.2	21.7	3.4		3.4		1.7
527.4524		47.0		46.9	0.1	16.4	18.4	19.3	4.1		4.1	0.7	2.0
516.5275	PS 41	Culvert											0.0
504.0694		47.0	1.0	26.3	19.7	15.3	19.1	19.1	0.6	0.4	1.1	0.4	3.8
469.2811		47.0	9.8	40.6	1.5	14.5	18.8	19.0	1.5	0.7	2.2	0.5	4.3
293.9781	PS 43	Culvert											0.0
25.48353		52.0	21.8	19.2	11.1	2.1	3.8	3.9	0.9	0.9	1.9	0.5	1.7
1023.296		9.4	3.5	4.2	1.7	85.0	85.4	85.5	1.0	0.8	1.9	0.7	0.3
837.3415		9.4	5.5	3.2	0.7	81.2	81.4	81.5	1.2	1.1	1.7	0.7	0.2
732.7487		9.4		9.4	0.0	77.5	78.0	78.2	2.2		2.2	0.1	0.5
697.6954		9.4	0.2	8.4	0.8	75.5	76.0	76.4	2.2	0.5	3.0	0.7	0.5
622.7403		9.4		9.4		73.6	73.0	73.1	1.1			1.1	0.6
435.9498		9.4	0.0	9.3	0.1	67.1	69.0	69.0	0.8	0.1	0.9	0.2	1.9
377.2313	PS 26	Culvert											0.0
321.3651		9.4	2.8	6.6		66.0	67.4	67.4	0.6	0.3	0.8		1.4
266.9897		9.4	2.3	7.2		65.3	66.8	67.1	1.3	0.5	2.8		1.5
185.3128		9.4		6.6	2.9	62.9	64.3	65.1	2.7		4.7	1.4	1.5
178.7827	PS ++	Culvert											0.0
172.8651		10.9	1.0	7.4	2.6	61.9	63.0	63.1	1.3	0.6	2.0	0.9	1.1
788.9578		7.0		7.0		108.3	108.9	109.4	3.1		3.1		0.7
657.5217		7.0		7.0		102.6	103.6	104.2	3.5		3.5		1.0
433.8862		7.0		7.0		98.3	99.4	99.7	2.7		2.7		1.1
294.8082		7.0		7.0		96.3	97.4	97.7	2.3		2.3		1.1
234.5277		7.0		7.0		94.1	94.8	95.4	3.3		3.3		0.7
157.8172		7.0	0.8	5.0	1.3	90.9	91.3	91.9	2.6	1.4	3.9	1.4	0.4
56.9069		7.0	0.2	7.7	0.2	86.5	87.7	87.7	0.8	0.2	1.0	0.2	1.2
54.15577	PS 10	Culvert											0.0
50.82716		8.1	0.1	8.0	0.0	86.3	87.1	87.3	1.9	0.3	1.9	0.3	0.8

QUADRO 5 (3/8)

3 – PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS

	Dist à foz (m)	Singularidade nº	Caudais (m³/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		5.1	1.2	3.2	0.7	107.8	108.2	108.4	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5
	3859.752		5.1		1.3	3.8	103.0	103.3	103.4	1.0		1.7	0.9	0.3
	3727.718		5.1		0.6	4.5	99.8	100.0	100.0	0.7		0.9	0.7	0.2
	3600.632		5.1	0.0	2.4	2.7	97.6	97.9	97.9	0.7	0.1	1.0	0.6	0.3
	3493.61		5.1	1.3	5.9	0.1	95.2	96.3	96.4	1.1	0.4	1.8	0.8	1.1
	3484.05	PS 2	Culvert											0.0
	3472.087		7.3	0.9	5.2	1.2	94.8	95.6	95.7	1.1	0.6	1.6	0.7	0.8
	3413.172		7.3		7.2	0.1	93.2	94.1	94.4	2.4		2.6	0.2	0.9
	3406.969	PS 3	Culvert											0.0
	3402.585		7.3		6.2	1.1	92.5	93.5	93.6	1.6		2.1	0.7	0.9
	3383.441		7.3	6.4	0.9		91.8	92.0	92.4	2.9	2.8	3.3		0.2
	3351.357		7.3	0.1	5.5	1.7	90.8	91.5	91.5	0.4	0.1	0.6	0.3	0.7
	3347.482	PS 4	Culvert											0.0
	3343.456		7.3	2.0	1.5	3.8	90.6	91.1	91.2	1.2	1.1	1.9	1.1	0.5
	3252.726		7.3	4.9	2.4		87.0	87.5	87.8	2.0	1.6	3.4		0.6
	3188.231		7.3	2.5	4.8		84.4	85.7	85.7	0.5	0.3	0.8		1.3
	3179.558	PS 11	Culvert											0.0
	3178.15		7.3	1.3	4.9	1.1	84.1	85.6	85.7	0.4	0.2	0.7	0.2	1.5
	3167.303		16.7		16.7	0.0	83.5	84.8	86.0	4.8		4.8	0.3	1.4
	3117.589		16.7		15.4	1.3	82.2	83.4	84.4	3.7		4.5	1.2	1.3
	3052.724		16.7		16.6	0.1	80.3	81.9	82.7	3.9		4.0	0.7	1.5
	2996.151		16.7	5.5	11.9	0.9	78.5	81.6	81.7	0.7	0.4	1.2	0.3	3.1
	2993.358	PS 12	Culvert											0.0
	2990.341		18.2		18.0	0.2	78.5	80.3	80.9	3.3		3.4	0.9	1.8
	2976.507		18.2		18.2		77.7	79.2	80.5	5.1		5.1		1.5
	2974.153	PS 13	Culvert											0.0
	2971.331		18.2		18.2		77.6	78.6	80.5	6.0		6.0		1.0
	2939.971		18.2		18.2	0.0	75.9	77.2	78.5	4.9		4.9	0.8	1.3
	2927.455	PS 15	Culvert											0.0
	2916.047		18.2		18.2		75.5	76.4	78.5	6.4		6.4		0.9
	2886.002		18.2		18.0	0.2	74.7	75.5	76.6	4.6		4.8	1.0	0.8
	2865.868		18.2	1.4	15.4	1.4	74.2	75.7	75.9	1.3	0.5	2.0	0.5	1.6
	2863.25	PS 16	Culvert											0.0
	2859.969		18.2	2.2	15.2	0.8	74.0	75.6	75.9	1.7	0.6	2.5	0.6	1.7
	2851.636		18.2		16.5	1.7	73.7	74.7	75.7	4.0		4.6	1.8	1.0
	2840.908		18.2	0.5	10.1	7.5	73.4	75.2	75.3	0.7	0.2	1.1	0.5	1.9
	2835.842	PS 17	Culvert											0.0
	2832.329		18.2	1.2	12.6	4.4	73.1	75.1	75.3	1.1	0.4	2.1	0.6	2.0
	2826.974		18.2	0.0	18.2		73.0	74.3	75.1	4.1	0.5	4.1		1.3
	2824.38	PS 18A	Culvert											0.0
	2820.957		18.2	0.0	15.9	2.3	72.8	74.4	74.8	2.1	0.3	2.6	0.9	1.6
	2791.541		18.2		16.4	1.8	72.0	73.6	73.7	1.3		1.5	0.5	1.6
	2789.053	PS 18	Culvert											0.0
	2786.209		18.2		13.5	4.7	71.8	73.2	73.4	1.5		2.3	0.8	1.5
	2763.077		18.2		17.5	0.7	71.1	72.3	72.9	2.9		3.6	0.5	1.2
	2733.009		18.2	0.2	21.3	0.2	69.9	72.2	72.4	1.6	0.3	1.8	0.2	2.3
	2730.602	PS 19	Culvert											0.0
	2725.372		21.7		12.9	8.8	69.7	71.2	71.4	1.3		2.3	0.8	1.6
	2640.571		21.7		19.5	2.2	67.7	69.4	70.0	2.6		3.7	0.7	1.7
	2505.884		21.7		21.7		65.4	66.9	67.6	3.6		3.6		1.6
	2477.875		21.7	5.4	16.3		64.4	67.1	67.1	0.7	0.3	1.1		2.7
	2453.758		21.7	3.7	17.9	0.1	63.8	67.1	67.1	0.4	0.2	0.6	0.1	3.2
	2441.72	PS 20	Culvert											0.0
	2431.571		21.7	0.1	21.5	0.1	63.8	67.0	67.1	1.5	0.2	1.6	0.3	3.1
	2420.881		21.7	0.2	25.1	0.0	63.8	66.8	67.1	1.8	0.1	2.1	0.1	3.0
	2394.523	PS 21	Culvert											0.0
	2356.728		25.3		25.3		63.2	64.9	65.6	3.7		3.7		1.7
	2343.358		25.3		25.3	0.0	62.9	64.6	64.9	2.7		2.7	0.2	1.7
	2329.861	PS 22	Culvert											0.0
	2311.88		25.3	6.4	19.0		62.3	64.1	64.4	1.7	0.8	2.8		1.8
	2223.395		25.3	0.6	22.0	2.8	60.7	62.6	63.3	2.8	0.8	4.1	0.9	1.9
	2196.797	PS 23	Culvert											0.0
	2124.107		25.3	1.3	19.7	4.4	59.3	61.2	61.4	1.1	0.3	2.0	0.4	1.9
	2008.943		37.1	17.6	7.1	12.4	58.5	60.4	60.4	0.6	0.5	1.4	0.5	1.8
	1871.586		37.1	22.4	18.7	4.1	57.0	59.6	59.7	1.0	0.8	2.2	0.6	2.6
	1859.601	PS 29	Culvert											0.0
	1851.695		45.1	16.6	26.9	1.5	56.7	59.6	59.7	0.7	0.4	1.3	0.2	2.9

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1847.675		45.1		45.1		56.7	58.8	59.6	4.0		4.0		2.0
1828.634	PS 31	Culvert											0.0
1815.881		45.1	5.8	38.8	0.5	56.7	59.4	59.5	0.9	0.3	1.5	0.2	2.7
1813.636		45.1	6.3	38.3	0.6	56.7	59.4	59.5	0.8	0.3	1.4	0.2	2.7
1786.811	PS 32	Culvert											0.0
1767.848		45.1	24.6	14.3	6.2	56.6	59.1	59.1	0.7	0.7	1.2	0.5	2.5
1718.452		45.1	1.2	28.9	15.0	56.0	58.5	58.7	1.2	0.5	1.9	0.7	2.5
1713.526	PS 33	Culvert											0.0
1710.935		45.1	2.8	16.0	26.3	56.0	58.5	58.6	1.2	0.7	2.1	1.0	2.5
1687.866		45.1	5.3	8.9	30.9	55.8	58.5	58.5	0.6	0.3	1.1	0.6	2.7
1682.503	PS 34	Culvert											0.0
1676.119		45.1	8.2	14.9	22.1	55.2	57.9	58.0	1.1	0.9	1.9	0.9	2.7
1629.401		45.1	0.2	27.4	17.5	54.8	57.3	57.8	2.0	0.5	3.7	1.2	2.5
1620.56	PS 35	Culvert											0.0
1613.029		45.1	12.1	15.8	17.2	54.5	57.2	57.3	1.1	0.7	2.3	1.1	2.8
1602.027		45.1	10.6	15.3	19.2	54.4	57.1	57.2	1.5	1.0	2.8	1.4	2.6
1597.58	PS 35A	Culvert											0.0
1589.563		45.1	5.4	14.7	25.0	54.2	57.0	57.2	1.5	1.0	2.6	1.3	2.8
1538.072		45.1	9.1	21.0	15.1	53.9	56.4	56.7	1.7	1.3	3.6	1.0	2.5
1522.286	PS 36	Culvert											0.0
1511.616		49.2	3.1	42.7	3.5	52.7	55.3	55.7	1.9	0.7	2.7	0.6	2.7
1394.321		49.2	0.2	21.7	27.3	48.5	51.1	51.3	1.5	0.5	2.4	1.1	2.6
1348.12		49.2		49.2		47.2	48.7	50.3	5.6		5.6		1.5
1289.238		49.2		49.2		41.7	42.9	46.0	7.8		7.8		1.2
1153.651		49.2		49.2		37.5	39.6	40.9	4.9		4.9		2.1
1060.7		49.2	7.5	41.7		34.7	36.7	38.3	4.7	2.2	5.9		2.0
964.8451		49.2		49.2		32.2	34.0	35.1	4.6		4.6		1.8
904.2122		49.2		49.2		29.8	31.3	32.8	5.3		5.3		1.5
757.9094		49.2		49.2	0.0	24.1	29.4	29.4	0.5		0.5	0.1	5.4
734.0905		49.2	1.1	45.3	2.8	23.1	29.4	29.4	0.6	0.2	0.7	0.2	6.3
701.3305		49.2	15.5	23.2	12.1	22.1	29.4	29.4	0.3	0.3	0.6	0.3	7.3
694.2667	PS 39	Culvert											0.0
685.7681		50.7	2.4	46.4	1.9	22.1	24.9	25.6	3.2	1.2	3.9	1.1	2.8
637.8469		50.7	0.3	53.8	0.1	19.6	23.2	23.5	2.6	0.5	2.7	0.4	3.5
634.6956	PS 40	Culvert											0.0
627.8738		54.2		54.2		19.5	21.3	21.9	3.5		3.5		1.8
527.4524		54.2	0.0	35.1	19.1	16.4	19.1	19.3	1.2	0.3	2.2	0.6	2.8
516.5275	PS 41	Culvert											0.0
504.0694		54.2	1.2	28.1	25.0	15.3	19.2	19.3	0.6	0.4	1.1	0.4	3.9
469.2811		54.2	13.0	44.7	2.1	14.5	18.9	19.1	1.6	0.8	2.4	0.6	4.4
293.9781	PS 43	Culvert											0.0
25.48353		59.8	25.0	21.7	13.2	2.1	3.8	3.9	1.0	1.0	2.1	0.6	1.7
1023.296		10.9	4.2	4.6	2.1	85.0	85.4	85.5	1.1	0.8	1.9	0.8	0.4
837.3415		10.9	6.3	3.7	0.9	81.2	81.4	81.5	1.2	1.1	1.8	0.7	0.2
732.7487		10.9	0.0	10.9	0.0	77.5	78.0	78.3	2.3	0.2	2.3	0.2	0.5
697.6954		10.9	0.3	9.4	1.2	75.5	76.0	76.4	2.2	0.6	3.2	0.8	0.5
622.7403		10.9			10.9	73.6	73.0	73.1	1.1			1.1	0.6
435.9498		10.9	0.0	10.6	0.3	67.1	69.1	69.2	0.8	0.2	0.8	0.2	2.1
377.2313	PS 26	Culvert											0.0
321.3651		10.9	3.4	7.5		66.0	67.4	67.5	0.6	0.4	0.9		1.4
266.9897		10.9	3.2	7.7		65.3	66.9	67.2	1.3	0.6	2.9		1.5
185.3128		10.9		7.1	3.8	62.9	64.3	65.2	2.8		4.9	1.6	1.5
178.7827	PS ++	Culvert											0.0
172.8651		12.6	1.4	8.2	3.1	61.9	63.0	63.2	1.4	0.7	2.1	1.0	1.1
788.9578		8.2		8.2		108.3	109.0	109.5	3.2		3.2		0.7
657.5217		8.2		8.2		102.6	103.7	104.3	3.6		3.6		1.0
433.8862		8.2		8.2		98.3	99.4	99.8	2.8		2.8		1.2
294.8082		8.2		8.2		96.3	97.5	97.8	2.4		2.4		1.2
234.5277		8.2		8.2		94.1	94.9	95.5	3.5		3.5		0.8
157.8172		8.2	1.0	5.6	1.6	90.9	91.3	91.9	2.7	1.5	4.1	1.5	0.5
56.9069		8.2	0.3	8.9	0.4	86.5	87.7	87.8	0.8	0.2	1.0	0.2	1.2
54.15577	PS 10	Culvert											0.0
50.82716		9.5	0.2	9.3	0.0	86.3	87.1	87.3	1.8	0.5	2.0	0.2	0.9

QUADRO 5 (4/8)

4 – PERÍODO DE RETORNO DE 500 ANOS

	Dist à foz (m)	Singulari- dade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		6.8	1.9	3.7	1.2	107.8	108.3	108.4	1.0	0.7	2.1	0.6	0.5
	3859.752		6.8		1.7	5.2	103.0	103.4	103.4	1.1		1.8	1.0	0.4
	3727.718		6.8		0.8	6.0	99.8	100.0	100.0	0.7		1.0	0.7	0.3
	3600.632		6.8	0.0	3.1	3.7	97.6	97.9	98.0	0.8	0.2	1.1	0.6	0.3
	3493.61		6.8	3.2	6.3	0.1	95.2	96.4	96.5	0.8	0.4	1.7	0.6	1.2
	3484.05	PS 2	Culvert											0.0
	3472.087		9.7	1.4	6.4	1.9	94.8	95.7	95.8	1.1	0.5	1.8	0.6	0.9
	3413.172		9.7	0.0	9.2	0.5	93.2	94.1	94.5	2.1	0.2	2.7	0.4	0.9
	3406.969	PS 3	Culvert											0.0
	3402.585		9.7		7.7	2.0	92.5	93.5	93.8	1.6		2.2	0.8	1.0
	3383.441		9.7	8.4	1.4		91.8	92.0	92.5	3.1	3.0	3.6		0.2
	3351.357		9.7	0.2	7.1	2.4	90.8	91.5	91.6	0.5	0.2	0.7	0.3	0.7
	3347.482	PS 4	Culvert											0.0
	3343.456		9.7	2.8	1.8	5.1	90.6	91.2	91.3	1.3	1.2	2.0	1.2	0.6
	3252.726		9.7	6.8	2.9		87.0	87.6	87.9	2.1	1.8	3.6		0.6
	3188.231		9.7	3.7	6.0		84.4	85.8	85.8	0.6	0.4	1.0		1.3
	3179.558	PS 11	Culvert											0.0
	3178.15		9.7	2.3	5.6	1.8	84.1	85.7	85.7	0.4	0.2	0.7	0.2	1.6
	3167.303		22.3	0.1	21.9	0.4	83.5	85.1	86.3	4.6	0.7	5.0	1.0	1.6
	3117.589		22.3		19.5	2.8	82.2	83.6	84.7	3.8		5.0	1.5	1.4
	3052.724		22.3		21.6	0.7	80.3	82.1	83.0	3.9		4.3	1.1	1.7
	2996.151		22.3	8.3	14.8	1.4	78.5	81.7	81.8	0.8	0.5	1.5	0.3	3.2
	2993.358	PS 12	Culvert											0.0
	2990.341		24.4	1.6	22.1	0.7	78.5	80.9	81.3	2.0	0.5	2.8	0.9	2.4
	2976.507		24.4		24.4		77.7	79.4	80.9	5.4		5.4		1.8
	2974.153	PS 13	Culvert											0.0
	2971.331		24.4		24.4		77.6	78.7	80.9	6.5		6.5		1.2
	2939.971		24.4	1.6	21.3	1.5	75.9	78.5	78.8	1.7	0.5	2.4	0.6	2.6
	2927.455	PS 15	Culvert											0.0
	2916.047		24.4	2.5	21.9		75.5	77.5	78.0	2.4	0.8	3.1		2.0
	2886.002		24.4		23.6	0.8	74.7	75.6	76.9	4.8		5.2	1.4	0.9
	2865.868		24.4	0.2	23.7	0.6	74.2	75.5	76.2	3.1	0.4	3.7	0.6	1.3
	2863.25	PS 16	Culvert											0.0
	2859.969		24.4	4.6	18.3	1.6	74.0	75.8	76.1	1.7	0.9	2.7	0.8	1.8
	2851.636		24.4		21.4	3.0	73.7	74.9	75.9	3.7		4.7	1.5	1.2
	2840.908		24.4	1.1	12.9	10.5	73.4	75.3	75.4	0.8	0.3	1.4	0.6	2.0
	2835.842	PS 17	Culvert											0.0
	2832.329		24.4	2.5	14.7	7.2	73.1	75.2	75.4	1.2	0.6	2.3	0.8	2.1
	2826.974		24.4	0.9	22.1	1.5	73.0	74.7	75.3	2.6	0.8	3.4	0.8	1.8
	2824.38	PS 18A	Culvert											0.0
	2820.957		24.4	0.2	19.7	4.5	72.8	74.6	74.9	2.1	0.5	2.9	1.1	1.8
	2791.541		24.4	0.0	21.2	3.2	72.0	73.8	73.9	1.4	0.0	1.7	0.6	1.8
	2789.053	PS 18	Culvert											0.0
	2786.209		24.4		16.4	8.0	71.8	73.3	73.6	1.7		2.5	1.0	1.6
	2763.077		24.4		21.1	3.3	71.1	72.4	73.0	2.6		3.8	0.8	1.3
	2733.009		24.4	0.1	28.5	0.1	69.9	72.1	72.4	2.6	0.4	2.7	0.3	2.2
	2730.602	PS 19	Culvert											0.0
	2725.372		28.6		15.4	13.3	69.7	71.3	71.5	1.5		2.5	1.0	1.6
	2640.571		28.6		22.6	6.0	67.7	69.5	70.1	2.2		3.8	0.9	1.8
	2505.884		28.6		28.6		65.4	67.1	67.9	4.0		4.0		1.7
	2477.875		28.6	10.1	18.4	0.1	64.4	67.2	67.3	0.6	0.4	1.1	0.1	2.9
	2453.758		28.6	6.7	21.8	0.2	63.8	67.3	67.3	0.4	0.2	0.7	0.1	3.4
	2441.72	PS 20	Culvert											0.0
	2431.571		28.6	0.4	27.9	0.3	63.8	67.1	67.3	1.7	0.2	1.9	0.4	3.3
	2420.881		28.6	0.5	32.6	0.0	63.8	66.9	67.2	2.2	0.2	2.6	0.2	3.1
	2394.523	PS 21	Culvert											0.0
	2356.728		33.1		33.1		63.2	65.1	66.0	4.1		4.1		1.9
	2343.358		33.1		33.0	0.1	62.9	64.7	65.2	3.2		3.3	0.5	1.8
	2329.861	PS 22	Culvert											0.0
	2311.88		33.1	10.2	22.9		62.3	64.2	64.6	1.9	1.0	3.0		2.0
	2223.395		33.1	1.2	26.1	5.8	60.7	62.7	63.5	2.8	0.9	4.5	1.3	2.0
	2196.797	PS 23	Culvert											0.0
	2124.107		33.1	2.8	21.7	8.7	59.3	61.3	61.5	0.9	0.4	2.1	0.5	2.0
	2008.943		48.7	23.4	8.1	17.2	58.5	60.4	60.5	0.6	0.6	1.5	0.6	1.9
	1871.586		48.7	29.4	24.7	5.3	57.0	59.6	59.8	1.4	1.1	2.9	0.7	2.6
	1859.601	PS 29	Culvert											0.0
	1851.695		59.4	18.5	40.0	0.9	56.7	59.5	59.6	1.1	0.6	2.1	0.3	2.7
	1847.675		59.4	18.2	40.7	0.5	56.7	59.4	59.6	1.3	0.6	2.5	0.3	2.7
	1828.634	PS 31	Culvert											0.0

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1815.881		59.4	8.8	49.6	1.0	56.7	59.4	59.6	1.1	0.4	1.8	0.3	2.8
1813.636		59.4	9.9	48.4	1.1	56.7	59.5	59.6	1.0	0.3	1.7	0.3	2.8
1786.811	PS 32	Culvert											0.0
1767.848		59.4	32.6	17.0	9.8	56.6	59.3	59.3	0.8	0.7	1.3	0.5	2.7
1718.452		59.4	2.0	36.3	21.1	56.0	58.6	58.8	1.4	0.7	2.2	0.9	2.6
1713.526	PS 33	Culvert											0.0
1710.935		59.4	4.8	22.0	32.6	56.0	58.5	58.7	1.4	1.0	2.7	1.1	2.5
1687.866		59.4	9.3	10.7	39.4	55.8	58.5	58.6	0.7	0.4	1.3	0.7	2.8
1682.503	PS 34	Culvert											0.0
1676.119		59.4	11.4	16.7	31.3	55.2	58.1	58.2	1.1	1.0	1.9	0.9	2.9
1629.401		59.4	0.2	32.8	26.5	54.8	57.5	58.0	2.1	0.6	4.1	1.3	2.7
1620.56	PS 35	Culvert											0.0
1613.029		59.4	20.4	16.8	22.1	54.5	57.4	57.5	1.1	0.8	2.3	1.0	2.9
1602.027		59.4	18.3	16.6	24.4	54.4	57.2	57.4	1.5	1.2	2.8	1.4	2.8
1597.58	PS 35A	Culvert											0.0
1589.563		59.4	8.9	16.3	34.2	54.2	57.2	57.4	1.5	1.2	2.7	1.4	2.9
1538.072		59.4	12.7	23.6	23.1	53.9	56.4	56.8	1.8	1.6	3.9	1.2	2.5
1522.286	PS 36	Culvert											0.0
1511.616		64.5	6.1	51.2	7.3	52.7	55.5	55.8	1.9	0.9	3.0	0.8	2.8
1394.321		64.5	0.4	26.5	37.6	48.5	51.4	51.5	1.6	0.6	2.6	1.2	2.9
1348.12		64.5		64.5		47.2	49.0	50.7	5.8		5.8		1.8
1289.238		64.5		64.5		41.7	43.1	46.6	8.3		8.3		1.4
1153.651		64.5		64.5		37.5	39.8	41.2	5.2		5.2		2.3
1060.7		64.5	12.7	51.8	0.0	34.7	36.9	38.7	5.1	2.7	6.5	0.5	2.2
964.8451		64.5		64.5		32.2	34.2	35.5	5.1		5.1		2.0
904.2122		64.5		64.5		29.8	31.5	33.2	5.7		5.7		1.7
757.9094		64.5		64.4	0.1	24.1	29.7	29.7	0.6		0.7	0.1	5.6
734.0905		64.5	1.7	58.8	4.1	23.1	29.7	29.7	0.7	0.2	0.8	0.3	6.6
701.3305		64.5	20.7	29.6	16.1	22.1	29.7	29.7	0.4	0.3	0.7	0.3	7.6
694.2667	PS 39	Culvert											0.0
685.7681		66.4	5.5	56.1	4.7	22.1	25.3	26.0	3.1	1.5	4.0	1.3	3.2
637.8469		66.4	0.6	70.0	0.2	19.6	23.3	23.9	3.1	0.6	3.3	0.4	3.7
634.6956	PS 40	Culvert											0.0
627.8738		70.8		70.8		19.5	21.5	22.2	3.7		3.7		2.0
527.4524		70.8	0.1	36.3	34.4	16.4	19.5	19.6	1.0	0.3	2.0	0.7	3.1
516.5275	PS 41	Culvert											0.0
504.0694		70.8	1.6	31.3	37.9	15.3	19.5	19.6	0.6	0.4	1.2	0.4	4.2
469.2811		70.8	19.2	55.3	3.1	14.5	19.0	19.3	1.8	1.0	2.9	0.7	4.5
293.9781	PS 43	Culvert											0.0
25.48353		77.6	32.0	25.3	20.2	2.1	3.8	4.0	1.1	1.1	2.3	0.7	1.7
1023.296		14.3	5.7	5.6	3.0	85.0	85.4	85.5	1.2	0.9	2.1	0.9	0.4
837.3415		14.3	8.1	4.8	1.3	81.2	81.5	81.6	1.3	1.2	1.9	0.7	0.3
732.7487		14.3	0.1	14.2	0.0	77.5	78.0	78.4	2.5	0.4	2.6	0.4	0.5
697.6954		14.3	0.5	11.6	2.2	75.5	76.0	76.5	2.3	0.8	3.5	0.9	0.5
622.7403		14.3			14.3	73.6	73.1	73.2	1.2			1.2	0.5
435.9498		14.3	0.3	13.2	0.8	67.1	69.5	69.5	0.6	0.1	0.8	0.2	2.4
377.2313	PS 26	Culvert											0.0
321.3651		14.3	4.6	9.7		66.0	67.5	67.5	0.7	0.4	1.1		1.5
266.9897		14.3	5.7	8.6		65.3	66.9	67.2	1.3	0.7	3.1		1.6
185.3128		14.3		8.1	6.2	62.9	64.4	65.3	3.1		5.3	2.0	1.5
178.7827	PS ++	Culvert											0.0
172.8651		16.6	2.3	10.0	4.3	61.9	63.1	63.3	1.5	0.8	2.3	1.1	1.2
788.9578		10.9		10.9		108.3	109.1	109.7	3.5		3.5		0.8
657.5217		10.9		10.9		102.6	103.8	104.5	3.9		3.9		1.1
433.8862		10.9		10.9		98.3	99.6	100.0	3.0		3.0		1.3
294.8082		10.9		10.9		96.3	97.6	97.9	2.6		2.6		1.3
234.5277		10.9		10.9		94.1	95.0	95.7	3.8		3.8		0.9
157.8172		10.9	1.5	7.0	2.4	90.9	91.4	92.1	2.8	1.7	4.5	1.7	0.5
56.9069		10.9	0.6	11.4	0.7	86.5	87.8	87.8	1.0	0.3	1.2	0.3	1.3
54.15577	PS 10	Culvert											0.0
50.82716		12.6	0.6	11.7	0.3	86.3	87.2	87.4	1.7	0.6	2.1	0.4	1.0

QUADRO 5 (5/8)

CHUVADA DE 12 HORAS. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO HEC-RAS PARA A SITUAÇÃO 2. PRINCIPAIS PARÂMETROS DO ESCOAMENTO PARA OS PERÍODOS DE RETORNO DE 20, 50, 100 E 500 ANOS

1 - PERÍODO DE RETORNO DE 20 ANOS

	Dist à foz (m)	Singula- ridade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		5.5	1.36	3.3	0.8	107.8	108.2	108.4	1.0	0.6	2.0	0.5	0.48
	3859.752		5.5		1.4	4.1	103.0	103.3	103.4	1.0		1.7	0.9	0.33
	3727.718		5.5		0.6	4.9	99.8	100.0	100.0	0.7		0.9	0.7	0.23
	3600.632		5.5	0	2.6	3.0	97.6	97.9	97.9	0.7	0.1	1.0	0.6	0.32
	3493.61		5.5	1.4	6.2	0.1	95.2	96.3	96.4	1.1	0.4	1.9	0.8	1.13
	3484.05	PS 2	Culvert											0
	3472.087		7.7	1.02	5.4	1.3	94.8	95.6	95.7	1.1	0.6	1.7	0.7	0.85
	3413.172		7.7		7.6	0.1	93.2	94.1	94.5	2.4		2.7	0.2	0.87
	3406.969	PS 3	Culvert											0
	3402.585		7.7		6.4	1.3	92.5	93.5	93.7	1.6		2.1	0.7	0.94
	3383.441		7.7	6.73	1.0		91.8	92.0	92.4	2.9	2.9	3.3		0.19
	3351.357		7.7	0.09	5.8	1.8	90.8	91.5	91.5	0.4	0.1	0.6	0.3	0.71
	3347.482	PS 4	Culvert											0
	3343.456		7.7	2.16	1.6	4.0	90.6	91.2	91.2	1.2	1.1	1.9	1.1	0.53
	3252.726		7.7	5.21	2.5		87.0	87.6	87.8	2.0	1.7	3.5		0.57
	3188.231		7.7	2.72	5.0		84.4	85.7	85.8	0.5	0.3	0.8		1.3
	3179.558	PS 11	Culvert											0
	3178.15		7.7	1.49	5.0	1.3	84.1	85.7	85.7	0.4	0.2	0.7	0.2	1.53
	3167.303		18.1		18.1	0.0	83.5	84.9	86.1	4.9		4.9	0.6	1.43
	3117.589		18.1		16.4	1.7	82.2	83.5	84.5	3.7		4.6	1.3	1.28
	3052.724		18.1		17.9	0.2	80.3	81.9	82.8	3.9		4.1	0.8	1.57
	2996.151		18.1	6.64	13.0	1.1	78.5	81.7	81.7	0.7	0.4	1.3	0.3	3.12
	2993.358	PS 12	Culvert											0
	2990.341		20.7		20.4	0.3	78.5	80.4	81.1	3.4		3.5	1.0	1.93
	2976.507		20.7		20.7		77.7	79.3	80.7	5.2		5.2		1.62
	2974.153	PS 13	Culvert											0
	2971.331		20.7		20.7		77.6	78.7	80.6	6.1		6.1		1.12
	2939.971		20.7		20.6	0.1	75.9	77.3	78.6	5.0		5.1	0.9	1.41
	2927.455	PS 15	Culvert											0
	2916.047		20.7		20.7		75.5	76.5	78.7	6.5		6.5		1.04
	2886.002		20.7		20.3	0.4	74.7	75.5	76.8	4.8		5.1	1.2	0.82
	2865.868		20.7	1.95	16.8	2.0	74.2	75.8	76.0	1.4	0.6	2.1	0.5	1.61
	2863.25	PS 16	Culvert											0
	2859.969		20.7	3.16	16.4	1.1	74.0	75.7	76.0	1.7	0.7	2.6	0.7	1.73
	2851.636		20.7		18.9	1.8	73.7	74.8	75.8	3.8		4.6	1.3	1.12
	2840.908		20.7	0.73	11.3	8.7	73.4	75.3	75.3	0.7	0.3	1.2	0.5	1.9
	2835.842	PS 17	Culvert											0
	2832.329		20.7	1.71	13.5	5.5	73.1	75.1	75.3	1.2	0.5	2.2	0.7	2.02
	2826.974		20.7	0.12	20.3	0.2	73.0	74.5	75.2	3.3	0.5	3.7	0.5	1.56
	2824.38	PS 18A	Culvert											0
	2820.957		20.7	0.07	17.5	3.2	72.8	74.5	74.8	2.1	0.4	2.7	1.0	1.7
	2791.541		20.7		18.4	2.4	72.0	73.7	73.8	1.3		1.6	0.6	1.67
	2789.053	PS 18	Culvert											0
	2786.209		20.7		14.7	6.0	71.8	73.3	73.5	1.6		2.4	0.9	1.5
	2763.077		20.7		19.1	1.6	71.1	72.3	72.9	2.7		3.7	0.7	1.21
	2733.009		20.7	0.24	23.7	0.2	69.9	72.2	72.4	1.8	0.3	2.0	0.2	2.25
	2730.602	PS 19	Culvert											0
	2725.372		24.1		13.8	10.3	69.7	71.2	71.4	1.4		2.4	0.9	1.58
	2640.571		24.1		20.7	3.5	67.7	69.4	70.0	2.4		3.7	0.8	1.76
	2505.884		24.1		24.1		65.4	67.0	67.7	3.8		3.8		1.62
	2477.875		24.1	6.36	17.7		64.4	67.1	67.1	0.7	0.3	1.2		2.7
	2453.758		24.1	4.31	19.7	0.1	63.8	67.1	67.1	0.4	0.2	0.6	0.1	3.27
	2441.72	PS 20	Culvert											0
	2431.571		24.1	0.09	23.9	0.1	63.8	67.0	67.1	1.7	0.2	1.8	0.3	3.14
	2420.881		24.1	0.28	26.0	0.0	63.8	66.9	67.1	1.8	0.2	2.1	0.1	3.04
	2394.523	PS 21	Culvert											0
	2356.728		26.3		26.3		63.2	64.9	65.6	3.8		3.8		1.7
	2343.358		26.3		26.2	0.1	62.9	64.7	65.0	2.6		2.6	0.4	1.8
	2329.861	PS 22	Culvert											0
	2311.88		26.3	7.74	18.6		62.3	64.2	64.4	1.6	0.8	2.5		1.92
	2223.395		26.3	0.62	22.5	3.2	60.7	62.6	63.4	2.8	0.8	4.2	1.0	1.92
	2196.797	PS 23	Culvert											0
	2124.107		26.3	1.92	18.8	5.6	59.3	61.3	61.4	0.9	0.4	1.9	0.4	1.98
	2008.943		39	18.58	7.2	13.2	58.5	60.4	60.4	0.6	0.5	1.4	0.5	1.84
	1871.586		39	23.21	17.7	4.6	57.0	59.6	59.7	1.0	0.8	2.0	0.5	2.63

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1859.601	PS 29	Culvert											0	
1851.695			45.5	17.06	26.8	1.7	56.7	59.6	59.7	0.7	0.4	1.3	0.2	2.88
1847.675			45.5		45.5		56.7	58.8	59.6	4.0		4.0		2.04
1828.634	PS 31	Culvert												0
1815.881			45.5	5.43	39.6	0.4	56.7	59.4	59.5	1.0	0.3	1.5	0.2	2.69
1813.636			45.5	6.1	38.9	0.5	56.7	59.4	59.5	0.9	0.3	1.4	0.2	2.7
1786.811	PS 32	Culvert												0
1767.848			45.5	24.83	14.3	6.3	56.6	59.1	59.1	0.7	0.7	1.2	0.5	2.53
1718.452			45.5	1.24	29.0	15.2	56.0	58.5	58.7	1.2	0.5	1.9	0.7	2.5
1713.526	PS 33	Culvert												0
1710.935			45.5	3.02	15.8	26.6	56.0	58.5	58.6	1.2	0.7	2.0	1.0	2.47
1687.866			45.5	5.83	8.8	30.9	55.8	58.5	58.5	0.6	0.3	1.1	0.6	2.72
1682.503	PS 34	Culvert												0
1676.119			45.5	8.26	14.9	22.3	55.2	57.9	58.0	1.1	0.9	1.9	0.9	2.69
1629.401			45.5	0.16	27.6	17.8	54.8	57.3	57.8	2.0	0.5	3.7	1.2	2.51
1620.56	PS 35	Culvert												0
1613.029			45.5	12.35	15.8	17.3	54.5	57.2	57.3	1.1	0.7	2.3	1.1	2.76
1602.027			45.5	10.96	15.3	19.3	54.4	57.1	57.3	1.5	1.0	2.8	1.4	2.65
1597.58	PS 35A	Culvert												0
1589.563			45.5	5.52	14.7	25.3	54.2	57.0	57.2	1.5	1.0	2.6	1.3	2.78
1538.072			45.5	9.14	21.1	15.3	53.9	56.4	56.7	1.7	1.3	3.6	1.1	2.47
1522.286	PS 36	Culvert												0
1511.616			48.2	2.76	42.3	3.1	52.7	55.3	55.6	1.9	0.7	2.7	0.6	2.64
1394.321			48.2	0.15	21.4	26.7	48.5	51.1	51.3	1.4	0.5	2.3	1.1	2.61
1348.12			48.2		48.2		47.2	48.7	50.3	5.5		5.5		1.5
1289.238			48.2		48.2		41.7	42.9	45.9	7.7		7.7		1.15
1153.651			48.2		48.2		37.5	39.6	40.8	4.9		4.9		2.1
1060.7			48.2	7.19	41.0		34.7	36.7	38.2	4.7	2.2	5.9		1.96
964.8451			48.2		48.2		32.2	34.0	35.0	4.5		4.5		1.81
904.2122			48.2		48.2		29.8	31.3	32.7	5.3		5.3		1.52
757.9094			48.2		48.2	0.0	24.1	29.4	29.4	0.5		0.5	0.1	5.34
734.0905			48.2	1.11	44.4	2.7	23.1	29.4	29.4	0.5	0.2	0.6	0.2	6.28
701.3305			48.2	15.02	22.5	11.7	22.1	29.4	29.4	0.3	0.2	0.6	0.2	7.32
694.2667	PS 39	Culvert												0
685.7681			49.2	2.1	45.5	1.7	22.1	24.8	25.5	3.3	1.2	3.9	1.1	2.76
637.8469			49.2	0.22	51.3	0.1	19.6	23.1	23.5	2.5	0.4	2.6	0.4	3.48
634.6956	PS 40	Culvert												0
627.8738			51.6		51.6		19.5	21.2	21.8	3.4		3.4		1.73
527.4524			51.6	0.03	35.7	15.9	16.4	19.1	19.2	1.2	0.3	2.3	0.6	2.68
516.5275	PS 41	Culvert												0
504.0694			51.6	1.08	27.7	22.8	15.3	19.2	19.2	0.6	0.4	1.1	0.4	3.84
469.2811			51.6	11.16	42.4	1.8	14.5	18.9	19.1	1.5	0.8	2.3	0.6	4.37
293.9781	PS 43	Culvert												0
25.48353			55.3	23.2	20.7	11.4	2.1	3.8	3.9	1.0	0.9	2.1	0.6	1.69
1023.296			11.2	4.3	4.7	2.2	85.0	85.4	85.5	1.1	0.9	1.9	0.8	0.37
837.3415			11.2	6.46	3.8	0.9	81.2	81.4	81.5	1.3	1.2	1.9	0.8	0.23
732.7487			11.2	0.01	11.2	0.0	77.5	78.0	78.3	2.4	0.2	2.4	0.3	0.48
697.6954			11.2	0.27	9.6	1.3	75.5	76.0	76.4	2.2	0.6	3.2	0.8	0.47
622.7403			11.2			11.2	73.6	73.0	73.1	1.1			1.1	-0.56
435.9498			11.2	0.05	10.9	0.3	67.1	69.2	69.2	0.8	0.2	0.8	0.3	2.08
377.2313	PS 26	Culvert												0
321.3651			11.2	3.5	7.7		66.0	67.4	67.5	0.6	0.4	0.9		1.41
266.9897			11.2	3.43	7.8		65.3	66.9	67.2	1.3	0.6	2.9		1.52
185.3128			11.2		7.2	4.0	62.9	64.4	65.2	2.9		5.0	1.6	1.48
178.7827	PS ++	Culvert												0
172.8651			12.9	1.45	8.3	3.2	61.9	63.0	63.2	1.4	0.7	2.1	1.0	1.11
788.9578			9.2		9.2		108.3	109.0	109.6	3.3		3.3		0.77
657.5217			9.2		9.2		102.6	103.7	104.4	3.7		3.7		1.06
433.8862			9.2		9.2		98.3	99.5	99.9	2.9		2.9		1.22
294.8082			9.2		9.2		96.3	97.5	97.8	2.4		2.4		1.24
234.5277			9.2		9.2		94.1	94.9	95.6	3.6		3.6		0.8
157.8172			9.2	1.18	6.1	1.9	90.9	91.3	92.0	2.7	1.6	4.2	1.6	0.49
56.9069			9.2	0.36	9.6	0.4	86.5	87.7	87.8	0.9	0.2	1.1	0.3	1.23
54.15577	PS 10	Culvert												0
50.82716			10.4	0.31	10.0	0.1	86.3	87.2	87.4	1.8	0.5	2.0	0.3	0.91

QUADRO 5 (6/8)

2 - PERÍODO DE RETORNO DE 50 ANOS

	Dist à foz (m)	Singularidade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		6.6	1.84	3.7	1.1	107.8	108.3	108.4	1.0	0.6	2.1	0.6	0.5
	3859.752		6.6		1.6	5.0	103.0	103.4	103.4	1.1		1.8	1.0	0.35
	3727.718		6.6		0.8	5.8	99.8	100.0	100.0	0.7		1.0	0.7	0.25
	3600.632		6.6	0.02	3.0	3.6	97.6	97.9	97.9	0.8	0.1	1.1	0.6	0.35
	3493.61		6.6	2.98	6.2	0.1	95.2	96.4	96.5	0.8	0.4	1.7	0.7	1.23
	3484.05	PS 2	Culvert											0
	3472.087		9.3	1.33	6.3	1.7	94.8	95.7	95.8	1.2	0.6	1.8	0.7	0.87
	3413.172		9.3	0.01	8.9	0.4	93.2	94.1	94.5	2.1	0.2	2.7	0.4	0.9
	3406.969	PS 3	Culvert											0
	3402.585		9.3		7.4	1.9	92.5	93.5	93.7	1.6		2.2	0.8	1
	3383.441		9.3	8.04	1.3		91.8	92.0	92.5	3.1	3.0	3.6		0.21
	3351.357		9.3	0.14	6.8	2.3	90.8	91.5	91.6	0.5	0.2	0.6	0.3	0.74
	3347.482	PS 4	Culvert											0
	3343.456		9.3	2.65	1.8	4.9	90.6	91.2	91.3	1.3	1.2	2.0	1.2	0.55
	3252.726		9.3	6.5	2.8		87.0	87.6	87.9	2.1	1.8	3.6		0.59
	3188.231		9.3	3.54	5.8		84.4	85.8	85.8	0.6	0.3	0.9		1.34
	3179.558	PS 11	Culvert											0
	3178.15		9.3	2.13	5.4	1.7	84.1	85.7	85.7	0.4	0.2	0.7	0.2	1.59
	3167.303		21.7	0.03	21.4	0.3	83.5	85.1	86.3	4.7	0.6	5.0	1.0	1.62
	3117.589		21.7		19.0	2.7	82.2	83.5	84.6	3.8		4.9	1.4	1.35
	3052.724		21.7		21.1	0.6	80.3	82.0	83.0	3.9		4.3	1.0	1.7
	2996.151		21.7	8.39	15.0	1.4	78.5	81.7	81.8	0.8	0.5	1.5	0.3	3.17
	2993.358	PS 12	Culvert											0
	2990.341		24.8	1.82	22.3	0.7	78.5	80.9	81.3	2.0	0.5	2.8	0.9	2.44
	2976.507		24.8		24.8		77.7	79.4	80.9	5.4		5.4		1.76
	2974.153	PS 13	Culvert											0
	2971.331		24.8		24.8		77.6	78.7	81.0	6.6		6.6		1.19
	2939.971		24.8	2.21	20.9	1.7	75.9	78.6	78.8	1.5	0.5	2.3	0.6	2.68
	2927.455	PS 15	Culvert											0
	2916.047		24.8	2.68	22.1		75.5	77.6	78.0	2.4	0.8	3.1		2.06
	2886.002		24.8		24.0	0.9	74.7	75.6	77.0	4.8		5.3	1.4	0.91
	2865.868		24.8	0.19	24.0	0.6	74.2	75.5	76.2	3.1	0.4	3.7	0.7	1.35
	2863.25	PS 16	Culvert											0
	2859.969		24.8	4.76	18.4	1.6	74.0	75.8	76.1	1.7	0.9	2.7	0.8	1.82
	2851.636		24.8		21.7	3.1	73.7	74.9	75.9	3.7		4.7	1.5	1.2
	2840.908		24.8	1.12	13.0	10.7	73.4	75.3	75.4	0.8	0.3	1.4	0.6	1.96
	2835.842	PS 17	Culvert											0
	2832.329		24.8	2.56	14.9	7.3	73.1	75.2	75.4	1.2	0.6	2.3	0.8	2.07
	2826.974		24.8	0.98	22.2	1.7	73.0	74.8	75.3	2.5	0.8	3.4	0.8	1.79
	2824.38	PS 18A	Culvert											0
	2820.957		24.8	0.21	19.9	4.7	72.8	74.6	75.0	2.2	0.5	2.9	1.1	1.8
	2791.541		24.8	0	21.5	3.3	72.0	73.8	73.9	1.4	0.0	1.7	0.6	1.76
	2789.053	PS 18	Culvert											0
	2786.209		24.8		16.6	8.2	71.8	73.3	73.6	1.7		2.6	1.0	1.56
	2763.077		24.8		21.3	3.5	71.1	72.4	73.0	2.5		3.8	0.9	1.28
	2733.009		24.8	0.08	28.7	0.1	69.9	72.1	72.5	2.6	0.4	2.7	0.3	2.15
	2730.602	PS 19	Culvert											0
	2725.372		28.8		15.4	13.4	69.7	71.3	71.5	1.5		2.5	1.0	1.64
	2640.571		28.8		22.7	6.1	67.7	69.5	70.1	2.2		3.8	0.9	1.84
	2505.884		28.8		28.8		65.4	67.1	67.9	4.0		4.0		1.75
	2477.875		28.8	9.66	19.1	0.0	64.4	67.2	67.3	0.7	0.4	1.2	0.1	2.83
	2453.758		28.8	6.37	22.3	0.2	63.8	67.2	67.2	0.4	0.2	0.7	0.1	3.4
	2441.72	PS 20	Culvert											0
	2431.571		28.8	0.22	28.3	0.3	63.8	67.0	67.2	1.9	0.3	2.0	0.4	3.22
	2420.881		28.8	0.48	30.9	0.0	63.8	66.9	67.2	2.1	0.2	2.5	0.2	3.07
	2394.523	PS 21	Culvert											0
	2356.728		31.4		31.4		63.2	65.1	65.9	4.0		4.0		1.88
	2343.358		31.4		31.3	0.1	62.9	64.7	65.2	3.0		3.0	0.5	1.85
	2329.861	PS 22	Culvert											0
	2311.88		31.4	9.46	21.9		62.3	64.2	64.5	1.8	1.0	2.9		1.93
	2223.395		31.4	1.07	25.2	5.1	60.7	62.7	63.5	2.8	0.9	4.4	1.2	1.98
	2196.797	PS 23	Culvert											0
	2124.107		31.4	2.67	20.4	8.3	59.3	61.3	61.4	0.9	0.4	1.9	0.5	2.03
	2008.943		46.5	22.45	7.9	16.2	58.5	60.4	60.5	0.6	0.6	1.5	0.5	1.89
	1871.586		46.5	26.54	23.2	4.6	57.0	59.5	59.7	1.3	1.0	2.7	0.7	2.57
	1859.601	PS 29	Culvert											0
	1851.695		54.3	16.15	37.5	0.6	56.7	59.5	59.6	1.1	0.5	2.0	0.2	2.71
	1847.675		54.3	14.73	39.2	0.4	56.7	59.3	59.6	1.3	0.6	2.5	0.3	2.61
	1828.634	PS 31	Culvert											0

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1815.881		54.3	7.36	46.2	0.8	56.7	59.4	59.6	1.1	0.3	1.7	0.2	2.73
1813.636		54.3	8.32	45.2	0.8	56.7	59.4	59.5	0.9	0.3	1.6	0.2	2.74
1786.811	PS 32	Culvert											0
1767.848		54.3	29.77	16.0	8.5	56.6	59.2	59.2	0.8	0.7	1.3	0.5	2.64
1718.452		54.3	1.7	33.7	18.9	56.0	58.6	58.7	1.3	0.6	2.1	0.8	2.56
1713.526	PS 33	Culvert											0
1710.935		54.3	4.23	20.6	29.4	56.0	58.5	58.7	1.3	0.9	2.6	1.1	2.5
1687.866		54.3	7.89	10.0	36.4	55.8	58.5	58.6	0.7	0.4	1.2	0.7	2.77
1682.503	PS 34	Culvert											0
1676.119		54.3	10.28	16.0	28.0	55.2	58.1	58.2	1.1	1.0	1.9	0.9	2.83
1629.401		54.3	0.18	30.8	23.4	54.8	57.5	57.9	2.0	0.5	3.9	1.2	2.66
1620.56	PS 35	Culvert											0
1613.029		54.3	17.62	16.4	20.3	54.5	57.3	57.4	1.1	0.8	2.3	1.0	2.86
1602.027		54.3	15.69	16.3	22.3	54.4	57.2	57.3	1.5	1.1	2.8	1.4	2.74
1597.58	PS 35A	Culvert											0
1589.563		54.3	7.57	16.0	30.7	54.2	57.1	57.3	1.6	1.1	2.8	1.4	2.87
1538.072		54.3	11.5	22.6	20.2	53.9	56.4	56.8	1.7	1.5	3.8	1.2	2.52
1522.286	PS 36	Culvert											0
1511.616		57.6	4.76	47.2	5.7	52.7	55.4	55.8	1.9	0.8	2.8	0.7	2.76
1394.321		57.6	0.25	24.4	33.0	48.5	51.2	51.4	1.5	0.5	2.5	1.2	2.76
1348.12		57.6		57.6		47.2	48.9	50.5	5.7		5.7		1.67
1289.238		57.6		57.6		41.7	43.0	46.4	8.1		8.1		1.28
1153.651		57.6		57.6		37.5	39.8	41.1	5.1		5.1		2.22
1060.7		57.6	10.31	47.3	0.0	34.7	36.8	38.5	4.9	2.5	6.3	0.3	2.08
964.8451		57.6		57.6		32.2	34.1	35.3	4.9		4.9		1.91
904.2122		57.6		57.6		29.8	31.4	33.0	5.5		5.5		1.65
757.9094		57.6		57.6	0.1	24.1	29.6	29.6	0.6		0.6	0.1	5.5
734.0905		57.6	1.44	52.7	3.5	23.1	29.6	29.6	0.6	0.2	0.7	0.2	6.44
701.3305		57.6	18.16	26.5	14.1	22.1	29.6	29.6	0.4	0.3	0.6	0.3	7.48
694.2667	PS 39	Culvert											0
685.7681		58.8	3.95	51.8	3.1	22.1	25.1	25.8	3.2	1.4	4.0	1.2	3.01
637.8469		58.8	0.46	61.1	0.2	19.6	23.2	23.7	2.8	0.6	3.0	0.4	3.61
634.6956	PS 40	Culvert											0
627.8738		61.7		61.7		19.5	21.4	22.1	3.6		3.6		1.9
527.4524		61.7	0.06	35.6	26.0	16.4	19.3	19.4	1.1	0.3	2.1	0.7	2.9
516.5275	PS 41	Culvert											0
504.0694		61.7	1.34	29.9	30.5	15.3	19.4	19.4	0.6	0.4	1.2	0.4	4.02
469.2811		61.7	15.43	48.3	2.3	14.5	19.0	19.2	1.6	0.9	2.6	0.6	4.46
293.9781	PS 43	Culvert											0
25.48353		66	27.55	22.9	15.9	2.1	3.8	3.9	1.0	1.0	2.2	0.6	1.72
1023.296		13.4	5.29	5.3	2.8	85.0	85.4	85.5	1.1	0.9	2.0	0.8	0.4
837.3415		13.4	7.66	4.6	1.2	81.2	81.5	81.6	1.3	1.2	1.9	0.7	0.27
732.7487		13.4	0.06	13.3	0.0	77.5	78.0	78.3	2.4	0.4	2.5	0.4	0.51
697.6954		13.4	0.44	11.0	1.9	75.5	76.0	76.5	2.2	0.7	3.5	0.9	0.48
622.7403		13.4			13.4	73.6	73.1	73.2	1.2			1.2	0.52
435.9498		13.4	0.19	12.7	0.5	67.1	69.4	69.4	0.7	0.2	0.8	0.2	2.32
377.2313	PS 26	Culvert											0
321.3651		13.4	4.37	9.0		66.0	67.5	67.5	0.7	0.4	1.0		1.46
266.9897		13.4	5.04	8.4		65.3	66.9	67.2	1.3	0.7	3.1		1.55
185.3128		13.4		7.9	5.6	62.9	64.4	65.3	3.0		5.2	1.9	1.5
178.7827	PS ++	Culvert											0
172.8651		15.5	2.02	9.6	3.9	61.9	63.1	63.2	1.5	0.8	2.3	1.1	1.15
788.9578		11		11.0		108.3	109.1	109.7	3.5		3.5		0.82
657.5217		11		11.0		102.6	103.8	104.5	3.9		3.9		1.14
433.8862		11		11.0		98.3	99.6	100.0	3.0		3.0		1.3
294.8082		11		11.0		96.3	97.6	98.0	2.6		2.6		1.32
234.5277		11		11.0		94.1	95.0	95.7	3.8		3.8		0.87
157.8172		11	1.52	7.1	2.4	90.9	91.4	92.1	2.8	1.7	4.5	1.7	0.53
56.9069		11	0.57	11.3	0.7	86.5	87.8	87.8	1.0	0.3	1.2	0.3	1.27
54.15577	PS 10	Culvert											0
50.82716		12.5	0.56	11.7	0.3	86.3	87.2	87.4	1.7	0.6	2.1	0.4	0.97

QUADRO 5 (7/8)

3 - PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS

	Dist à foz (m)	Singularidade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		7.5	2.23	3.9	1.4	107.8	108.3	108.4	1.0	0.7	2.1	0.6	0.51
	3859.752		7.5		1.8	5.7	103.0	103.4	103.5	1.2		1.9	1.0	0.37
	3727.718		7.5		0.9	6.6	99.8	100.0	100.1	0.8		1.0	0.7	0.27
	3600.632		7.5	0.04	3.3	4.1	97.6	97.9	98.0	0.8	0.2	1.1	0.6	0.36
	3493.61		7.5	0.58	6.8	0.1	95.2	96.2	96.5	1.8	0.4	2.4	1.0	1.05
	3484.05	PS 2	Culvert											0
	3472.087		10.4	1.84	6.5	2.1	94.8	95.7	95.8	0.9	0.6	1.6	0.5	0.93
	3413.172		10.4	0.02	9.6	0.8	93.2	94.2	94.5	2.0	0.3	2.8	0.4	0.92
	3406.969	PS 3	Culvert											0
	3402.585		10.4		8.1	2.3	92.5	93.6	93.8	1.6		2.3	0.8	1.04
	3383.441		10.4	8.88	1.5		91.8	92.0	92.5	3.1	3.0	3.7		0.23
	3351.357		10.4	0.19	7.6	2.7	90.8	91.6	91.6	0.5	0.2	0.7	0.3	0.77
	3347.482	PS 4	Culvert											0
	3343.456		10.4	3.01	1.9	5.5	90.6	91.2	91.3	1.3	1.2	2.0	1.2	0.57
	3252.726		10.4	7.39	3.0		87.0	87.6	87.9	2.2	1.9	3.7		0.61
	3188.231		10.4	4.13	6.3		84.4	85.8	85.8	0.6	0.4	1.0		1.36
	3179.558	PS 11	Culvert											0
	3178.15		10.4	2.59	5.8	2.1	84.1	85.8	85.8	0.4	0.2	0.7	0.2	1.62
	3167.303		24.4	0.17	23.6	0.6	83.5	85.2	86.4	4.3	0.7	5.0	0.9	1.74
	3117.589		24.4		21.2	3.2	82.2	83.6	84.8	3.5		5.1	1.1	1.43
	3052.724		24.4		23.3	1.1	80.3	82.1	83.1	3.9		4.4	1.2	1.79
	2996.151		24.4	9.81	16.3	1.7	78.5	81.8	81.8	0.9	0.6	1.6	0.4	3.22
	2993.358	PS 12	Culvert											0
	2990.341		27.8	3.32	23.7	0.7	78.5	81.0	81.4	1.9	0.6	2.8	0.9	2.53
	2976.507		27.8		27.8		77.7	79.5	81.1	5.6		5.6		1.85
	2974.153	PS 13	Culvert											0
	2971.331		27.8		27.8		77.6	78.7	81.5	7.4		7.4		1.19
	2939.971		27.8	5.14	20.6	2.1	75.9	78.9	79.1	1.2	0.6	2.0	0.5	2.98
	2927.455	PS 15	Culvert											0
	2916.047		27.8	3.88	23.9		75.5	77.6	78.1	2.4	1.0	3.2		2.14
	2886.002		27.8		26.6	1.2	74.7	75.6	77.1	4.9		5.5	1.5	0.96
	2865.868		27.8	0.44	26.4	1.0	74.2	75.6	76.3	3.2	0.5	4.0	0.8	1.38
	2863.25	PS 16	Culvert											0
	2859.969		27.8	5.95	19.8	2.0	74.0	75.8	76.1	1.8	1.0	2.8	0.8	1.87
	2851.636		27.8		23.7	4.1	73.7	74.9	76.0	3.7		4.8	1.7	1.26
	2840.908		27.8	1.41	14.3	12.1	73.4	75.4	75.4	0.9	0.4	1.5	0.7	1.99
	2835.842	PS 17	Culvert											0
	2832.329		27.8	3.24	15.8	8.7	73.1	75.2	75.4	1.3	0.7	2.4	0.8	2.1
	2826.974		27.8	1.78	23.1	2.9	73.0	74.9	75.3	2.2	0.8	3.3	0.8	1.91
	2824.38	PS 18A	Culvert											0
	2820.957		27.8	0.54	21.3	6.0	72.8	74.7	75.0	2.0	0.5	2.9	1.2	1.9
	2791.541		27.8	0	23.9	3.9	72.0	73.8	74.0	1.5	0.1	1.9	0.7	1.81
	2789.053	PS 18	Culvert											0
	2786.209		27.8		17.9	9.9	71.8	73.4	73.6	1.8		2.7	1.1	1.6
	2763.077		27.8		22.9	5.0	71.1	72.4	73.0	2.5		3.9	0.9	1.31
	2733.009		27.8	0.04	32.2	0.0	69.9	72.0	72.5	3.1	0.3	3.1	0.3	2.11
	2730.602	PS 19	Culvert											0
	2725.372		32.3		16.8	15.5	69.7	71.3	71.5	1.6		2.7	1.1	1.66
	2640.571		32.3	0.01	24.1	8.2	67.7	69.5	70.1	2.2	0.2	3.9	1.0	1.87
	2505.884		32.3		32.3		65.4	67.2	68.1	4.0		4.0		1.86
	2477.875		32.3	12.09	20.1	0.1	64.4	67.3	67.3	0.7	0.4	1.2	0.1	2.91
	2453.758		32.3	7.97	24.1	0.2	63.8	67.3	67.3	0.4	0.2	0.7	0.1	3.48
	2441.72	PS 20	Culvert											0
	2431.571		32.3	0.39	31.5	0.4	63.8	67.1	67.3	1.9	0.2	2.2	0.4	3.26
	2420.881		32.3	0.37	34.8	0.0	63.8	66.9	67.3	2.5	0.2	2.8	0.2	3.04
	2394.523	PS 21	Culvert											0
	2356.728		35.2		35.2		63.2	65.2	66.1	4.2		4.2		2.01
	2343.358		35.2		35.2	0.0	62.9	64.6	65.3	3.7		3.7	0.3	1.72
	2329.861	PS 22	Culvert											0
	2311.88		35.2	11.7	23.5		62.3	64.3	64.6	1.8	1.0	2.9		2.01
	2223.395		35.2	1.46	27.1	6.6	60.7	62.7	63.6	2.8	1.0	4.6	1.3	2.03
	2196.797	PS 23	Culvert											0
	2124.107		35.2	3.32	21.3	10.6	59.3	61.3	61.5	0.9	0.4	2.0	0.5	2.06
	2008.943		52.2	25.28	8.3	18.7	58.5	60.5	60.5	0.6	0.6	1.5	0.6	1.93
	1871.586		52.2	30.33	25.0	5.6	57.0	59.6	59.8	1.4	1.1	2.9	0.8	2.6
	1859.601	PS 29	Culvert											0
	1851.695		60.9	19.28	40.6	1.0	56.7	59.5	59.6	1.1	0.6	2.1	0.3	2.74
	1847.675		60.9	19.39	41.0	0.5	56.7	59.4	59.6	1.3	0.7	2.5	0.3	2.67
	1828.634	PS 31	Culvert											0

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1815.881		60.9	9.09	50.8	1.1	56.7	59.4	59.6	1.1	0.4	1.9	0.3	2.75
1813.636		60.9	10.33	49.5	1.1	56.7	59.5	59.6	1.0	0.4	1.7	0.3	2.77
1786.811	PS 32	Culvert											0
1767.848		60.9	33.46	17.3	10.2	56.6	59.3	59.3	0.8	0.8	1.3	0.5	2.71
1718.452		60.9	2.09	37.0	21.8	56.0	58.6	58.8	1.4	0.7	2.2	0.9	2.61
1713.526	PS 33	Culvert											0
1710.935		60.9	4.94	22.6	33.4	56.0	58.5	58.7	1.4	1.0	2.8	1.1	2.52
1687.866		60.9	9.47	11.0	40.5	55.8	58.5	58.6	0.7	0.4	1.3	0.8	2.79
1682.503	PS 34	Culvert											0
1676.119		60.9	11.78	16.8	32.3	55.2	58.2	58.3	1.1	1.0	1.9	0.9	2.93
1629.401		60.9	0.2	33.9	26.8	54.8	57.5	58.0	2.2	0.6	4.3	1.4	2.69
1620.56	PS 35	Culvert											0
1613.029		60.9	21.33	16.9	22.7	54.5	57.4	57.5	1.1	0.8	2.3	1.0	2.93
1602.027		60.9	19.11	16.7	25.1	54.4	57.2	57.4	1.5	1.2	2.8	1.4	2.81
1597.58	PS 35A	Culvert											0
1589.563		60.9	9.26	16.5	35.1	54.2	57.2	57.4	1.6	1.2	2.8	1.4	2.95
1538.072		60.9	13.12	23.7	24.1	53.9	56.4	56.8	1.8	1.6	3.9	1.3	2.55
1522.286	PS 36	Culvert											0
1511.616		64.6	6.09	51.2	7.3	52.7	55.5	55.8	1.9	0.9	3.0	0.8	2.81
1394.321		64.6	0.35	26.6	37.7	48.5	51.4	51.5	1.6	0.6	2.6	1.2	2.87
1348.12		64.6		64.6		47.2	49.0	50.7	5.8		5.8		1.79
1289.238		64.6		64.6		41.7	43.1	46.6	8.3		8.3		1.38
1153.651		64.6		64.6		37.5	39.8	41.2	5.2		5.2		2.3
1060.7		64.6	12.74	51.9	0.0	34.7	36.9	38.7	5.1	2.7	6.5	0.5	2.17
964.8451		64.6		64.6		32.2	34.2	35.5	5.1		5.1		1.98
904.2122		64.6		64.6		29.8	31.5	33.2	5.7		5.7		1.74
757.9094		64.6		64.5	0.1	24.1	29.7	29.7	0.7		0.7	0.1	5.6
734.0905		64.6	1.69	58.9	4.0	23.1	29.7	29.7	0.7	0.2	0.8	0.3	6.54
701.3305		64.6	20.49	29.4	16.0	22.1	29.7	29.7	0.4	0.3	0.7	0.3	7.58
694.2667	PS 39	Culvert											0
685.7681		65.9	5.46	55.8	4.6	22.1	25.3	26.0	3.1	1.5	4.0	1.2	3.19
637.8469		65.9		65.9		19.6	21.6	24.2	7.2		7.2		1.99
634.6956	PS 40	Culvert											0
627.8738		69.2		69.2		19.5	21.5	22.2	3.7		3.7		2.01
527.4524		69.2	0.08	36.0	33.2	16.4	19.4	19.5	1.0	0.3	2.0	0.7	3.06
516.5275	PS 41	Culvert											0
504.0694		69.2	1.52	31.1	36.6	15.3	19.5	19.5	0.6	0.4	1.2	0.4	4.15
469.2811		69.2	18.82	52.1	3.1	14.5	19.0	19.3	1.7	1.0	2.7	0.6	4.52
293.9781	PS 43	Culvert											0
25.48353		74	30.39	23.7	19.9	2.1	3.9	4.0	1.0	1.0	2.2	0.7	1.75
1023.296		15	6.01	5.8	3.2	85.0	85.4	85.5	1.2	1.0	2.1	0.9	0.41
837.3415		15	8.47	5.1	1.5	81.2	81.5	81.6	1.3	1.2	1.9	0.7	0.29
732.7487		15	0.13	14.8	0.0	77.5	78.0	78.4	2.5	0.5	2.6	0.5	0.53
697.6954		15	0.58	12.0	2.5	75.5	76.0	76.6	2.3	0.8	3.6	1.0	0.49
622.7403		15			15.0	73.6	73.1	73.2	1.3			1.3	0.49
435.9498		15	0.45	13.4	1.2	67.1	69.6	69.6	0.6	0.2	0.8	0.2	2.48
377.2313	PS 26	Culvert											0
321.3651		15	4.84	10.2		66.0	67.5	67.6	0.8	0.5	1.1		1.49
266.9897		15	6.24	8.8		65.3	66.9	67.2	1.3	0.7	3.1		1.56
185.3128		15		8.3	6.7	62.9	64.4	65.3	3.1		5.4	2.0	1.52
178.7827	PS ++	Culvert											0
172.8651		17.3	2.49	10.4	4.5	61.9	63.1	63.3	1.5	0.8	2.3	1.1	1.18
788.9578		12.3		12.3		108.3	109.1	109.8	3.6		3.6		0.86
657.5217		12.3		12.3		102.6	103.8	104.6	4.0		4.0		1.19
433.8862		12.3		12.3		98.3	99.6	100.1	3.1		3.1		1.36
294.8082		12.3		12.3		96.3	97.7	98.0	2.6		2.6		1.38
234.5277		12.3		12.3		94.1	95.0	95.8	3.9		3.9		0.92
157.8172		12.3	1.77	7.7	2.9	90.9	91.4	92.2	2.9	1.8	4.7	1.8	0.55
56.9069		12.3	0.75	12.5	0.9	86.5	87.8	87.9	1.0	0.4	1.3	0.3	1.29
54.15577	PS 10	Culvert											0
50.82716		14.1	0.76	12.9	0.5	86.3	87.3	87.5	1.7	0.6	2.1	0.5	1.02

QUADRO 5 (8/8)

4 - PERÍODO DE RETORNO DE 500 ANOS

	Dist à foz (m)	Singularidade nº	Caudais (m3/s)				Cota do talvegue	Cota da água	Cota da l. energia	Velocidades do escoamento (m/s)				Altura do esc. (m)
			total	M. esq	Leito	M. dta				média	M. esq	Leito	M. dta	
	4069.596		9.4	3.08	4.4	1.9	107.8	108.3	108.4	1.1	0.8	2.2	0.7	0.53
	3859.752		9.4		2.2	7.2	103.0	103.4	103.5	1.2		2.0	1.1	0.4
	3727.718		9.4		1.2	8.3	99.8	100.1	100.1	0.8		1.1	0.8	0.29
	3600.632		9.4	0.14	4.1	5.2	97.6	98.0	98.0	0.8	0.2	1.2	0.7	0.39
	3493.61		9.4	1.25	8.0	0.1	95.2	96.3	96.6	1.7	0.5	2.6	1.1	1.1
	3484.05	PS 2	Culvert											0
	3472.087		13.1	2.58	7.5	3.0	94.8	95.8	95.9	1.0	0.6	1.7	0.6	0.97
	3413.172		13.1	0.14	11.1	1.9	93.2	94.2	94.6	1.8	0.3	3.0	0.6	0.96
	3406.969	PS 3	Culvert											0
	3402.585		13.1	0.06	9.5	3.5	92.5	93.7	93.9	1.6	0.2	2.4	0.9	1.13
	3383.441		13.1	10.93	2.2		91.8	92.1	92.5	2.8	2.7	3.6		0.28
	3351.357		13.1	0.31	9.3	3.5	90.8	91.6	91.6	0.5	0.2	0.8	0.3	0.82
	3347.482	PS 4	Culvert											0
	3343.456		13.1	3.85	2.3	6.9	90.6	91.2	91.3	1.5	1.4	2.2	1.4	0.6
	3252.726		13.1	9.64	3.5		87.0	87.6	88.0	2.4	2.1	3.8		0.65
	3188.231		13.1	5.54	7.6	0.0	84.4	85.8	85.9	0.7	0.4	1.1	0.1	1.4
	3179.558	PS 11	Culvert											0
	3178.15		13.1	3.77	6.5	2.9	84.1	85.8	85.8	0.4	0.3	0.8	0.3	1.69
	3167.303		30.7	1.02	27.1	2.6	83.5	85.3	86.6	3.4	0.8	5.3	1.0	1.86
	3117.589		30.7		24.6	6.1	82.2	83.7	85.0	3.4		5.5	1.4	1.51
	3052.724		30.7	1.18	21.4	8.1	80.3	83.0	83.2	1.3	0.6	2.3	0.7	2.7
	2996.151		30.7	13.28	19.1	2.6	78.5	81.9	82.0	1.0	0.7	1.8	0.4	3.31
	2993.358	PS 12	Culvert											0
	2990.341		34.9	6.92	27.1	0.9	78.5	81.2	81.5	1.9	0.8	3.0	0.9	2.68
	2976.507		34.9		34.9		77.7	79.8	81.3	5.4		5.4		2.15
	2974.153	PS 13	Culvert											0
	2971.331		34.9		34.9		77.6	79.7	80.3	3.5		3.5		2.13
	2939.971		34.9	8.62	23.4	2.8	75.9	79.1	79.3	1.2	0.7	2.1	0.5	3.21
	2927.455	PS 15	Culvert											0
	2916.047		34.9	7.21	27.7		75.5	77.8	78.3	2.5	1.3	3.3		2.31
	2886.002		34.9	0.12	32.3	2.5	74.7	75.8	77.3	4.9	0.6	5.8	1.9	1.07
	2865.868		34.9	6.31	21.8	6.8	74.2	76.1	76.3	1.3	0.8	2.1	0.7	1.95
	2863.25	PS 16	Culvert											0
	2859.969		34.9	8.93	22.9	3.1	74.0	75.9	76.3	1.9	1.2	3.1	1.0	1.99
	2851.636		34.9	0	28.5	6.4	73.7	75.1	76.1	3.6	0.1	4.9	1.6	1.39
	2840.908		34.9	2.21	17.3	15.4	73.4	75.4	75.5	1.0	0.4	1.7	0.8	2.06
	2835.842	PS 17	Culvert											0
	2832.329		34.9	4.9	18.0	12.0	73.1	75.3	75.5	1.4	0.8	2.6	1.0	2.17
	2826.974		34.9	3.55	25.4	6.0	73.0	75.0	75.4	1.8	0.8	3.3	0.9	2.05
	2824.38	PS 18A	Culvert											0
	2820.957		34.9	2.16	24.2	8.5	72.8	74.9	75.2	1.9	0.6	2.9	1.3	2.06
	2791.541		34.9		34.3	0.6	72.0	73.3	74.4	4.5		4.9	0.9	1.22
	2789.053	PS 18	Culvert											0
	2786.209		34.9		20.9	14.1	71.8	73.5	73.8	1.9		2.8	1.3	1.7
	2763.077		34.9		26.2	8.7	71.1	72.5	73.1	2.4		4.1	1.1	1.38
	2733.009		34.9	0.01	34.9	0.0	69.9	72.0	72.6	3.5	0.3	3.5	0.3	2.08
	2730.602	PS 19	Culvert											0
	2725.372		40.5		19.6	20.9	69.7	71.4	71.7	1.7		2.9	1.2	1.74
	2640.571		40.5	0.07	27.0	13.4	67.7	69.6	70.2	2.2	0.3	4.1	1.2	1.95
	2505.884		40.5	0.61	38.7	1.2	65.4	67.5	68.2	3.0	0.4	4.0	0.5	2.1
	2477.875		40.5	17.47	21.9	1.2	64.4	67.5	67.5	0.6	0.4	1.2	0.2	3.09
	2453.758		40.5	12.02	27.9	0.6	63.8	67.5	67.5	0.4	0.2	0.8	0.1	3.66
	2441.72	PS 20	Culvert											0
	2431.571		40.5	3.72	35.8	1.0	63.8	67.3	67.5	1.5	0.4	2.3	0.5	3.44
	2420.881		40.5	0.06	44.0	0.0	63.8	66.6	67.4	3.8	0.3	3.9	0.2	2.82
	2394.523	PS 21	Culvert											0
	2356.728		44.1	7.08	36.9	0.1	63.2	65.9	66.3	1.9	0.7	2.9	0.6	2.71
	2343.358		44.1	0.1	40.9	3.1	62.9	65.2	65.6	2.3	0.3	3.0	0.6	2.29
	2329.861	PS 22	Culvert											0
	2311.88		44.1	19.16	24.9		62.3	64.6	64.8	1.5	1.0	2.5		2.31
	2223.395		44.1	3.07	31.8	9.2	60.7	62.9	63.7	2.6	1.2	4.8	1.2	2.17
	2196.797	PS 23	Culvert											0
	2124.107		44.1	5.27	24.0	14.8	59.3	61.4	61.5	0.9	0.5	2.1	0.6	2.11
	2008.943		65.4	32.63	8.9	23.9	58.5	60.6	60.6	0.7	0.6	1.5	0.6	2.01
	1871.586		65.4	39.64	28.6	8.2	57.0	59.6	59.9	1.5	1.2	3.2	0.9	2.66
	1859.601	PS 29	Culvert											0
	1851.695		76.4	25.35	49.4	1.6	56.7	59.5	59.7	1.3	0.7	2.5	0.4	2.78
	1847.675		76.4	29.14	45.5	1.8	56.7	59.5	59.7	1.3	0.8	2.7	0.4	2.76
	1828.634	PS 31	Culvert											0

VOLUME 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS CHEIAS NA RIBEIRA DE PORTO SALVO

1815.881		76.4	12.25	62.6	1.5	56.7	59.5	59.7	1.3	0.5	2.3	0.4	2.78
1813.636		76.4	14.38	60.4	1.7	56.7	59.5	59.7	1.1	0.4	2.1	0.3	2.8
1786.811	PS 32	Culvert											0
1767.848		76.4	42.04	20.2	14.2	56.6	59.4	59.5	0.8	0.8	1.4	0.6	2.86
1718.452		76.4	2.97	44.9	28.6	56.0	58.7	58.9	1.6	0.9	2.5	1.0	2.69
1713.526	PS 33	Culvert											0
1710.935		76.4	6.83	25.4	44.2	56.0	58.6	58.8	1.5	1.2	2.9	1.3	2.62
1687.866		76.4	14.24	12.8	49.4	55.8	58.6	58.7	0.8	0.5	1.5	0.9	2.87
1682.503	PS 34	Culvert											0
1676.119		76.4	15.56	19.0	41.8	55.2	58.3	58.4	1.1	1.0	2.0	1.0	3.1
1629.401		76.4	1.73	33.6	41.1	54.8	57.9	58.2	1.6	0.4	3.6	1.2	3.12
1620.56	PS 35	Culvert											0
1613.029		76.4	30.49	17.3	28.6	54.5	57.5	57.6	1.0	0.9	2.2	0.9	3.09
1602.027		76.4	27.67	17.3	31.4	54.4	57.4	57.6	1.5	1.3	2.7	1.3	2.98
1597.58	PS 35A	Culvert											0
1589.563		76.4	12.93	17.9	45.6	54.2	57.3	57.5	1.6	1.3	2.8	1.4	3.1
1538.072		76.4	16.88	26.2	33.3	53.9	56.5	56.9	2.0	1.8	4.2	1.5	2.62
1522.286	PS 36	Culvert											0
1511.616		80.8	10.02	58.8	11.9	52.7	55.6	56.0	2.0	1.0	3.1	1.0	2.96
1394.321		80.8	0.65	31.2	48.9	48.5	51.6	51.8	1.6	0.7	2.7	1.3	3.13
1348.12		80.8		80.8		47.2	49.3	51.1	5.9		5.9		2.06
1289.238		80.8		80.8		41.7	43.3	47.2	8.8		8.8		1.58
1153.651		80.8		80.8		37.5	40.0	41.6	5.7		5.7		2.46
1060.7		80.8	18.62	62.1	0.0	34.7	37.1	39.1	5.4	3.1	7.0	0.8	2.35
964.8451		80.8		80.8		32.2	34.3	35.9	5.6		5.6		2.13
904.2122		80.8		80.8		29.8	31.7	33.6	6.0		6.0		1.92
757.9094		80.8		80.6	0.2	24.1	29.9	29.9	0.8		0.8	0.1	5.82
734.0905		80.8	2.33	73.0	5.5	23.1	29.9	29.9	0.8	0.3	1.0	0.3	6.75
701.3305		80.8	26.02	36.1	20.4	22.1	29.9	29.9	0.5	0.4	0.8	0.4	7.8
694.2667	PS 39	Culvert											0
685.7681		82.5	8.55	65.6	8.4	22.1	25.5	26.3	3.2	1.7	4.3	1.5	3.45
637.8469		82.5		82.5		19.6	21.9	24.7	7.4		7.4		2.3
634.6956	PS 40	Culvert											0
627.8738		86.6		86.6		19.5	21.8	22.5	3.9		3.9		2.25
527.4524		86.6	0.16	35.2	51.3	16.4	19.8	19.9	0.8	0.3	1.7	0.6	3.45
516.5275	PS 41	Culvert											0
504.0694		86.6	1.89	33.7	51.0	15.3	19.8	19.9	0.6	0.4	1.2	0.4	4.5
469.2811		86.6	27.08	60.1	5.5	14.5	19.2	19.5	1.9	1.2	3.0	0.8	4.66
293.9781	PS 43	Culvert											0
25.48353		92.6	37.5	27.9	27.2	2.1	3.9	4.0	1.2	1.2	2.4	0.8	1.77
1023.296		18.8	7.73	6.8	4.3	85.0	85.5	85.6	1.2	1.0	2.3	0.9	0.45
837.3415		18.8	10.4	6.2	2.2	81.2	81.5	81.7	1.4	1.3	2.1	0.8	0.32
732.7487		18.8	0.4	18.3	0.1	77.5	78.1	78.5	2.6	0.7	2.9	0.6	0.57
697.6954		18.8	1	14.0	3.8	75.5	76.0	76.7	2.4	1.0	4.0	1.2	0.51
622.7403		18.8			18.8	73.6	73.2	73.3	1.3			1.3	0.43
435.9498		18.8	1.59	13.7	3.5	67.1	70.0	70.0	0.4	0.2	0.6	0.2	2.9
377.2313	PS 26	Culvert											0
321.3651		18.8	6.21	12.6		66.0	67.6	67.6	0.9	0.5	1.3		1.56
266.9897		18.8	9.26	9.5		65.3	66.9	67.2	1.3	0.8	3.3		1.6
185.3128		18.8		9.1	9.7	62.9	64.4	65.4	3.2		5.6	2.3	1.57
178.7827	PS ++	Culvert											0
172.8651		21.8	3.66	12.3	5.8	61.9	63.2	63.4	1.6	1.0	2.5	1.2	1.24
788.9578		15.5		15.5		108.3	109.2	109.9	3.8		3.8		0.93
657.5217		15.5		15.5		102.6	103.9	104.8	4.2		4.2		1.3
433.8862		15.5		15.5		98.3	99.7	100.3	3.3		3.3		1.48
294.8082		15.5		15.5		96.3	97.8	98.2	2.8		2.8		1.51
234.5277		15.5	0	15.5		94.1	95.1	96.0	4.1	0.2	4.1		1.03
157.8172		15.5	2.41	9.1	4.0	90.9	91.5	92.3	3.0	1.9	5.0	1.9	0.6
56.9069		15.5	1.19	15.1	1.4	86.5	87.8	87.9	1.1	0.4	1.5	0.4	1.35
54.15577	PS 10	Culvert											0
50.82716		17.7	1.25	15.4	1.1	86.3	87.4	87.6	1.7	0.7	2.2	0.6	1.1