

Exmo. Senhor  
Presidente da Câmara de Cascais  
A/C Arq.º João Palma  
Praça 5 de Outubro - Edif.º Tardoz  
2754-501 Cascais

2010-02-15 04:30

V/Referência:

V/Comunicação:

N/Referência:

GOT-00032-OFI-2010

N/Processo: PP-11.05.02/3-2009

**ASSUNTO:** PP Espaço do Estabelecimento Terciário do Arneiro - C.M. Cascais

Após a Reunião de Concertação relativa ao Plano de Pormenor do Espaço de Estabelecimento Terciário do Arneiro (PPEETA), que ocorreu no dia 14 de Dezembro de 2009, foram enviados à ARH do Tejo, I.P., a acta da reunião, uma proposta de regulamento, e novas versões dos documentos entregues durante a reunião (3 notas técnicas).

Sobre estes documentos há a referir o seguinte:

- Relativamente à acta da reunião de concertação concorda-se com a sua redacção, sendo de referir que existe um erro no nome de um técnico da ARH do Tejo, I.P. na pág. 3 (corrigir Pedro Medalha para Paulo Medalha).
- Relativamente ao Regulamento refere-se o seguinte:

- Artigo 15º  
"Regras de Sustentabilidade"

Propõe-se para a alínea e) a seguinte redacção:

- "Reutilização das águas cinzentas, assegurando a diminuição da quantidade de água captada para rega e diminuição da carga poluente infiltrada no solo";

Propõe-se a introdução de uma nova alínea d) com a seguinte redacção:

- "Captação, retenção e reutilização de águas pluviais de modo a diminuir os efeitos da impermeabilização"

- Artigo 32º  
"Serviços propostas"

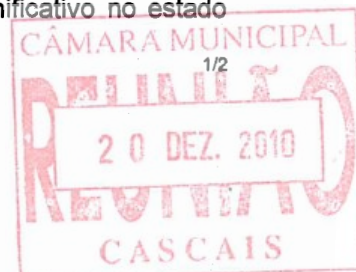
Atendendo ao disposto na Lei da água, Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, que refere no artigo 56º que ao abrigo do princípio da precaução e da prevenção, as actividades que tenham um impacte significativo no estado

GOT-00032-OFI-2010



MINISTÉRIO DO AMBIENTE  
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ARH do Tejo, I.P.  
Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P.  
Rua Braamcamp, 7 1250-048 Lisboa PORTUGAL  
tel: 211 554 800/801 fax: 211 554 809  
e-mail: geral@arhtejo.pt  
www.arhtejo.pt



das águas só podem ser desenvolvidas desde que ao abrigo de título de utilização emitido nos termos e condições previstos nesta lei e no D.L. nº 226-A/ 2007, de 31 de Maio propõe-se a seguinte redacção para o Artigo 32º do Regulamento

1 - Decorrem das opções constantes do Plano as seguintes intervenções sujeitas a servidões e restrições:

- a) .....
- b) .....
- c) .....

2 - Decorrem das opções constantes do Plano e são sujeitas à obtenção de um título de utilização dos recursos hídricos, nos termos da Lei n.º58/2005, de 29 de Dezembro, e do Decreto-Lei. nº 226-A/2007, de 31 de Maio, as seguintes intervenções:

- a) O Projecto de Valorização e Reabilitação da Ribeira de Sassoeiros, integrado no PE da VOC Troço 1, em área do Domínio Hídrico da Ribeira de Sassoeiros;
- b) A execução da Estrutura Viária do Plano onde se incluem vias, passeios e acessos em cave às construções preconizadas, em parte, em área do Domínio Hídrico do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros;
- c) A renaturalização da secção do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros, estabelecendo o novo traçado e perfis tipo constantes das peças desenhadas do Plano.

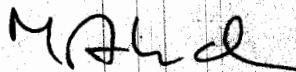
Relativamente às novas versões das notas técnicas enviadas refere-se que respondem às questões levantadas na reunião de concertação e que decorreram da prévia análise dos elementos do plano, nomeadamente:

- Justificação do caudal de dimensionamento adoptado no projecto de regularização da Ribeira de Sassoeiros, e rectificação de alguns perfis;
- Estudo hidráulico/hidrológico para um período de retorno de 100 anos do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros e que atravessa o PPEETA, bem como as medidas de redução de caudais através de criação de reservatórios que recolhem as águas de parte da zona impermeabilizada.

Considera-se, assim, que os elementos enviados, após a reunião de concertação, merecem um parecer favorável da ARH do Tejo I.P., devendo o regulamento do Plano ser alterado conforme mencionado no presente officio.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente



Manuel Lacerda

SF

GOT-00032-OFI-2010



MINISTÉRIO DO AMBIENTE  
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ARH do Tejo, I.P.  
Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P.  
Rua Braamcamp, 7 1250-048 Lisboa PORTUGAL  
tel: 211 554 800/801 fax: 211 554 809  
e-mail: geral@arhtejo.pt  
www.arhtejo.pt



(...)

## **CAPÍTULO II**

### **SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA**

#### **Artigo 9.º**

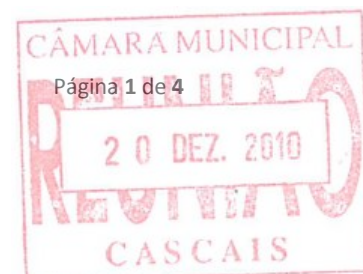
##### **Identificação**

Na área de intervenção do PPEETA são observadas as disposições legais e regulamentares referentes a servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor, ainda que eventualmente não estejam assinaladas na planta de condicionantes, designadamente:

- a) Domínio Hídrico da Ribeira de Sassoeiros;
- b) Domínio Hídrico do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros;
- c) Servidão à Rede de Alta e de Média Tensão;
- d) Servidão à Auto-Estrada da Costa do Estoril (A5);
- e) Servidão à Via Oriental de Cascais (VOC);
- f) Servidão ao Aeródromo de Tires;
- g) Servidão ao Emissário de Sassoeiros da SANEST;
- h) Servidão à Conduto da Costa do Sol;
- i) Zona de protecção ao imóvel Quinta dos Gafanhotos;
- j) Reserva Ecológica Nacional;
- k) Reserva de Espaço para o Transporte Ligeiro de Superfície (TLS);
- l) Sítios arqueológicos.

#### **Artigo 10.º**

##### **Regime**



Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes referidas no artigo anterior aplica-se a disciplina de uso, ocupação e transformação do solo enunciada nas disposições do presente Regulamento ficando, em tudo o mais, subordinadas ao disposto nos regimes jurídicos respectivos.

(...)

### **SECÇÃO III**

#### **Obras de Edificação**

#### **Artigo 15.º**

##### **Regras de Sustentabilidade**

Na área de intervenção do PPEETA devem ser observadas boas práticas de sustentabilidade ambiental e económica traduzindo-se na aplicação dos seguintes princípios orientadores:

- a) Adopção de medidas de monitorização da qualidade da água e limpeza periódica da linha de água que resulta da reabilitação e renaturalização do afluente da margem direita da ribeira de Sassoeiros;
- b) Implementação de medidas solares activas e passivas nos edifícios e espaço público;
- c) Utilização de equipamentos eficientes em termos ambientais nos edifícios;
- d) Promoção da qualidade do ar nos edifícios;
- e) Reutilização das águas cinzentas e das águas da chuva, assegurando a diminuição da quantidade de água captada para rega e diminuição da carga poluente infiltrada no solo;
- f) Definição de uma estratégia de sustentabilidade da unidade hoteleira;
- g) Gestão eficiente de resíduos urbanos;

- h) Redução de utilização de matérias-primas, promovendo a reutilização de materiais e a redução do desperdício em obra e ainda o recurso a materiais com baixa energia incorporada.

(...)

### **Artigo 31.º**

#### **Renaturalização do afluente da Ribeira de Sassoeiros**

- 1 - É redefinido o traçado do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros que atravessa a área de intervenção à data da elaboração do Plano.
- 2 - A requalificação e reestruturação desta linha de água garantem o adequado funcionamento hidráulico e, sempre que possível, tem em vista a renaturalização da sua secção.
- 3 - Na execução do canal deve recorrer-se, sempre que possível, ao uso de materiais naturais.

### **Artigo 32.º**

#### **Servidões Propostas**

- 1 - Decorrem das opções constantes do Plano as seguintes servidões e restrições:
  - a) Servidão à VOC – Troço 1 com o afastamento de 8,00 metros para cada lado da linha da berma executada;
  - b) Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de Junho não é permitido, sem licença, efectuar quaisquer obras nas faixas de terreno denominadas “faixas de respeito”, que se estendem até à distância de 10 metros dos limites das parcelas de terreno de propriedade da EPAL, S.A.;
  - c) Qualquer interferência com o traçado do Emissário de Sassoeiros está sujeita a parecer da SANEST.
- 2 - Decorre das opções constantes do presente capítulo a permissão para:



- a) Executar o Projecto de Valorização e Reabilitação da Ribeira de Sassoeiros, integrado no PE da VOC Troço 1, em área do Domínio Hídrico da Ribeira de Sassoeiros;
- b) Executar a Estrutura Viária do Plano onde se incluem vias, passeios e acessos em cave às construções preconizadas, em parte, em área do Domínio Hídrico do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros;
- c) Proceder à renaturalização da secção do afluente da margem direita da Ribeira de Sassoeiros, estabelecendo o novo traçado e perfis tipo constantes das peças desenhadas do Plano.

(...)





**NOTA TÉCNICA - A**  
**DADOS DO CONSUMO EFICIENTE DE AGUA POTÁVEL**

Plano Pormenor Espaço Estabelecimento Terciário do Arneiro (PPEETA)

Anexo à Acta da Reunião de Concertação na ARH Tejo de 14 de Dezembro de 2009

**1. Introdução**

Destina-se esta Nota Técnica à justificação das medidas de mitigação de consumos de água potável no PPEETA.

**2. Âmbito**

A metodologia seguida foi sistematizar, perante a ocupação proposta, os consumos característicos nos períodos mais críticos do ano (normalmente na época de verão), avaliando os consumos máximos mensais, para de seguida apontar linhas orientadoras a observar em fase de projecto de execução e que promovendo importantes poupanças de consumo possam contribuir em si para uma grande sustentabilidade ambiental das construções.

**3. Dados de base (estimativa).**

**3.1. Lote 1 – Edifício de Equipamento**

Área máxima de construção: 1600 m<sup>2</sup>

Utentes: 800 utentes/semana

**3.2. Lote 2 - Edifício de Comércio de Serviços**

Área máxima de construção: 52000 m<sup>2</sup>

N.º Restaurantes: 10

Utentes: 125.000 utentes/semana.



### 3.3. Lote 3 – Edifício para Hotel

Área máxima de construção: 13240 m<sup>2</sup>

N.º Camas: 360 camas

Taxa Ocupação Média: 70%

Utentes: 1.414 utentes/semana

### 3.4. Lotes 4 e 5 – Edifícios de Serviços

Área máxima de construção: 5350 m<sup>2</sup>

Utentes: 892 utentes/semana

### 3.5. Consumos Especiais: Rega

Área Intervenção do PPEETA: 35106 m<sup>2</sup>

Áreas Espaços Verdes do Protocolo do Vale da Ribeira de Sassoeiros: 32352 m<sup>2</sup>  
(dos quais 6500 m<sup>2</sup>, cerca de 20%, serão regáveis)

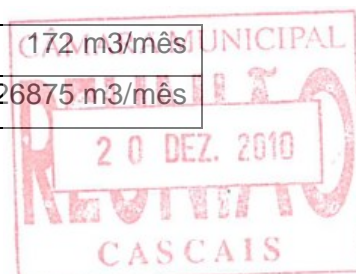
## 4. Consumos característicos.

- 4.1. Edifício de Equipamento: 50 litros | utente/dia
- 4.2. Edifício de Comércio e Serviços: 50 litros | utente/dia (incluindo restauração: 100 litros | lugar/dia)
- 4.3. Edifício de Hotel: 500 litros | cama/dia
- 4.4. Edifícios de Serviços: 50 litros | utente/dia
- 4.5. Consumos Especiais por Rega: 2,2 litros | m<sup>2</sup>/dia (mês de Julho)

Desta forma teríamos os seguintes consumos característicos:

Quadro 1: Consumos Característicos de Água

Edifício de Equipamento	8 m <sup>3</sup> /dia	40 m <sup>3</sup> /semana	172 m <sup>3</sup> /mês
Edifício de Comércio e Serviços		6250 m <sup>3</sup> /semana	26875 m <sup>3</sup> /mês





Edifício de Hotel	101 m <sup>3</sup> /dia	707 m <sup>3</sup> /semana	3040 m <sup>3</sup> /mês
Edifícios de Serviços	43 m <sup>3</sup> /dia	216 m <sup>3</sup> /semana	927 m <sup>3</sup> /mês
Consumos Especiais por Rega			2755 m <sup>3</sup> /mês
Lavagens e perdas técnicas			100 m <sup>3</sup> /mês

No total poder-se-ia contar com uma necessidade de consumo próximo dos 34.000 m<sup>3</sup>/mês.

## 5. Medidas de Redução de Consumos

5.1. Os projectos de execução dos edifícios do PPEETA deverão prever medidas de redução de consumo, podendo estas ser de variada espécie:

- Controlo de pressão de abastecimento - redução controlo de fugas
- Instalação sistemática de contadores sectoriais e telegestão de consumos
- Dispositivos de baixo consumo e temporizadores e torneiras. Instalação de fluxómetros de baixo consumo. Mictórios sem água (vácuo).
- Separação de águas de sabão das águas negras, em águas residuais.
- Tratamento e reutilização de águas de sabão para regas e lavagens.
- Separação das redes de lavagem e rega.
- Promoção de regas nocturnas com gota a gota, micro-aspersores e espécies vegetais de baixa necessidades.
- Promoção de lavagens secas de pavimentos.
- Recuperação integral de águas de lavagens de viaturas.

## 5.2. Captações Profundas e Superficiais

5.2.1. Captação sistemática e armazenamento das águas sub-superficiais das caves para reservatórios de armazenamento em época seca.

5.2.2. Captações de pátios e coberturas para reservatórios enterrados (lavagens, regas e redes sanitárias após desinfecção)



**6. Resultados de Poupança tendencialmente a serem obtidos no projecto de execução das construções no PPEETA**

Quadro 2: Estimativas de Redução de Consumos

<b>Descrição</b>	<b>% de redução</b>	<b>Volume reduzido</b>
Edifício de Equipamento	50%	86 m <sup>3</sup> /mês
Edifício de Comércio e Serviços	35%	9406 m <sup>3</sup> /mês
Edifício de Hotel	30%	912 m <sup>3</sup> /mês
Edifício de Serviços	50%	464 m <sup>3</sup> /mês
Consumos Especiais	40%	1132 m <sup>3</sup> /mês

No total poder-se-ia contar com uma poupança nas necessidades de consumo na ordem de 12.000 m<sup>3</sup>/mês.

**CONCLUSÃO:**

Relativamente aos dados característicos de consumos em grupos de construções similares, pretende-se tendencialmente que os projectos de execução do PPEETA tornem as construções ambientalmente sustentáveis, sendo perfeitamente atingível uma poupança mensal, em tempo de verão de um total de 12.000 m<sup>3</sup>, ou seja, uma redução de consumos diários da ordem dos 400 m<sup>3</sup>.

Daqui deduzir que a reserva útil de água sub superficial e de água pluviais captadas, excluindo as reservas de segurança, volumes mortos e reserva de incêndio devam - no mínimo - ser de 500 m<sup>3</sup>.

Frederico Brotas de Carvalho

*Engenheiro Civil*

OE-20717



## **7. Referências Bibliográficas**

- 7.1. Design load for Water Supply in Buildings. Fumitoshi Kiya e Saburo Murakawa. Tokyo 1978
- 7.2. Urban Water Conservation. Increasing Efficiency-in-use Residentila Water Demand.. Ernest Flack. American Society of Civil Engineers. New York 1982.
- 7.3. The health Engineering Data Book. The Institution of Public Health Engineers. 2005
- 7.4. The Architect´s portable handbook. Pat GuthrieMcGraw-Hill. 2005



**NOTA TÉCNICA - B**  
**REDUÇÃO DE CAUDAIS NA ZONA DO PPEETA**

Plano Pormenor Espaço Estabelecimento Terciário do Arneiro (PPEETA)

Anexo à Acta da Reunião de Concertação na ARH Tejo de 14 de Dezembro de 2009

**1. Introdução.**

A presente Nota justifica a necessidade de promover dispositivos de amortecimento de cheia no espaço PPEETA.

**2. Dados fundamentais (estimativa)**

Quadro 1: áreas do Plano

ÁREAS	Area (m <sup>2</sup> )
Area Total do Plano	92303
Área de coberturas e pátios com retenção temporal de caudais amortecimento	23480
Áreas de coberturas e patios com ligação directa á rede de drenagem.	6250
Áreas verdes	35106
Áreas rodoviárias e estacionamento com separação de hidrocarbonetos (inclui area pertencente à plataforma da autoestrada A5)	10088
Áreas rodoviárias e de passeios com ligação directa à rede	11959
Áreas de passeios privado com ligação directa à rede	5420

% Impermeabilização Global:        62%



### 3. Precipitações

O tempo característico da Bacia que o espaço PPEETA ocupa é de 31 minutos como se prova em relatório de estudo hidrológico competente (linha de água afluente à ribeira de Sassoeiros).

Quadro 2: precipitações em mm durante o tempo característico

Estação	T=2	T=10	T=100
Lisboa IGIPL	14,6	22,9	33,3
Lisboa Portela	16,2	26,2	38,7
Média a adoptar entre as duas estações	15,4	24,55	36

### 4. Período de retorno a adoptar.

Para pequenas bacias/afluente deste género devem ser adoptados igualmente períodos de retorno intermédios para o calculo do impacto das mesmas sobre as Linhas de água principais.

Desta forma faremos o exercício do Período de Retorno T=10.

Nesse caso usaremos uma precipitação referencial média, para a zona de Lisboa de 24.55 mm (em 31 minutos).

O volume total de escoamento superficial será de  $250.000 \text{ m}^2 \times 24.55 = 6138 \text{ m}^3$ . (em toda a subbacia)

Se o tempo de escoamento total do hidrograma for de 75 minutos (4500 seg.) o caudal médio de escoamento será de  $1,36 \text{ m}^3/\text{seg}$ . Tendo em conta um factor de Ponta de Cheia de 1.5, o caudal máximo será, para T=10 de  $2.04 \text{ m}^3/\text{seg}$ .

O Amortecimento do caudal máximo tenderá a aproxima-lo do Caudal Médio, logo promovendo a atenuação de cerca de  $0,70 \text{ m}^3/\text{seg}$ .



## 5. Dimensionamento da área submeter a amortecimento de Caudal.

Para que no actual projecto do PPEETA se possa contribuir para o amortecimento de caudais dever-se-á ligar as coberturas das mais importantes construções a um sistema de um ou mais reservatórios subterrâneos que façam uma retenção de caudais pluviais durante o período característico de precipitação (30 minutos).

Estes reservatórios, subterrâneos deverão obrigatoriamente encontra-se vazios no inicio do acontecimento pluviométrico. Para este efeito, após a precipitação, deverão libertar moderadamente a sua reserva temporária para a linha de agua que atravessa o PPEETA.

Prevê-se que dos 92.303 m<sup>2</sup> do Lote, 23.480 m<sup>2</sup> de coberturas se liguem directamente a reservatórios de retenção e amortecimento.

O caudal a retirar do caudal total de escoamento é de 0,70 m<sup>3</sup>/seg. durante cerca de 30 minutos (1800 seg) ou seja 1260 m<sup>3</sup>.

Admite-se que este reservatórios possam contudo ter uma função “volante” e regularizadora, ou seja, que vão captando toda a precipitação de 23.480 m<sup>3</sup> (total de 1260 m<sup>3</sup>), e adicionalmente algum escoamento de áreas verdes ou de circulação e as vão libertando “controladamente na linha de água afluente à ribeira de Sassoeiros. Essa descarga poder-se-ia prever durante um período total de 2 Horas.

Para este efeito considera-se que um volume de  $2/3 \times 1260 = 907$  m<sup>3</sup> (900 a 1200 m<sup>3</sup> em duas zonas diferentes) possa ser completamente satisfatório na redução de caudais efectiva na “Bacia Não Transformada”, que agora se apresenta em projecto de PPEETA.

Lisboa, 14 de Dezembro de 2009

Frederico Brotas de Carvalho

*Engenheiro Civil*

OE 20717





## **6. Bases Bibliográficas.**

6.1. Hidroprojecto. Engenharia e Gestão, S.A. *Comissão de Administração de proprietários de Bairro 25 de Abril. Regularização do Troço Superior da Ribeira de Sassoeiros. Julho de 2003.*

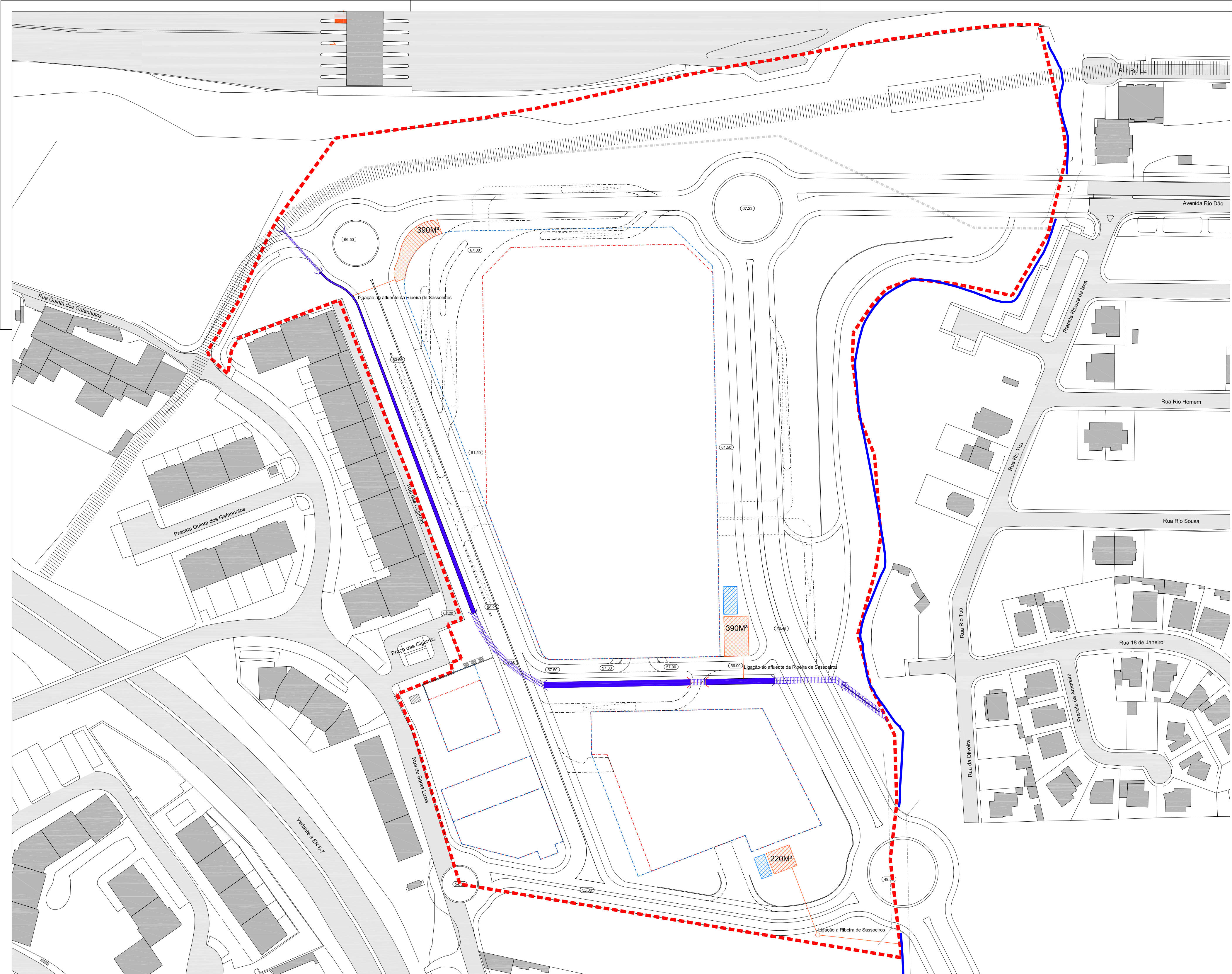
6.2. Instituto da Agua. *Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos. Precipitações Intensas em Portugal Continental para Períodos de Retorno até 1000 anos. Cláudia Brandão e Rui Rodrigues. Lisboa, Junho de 1998*

6.3. *As Cheias no Sul de Portugal em diferentes Tipos de bacias Hidrográficas. Catarina ramos e Eusébio Reis. Centro de Estudos geográficos da Universidade de Lisboa.*

6.4. *Regionalização de Caudais de Cheia em Portugal Continental. Maria Manuela Portela e Ana Teresa Dias. Instituto Superior Técnico.*

6.5. *O Efeito da ocupação urbana nos caudais de ponta de cheias naturais em pequenas bacias hidrográficas. Maria Manuela Portela, Ana Teresa Silva e Carla Patrícia Melim. Congresso da Agua. 2000. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.*





**Legenda:**

- - - ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PLANO
- RIBEIRA DE SASOEIROS
- RESERVA DE ESPAÇO PARA TRANSPORTE LIGERO DE SUPERFICIE (TLS)
- CANAL A CÉU ABERTO - LEITO
- PASSAGEM HIDRAULICA SUBTERRANEA
- DISSIPADOR DE ENERGIA COM ESCADA
- PASSAGEM HIDRAULICA SUBTERRANEA INDICATIVA (POSSIVEL ACESSO AS CARGAS E DESCARGAS DO HOTEL)
- - - CONDUITA DA COSTA DO SOL CONDUITA DA EPAL
- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO A MANTER
- ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO MÁXIMA (ACIMA DA COTA DE SOLEIRA)
- ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO MÁXIMA (ABAIXO DA COTA DE SOLEIRA)
- VIA DE ACESSO A LOTE
- TANQUE DE AMORTECIMENTO DE CHEIA (DE ACORDO COM NOTA TECNICA QUE ACOMPANHA)
- RESERVATÓRIO DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE AGUA PARA REGA (DESCRITO NO RELATÓRIO DE ANÁLISE E FUNDAMENTAÇÃO, PONTO 7.2.7 - SISTEMA DE REUTILIZAÇÃO DE AGUA)

**Cascais**  
Câmara Municipal

**DPE**  
Departamento de Planeamento Estratégico

**DORT** Divisão de Ordenamento de Território

**Parcelas:**

**Colaboração:**

aaop - arquitectura, lda

**Obs.:**  
AS ÁREAS DELIMITADAS PODERÃO SOFRER AJUSTES DE PORMENOR

---

**Assunto:**  
PLANO DE PORMENOR DO ESPAÇO DE ESTABELECIMENTO TERCIÁRIO DO ARNEIRO

---

**Local:**  
SASSOEIROS - CARCAVELOS

---

**Peça:**  
LOCALIZAÇÃO DOS TANQUES PARA AMORTECIMENTO DE CHEIA

---

**Fase:**  
ELABORAÇÃO

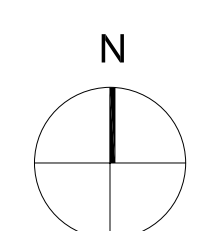
---

**Versão:**  
>

**Escala:** 1/1 000      **Data:** JAN 2010      **Folha Nº.:**

**O Técnico:** >

**Código:** >





## **NOTA TECNICA C**

### **CAUDAL T=100 NA RIBEIRA DE SASSOEIROS (CAUDAIS LAMINADOS DE 21 E 25 M<sup>3</sup>/SEG)**

Verificação e correcção da Folga em Perfis para a Cheia Máxima T=100

Plano Pormenor do Estabelecimento Terciário do Arneiro (PPEETA)

Anexo à Acta de Reunião de Concertação na ARH Tejo de 14 de Dezembro de 2009

#### **1. Introdução.**

A presente nota técnica justifica o caudal “Centenário” (T=100) de dimensionamento do troço S6-S7 do leito da ribeira de Sassoeiros. O documento fundamental de referencia é o referenciado na Bibliografia como 7.1. “Regularização do troço Superior da Ribeira de Sassoeiros”.

Este troço limita-se a Norte pela Autoestrada A5- S6 e a Sul pela agora existente Rotunda de Sassoeiros, imediatamente a montante da Quinta do Barão.

Na presente NT fundamenta-se o facto dos caudais adoptados no estudo Hidráulico-hidrológico terem sido seleccionados sob preocupação de alto nível de conforto perante uma cheia “centenária”, mas sobre-dimensionando excessivamente.

De facto, um sobre-dimensionamento sem critérios fundamentados condicionaria seriamente a análise continua e sistemática que o Departamento Estratégico da Câmara Municipal de Cascais tem efectuado desde 2003 em toda a Ribeira de Sassoeiros, desde a Autoestrada A5 até à praia de Sassoeiros e que inclui a análise de “performance” de infraestruturas existentes e em que se estuda a sua manutenção ou o seu reforço.

#### **2. Características da Bacia**

A ribeira de Sassoeiros, na Rotunda de Sassoeiros, a montante da Quinta do Barão, secção S7 tem a seguinte bacia hidrográfica contribuinte:

##### Características geométricas.

Cota máxima – 132

Cota mínima – 20

Áreas da bacia contribuinte . 5.61 km<sup>2</sup>.



Linha de Agua principal . 7800 m

Características do Hidrograma de cheias.

Tempo de Concentração característico.150 minutos.

Duração Total da Cheia – 400 minutos=6.7 horas.

Precipitações máximas para o tempo característico da bacia

Máxima precipitação “centenária” na zona de Lisboa para o tempo característico  
64.65mm(2.5horas)

Intensidade de precipitação correspondente – 25.86 mm/hora.

Caudais máximos característicos.

Caudal de Precipitação por hectare – 0.0718 m<sup>3</sup>/hectare/seg.

Caudal total em toda a bacia – 40.30 m<sup>3</sup>/seg.

Caudal característico centenário em linhas e Agua da região Sul . 3-5 m<sup>3</sup>/seg./km<sup>2</sup>.

Caudal Máximo para uma bacia de 5.61 Km<sup>2</sup> = 5 m<sup>3</sup>/seg x 5.61 km<sup>2</sup> = 28 m<sup>3</sup>/seg.

### **3. Estudos Base.**

O estudo base que presidiu à selecção do caudal de Cheia foi a referencia 8.1 das referencia bibliográficas,. Regularização de troço superior da ribeira de Sassoeiros de Julho de 2003.

Nesse estudo o troço em causa para o PEETA, trecho S6-S7 preconizava uma cheia natural de 30 m<sup>3</sup>/seg. Contudo esse caudal deveria ser reduzido para 24 m<sup>3</sup>/seg em caso de se promover um sistema de amortecimento de caudais a montante da Autoestrada A5. Mesmo para um troço imediatamente a jusante da secção S7 deveria ser tido em conta um caudal centenário amortecido de 28m<sup>3</sup>/seg.

Esse sistema de bacias de amortecimento está já construído. Logo os caudais médios a considerar deverão ser precisamente de 24-25 m<sup>3</sup>/seg.



#### 4. Retenções Prevista

Por alturas da elaboração do estudo, em Julho de 2003, estavam previstas as seguintes acções de intervenção na Bacia da ribeira de Sassoeiros.

A1 – A montante da Secção S1

A2 – A montante da Secção S1

A3 – A montante da S5 (solução B e C)

A4 – Secção S6 – A montante da Autoestrada. A5 (solução B e C)

As Bacias de retenção A3 e A4 estão já construídas, sendo por conseguinte já de ter em conta, a montante da Autoestrada um caudal amortecido de 20%, relativamente à cheia centenária “Natural”.

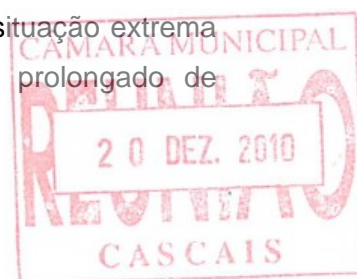
Adicionalmente está prevista a construção de bacias de amortecimento de caudais na área da PPEETA, de forma a reduzir o caudal natural da actual vertente de Drenagem.

#### 5. Critérios Base

Quadro – caudais de cálculo

Secção de controlo	Bacia Afluente	Caudal natural I T2 m <sup>3</sup>	Caudal regime natural m <sup>3</sup> - T10	Caudal com amortecimento B T100	Caudal sob amortecimento C T100	Eficiência de amortecimento Opção B %	Eficiência de amortecimento Opção C %
S6	4,6 km <sup>2</sup>	30		24	24	20%	20%
S7	5,6 km <sup>2</sup>	36		29	28	19%	22%

Foram consideradas as condições de escoamento AMCIII, se referenciam uma situação extrema em que o acontecimento de intensidade máxima se dá após um período prolongado de



precipitação, em que a capacidade de campo se esgota, com infiltração “zero”, por conseguinte total impermeabilização.

## **6. Afluente Direito.**

Para o calculo da linha de agua afluente à ribeira de Sassoeiros do PPEETA foi tida em conta uma situação extrema. Uma precipitação de frequência centenária. T=100.

Os critérios de verificação foram os seguintes:

Bacia total contribuinte 25 hectares (250.000m<sup>2</sup>) dos quais 92.303 m<sup>2</sup> pertencem ao lote PPEETA.

Comprimento da linha de agua principal – 1000 m (incluindo travessia da A5).

Máximo Desnível - 50 m até à Ribeira de sassoeiros (cota 40)

Tempo característico da bacia drenante = 31 minutos.

Precipitação máxima centenária na zona de Lisboa durante o tempo característico da bacia. (Lisboa-IGDL e Lisboa-Portela) -32 mm(30minutos).

Coefficiente de escoamento C=0.75 (tendo em conta a interposição da Aterro da Autoestrada A5).

Caudal Instantâneo de 3.33 m<sup>3</sup>/seg.

### *Situação do tempo característico de Cheia da globalidade da Ribeira de Sassoeiros.*

Para a contribuição para o caudal real deste afluente à ribeira de Sassoeiros há que ter em conta um acontecimento de pluviométrico.

Para a mesma chuvada de 150 minutos e 64.65 correspondente teremos uma intensidade média de 25.86 mm/hora.(chuvada “centenária “ para o conjunto da bacia)

Nesse caso a contribuição do afluente, com C=0.75 seria de 1,35 m<sup>3</sup>/segundo.





## 7. Caudal considerado

No estudo hidráulico da PPEETA o caudal de dimensionamento da linha de água entre a Autoestrada A5, e a Rotunda 2, à cota sensível 40 foi de 21 m<sup>3</sup>/seg.

Para Jusante da rotunda 2 foi considerado um caudal incrementado de 25.00 m<sup>3</sup>/seg.

Como se calcula no paragrafo acima, a real contribuição da linha de água lateral é apenas e 1.35 m<sup>3</sup>/seg, sendo também aqui considerada alguma margem de segurança, contudo foi considerado aí um contributo pontual de 4.0 m<sup>3</sup>/seg.

A revisão das folgas, para jusante da cota 46 do leito da ribeira, agora com caudais laminados e reduzidos pelas estruturas entretanto construída a montante da autoestrada A5, foi verificada, sendo na ocasião sido sobrelevado os muros laterais de alguns perfis transversais.

Lisboa, 14 de Janeiro de 2010.

Frederico Brotas de Carvalho

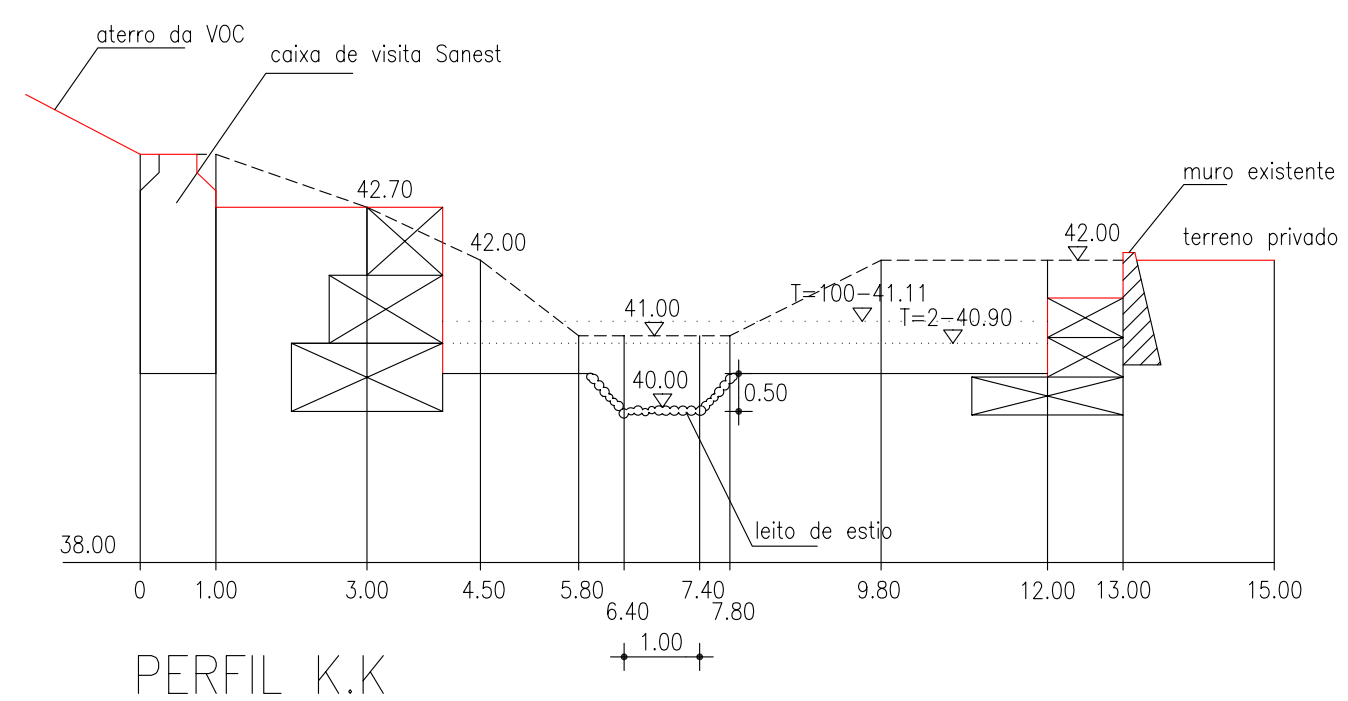
*Engenheiro Civil*

OE. 20.717.

## 8. Bibliografia

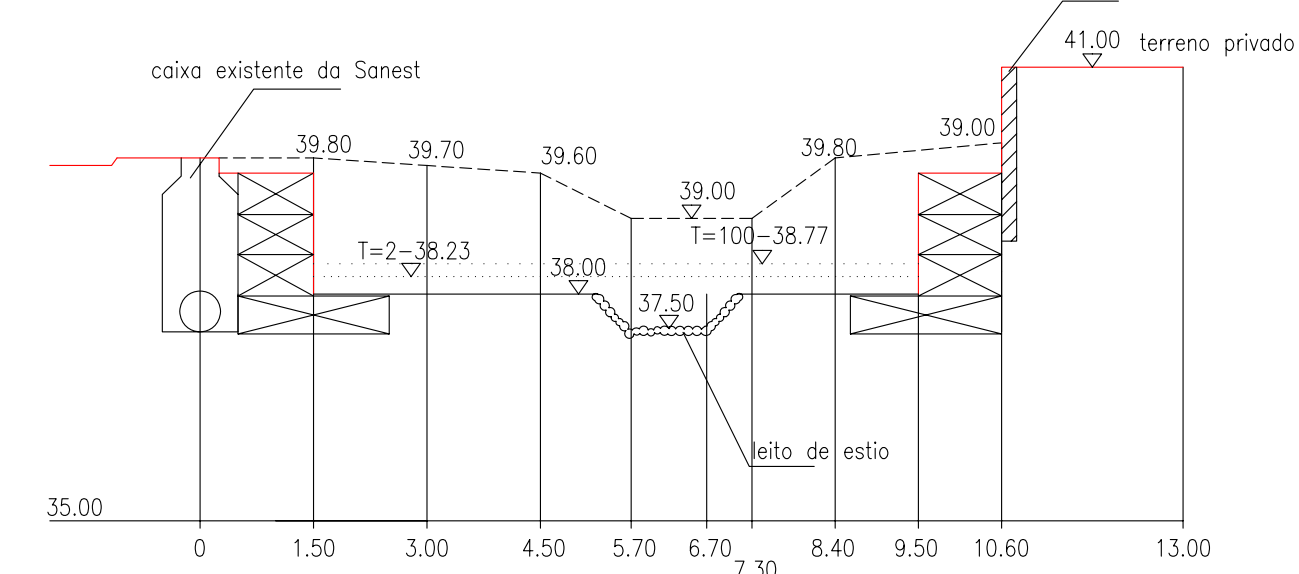
- 8.1. Hidroprojecto. Engenharia e Gestão, S.A. *Comissão de Administração de proprietários de Bairro 25 de Abril. Regularização do Troço Superior da Ribeira de Sassoeiros. Julho de 2003.*
- 8.2. Instituto da Água. *Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos. Precipitações Intensas em Portugal Continental para Períodos de Retorno até 1000 anos. Cláudia Brandão e Rui Rodrigues. Lisboa, Junho de 1998*
- 8.3. *As Cheias no Sul de Portugal em diferentes Tipos de bacias Hidrográficas. Catarina Ramos e Eusébio Reis. Centro de Estudos geográficos da Universidade de Lisboa.*
- 8.4. *Regionalização de Caudais de Cheia em Portugal Continental. Maria Manuela Portela e Ana Teresa Dias. Instituto Superior Técnico.*
- 8.5. *O Efeito da ocupação urbana nos caudais de ponta de cheias naturais em pequenas bacias hidrográficas. Maria Manuela Portela, Ana Teresa Silva e Carla Patricia Melim. Congresso da Água. 2000. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.*



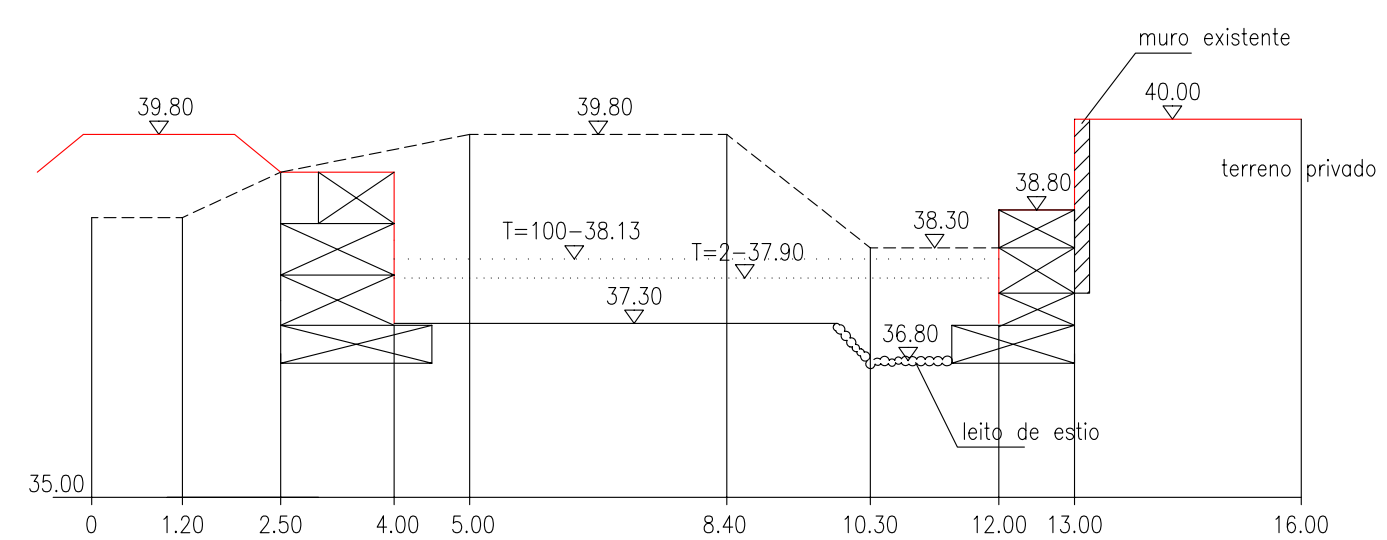


PERFIL K.K

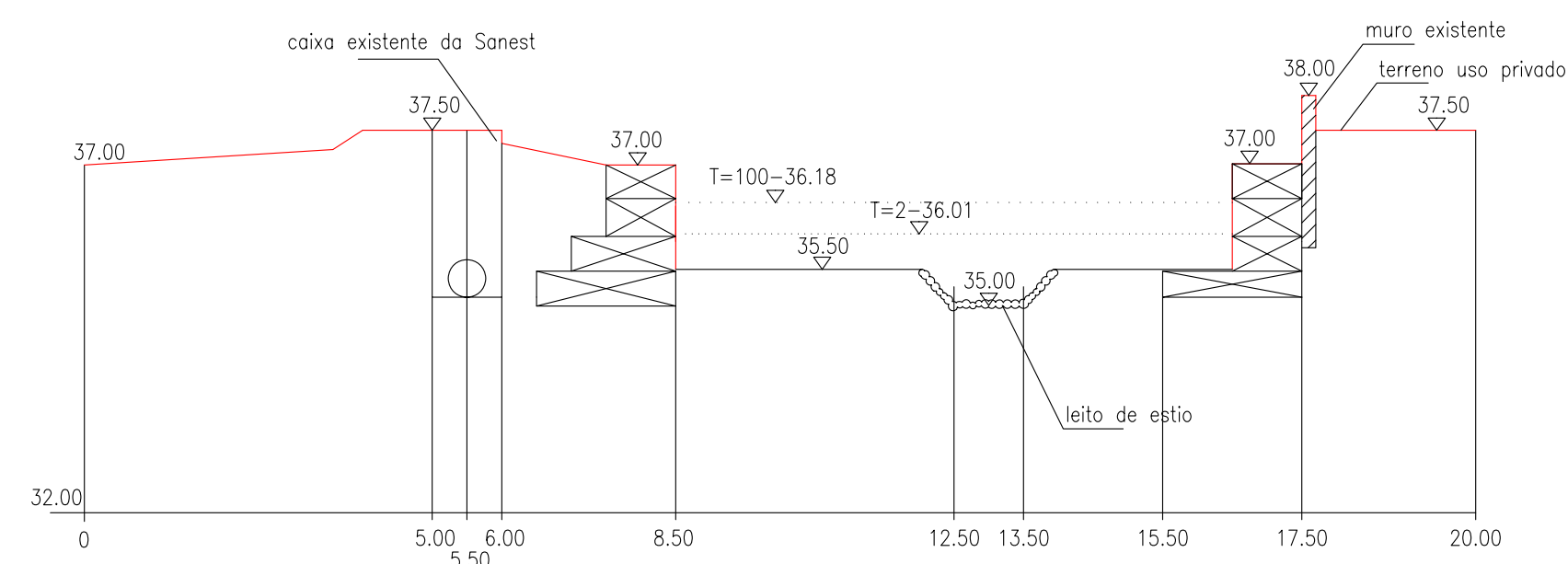
1.00



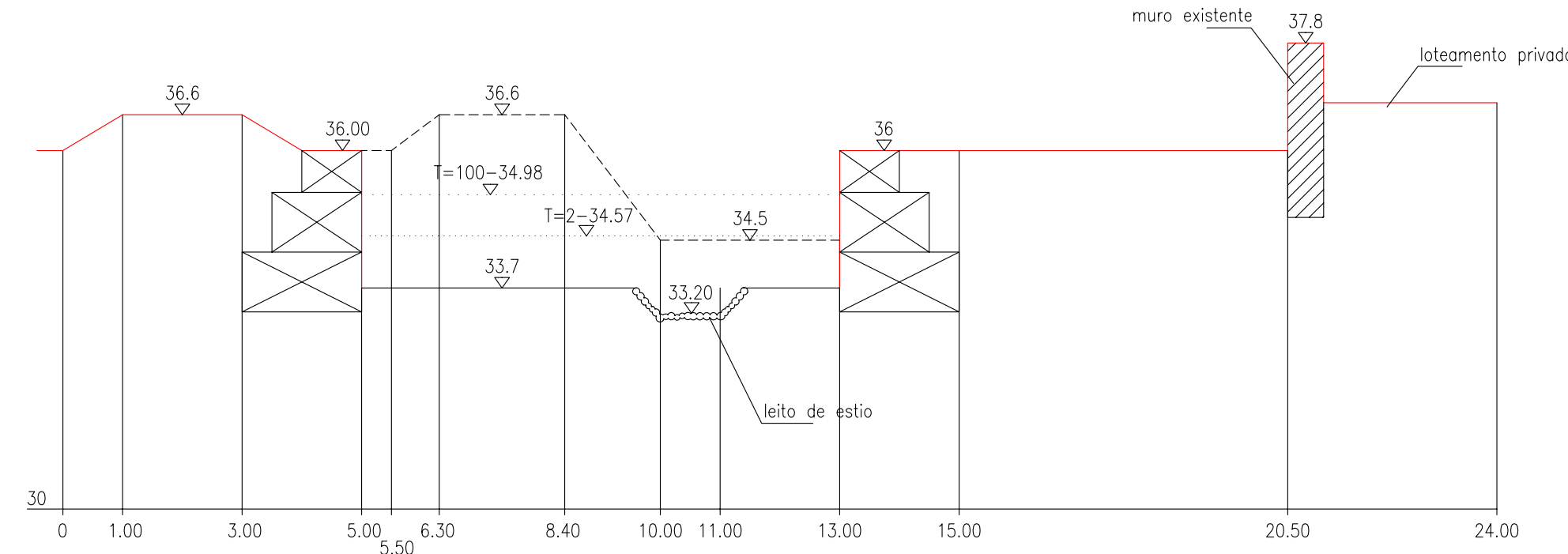
PERFIL L.L



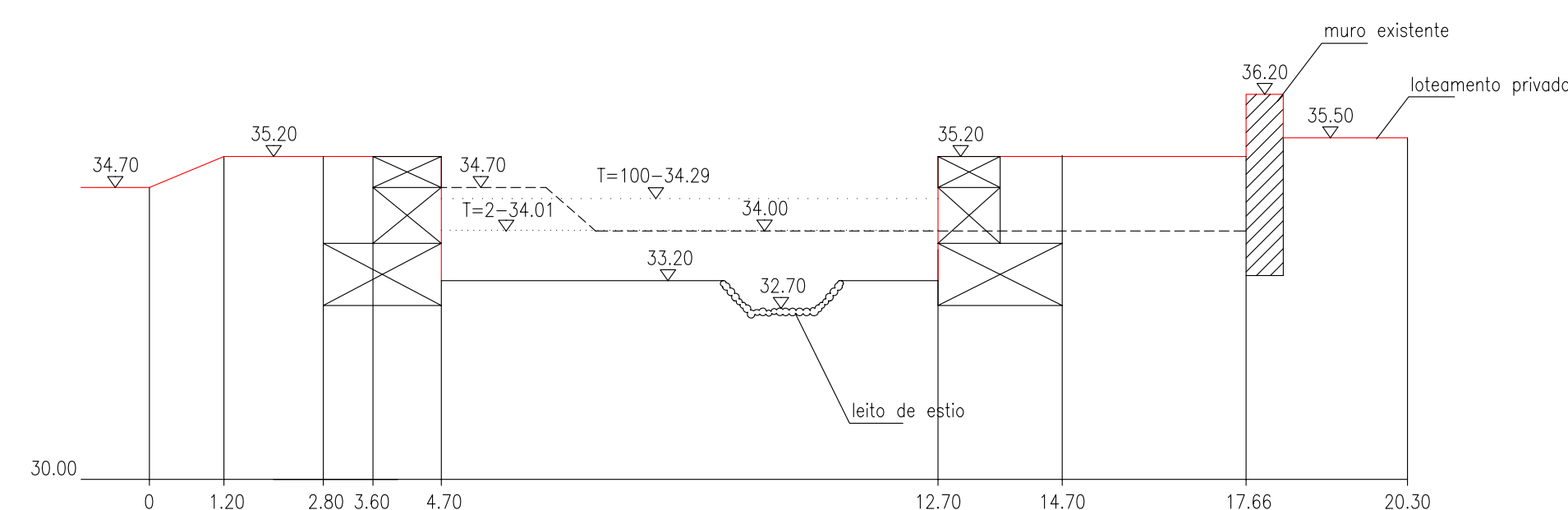
PERFIL M.M  
(ponte)



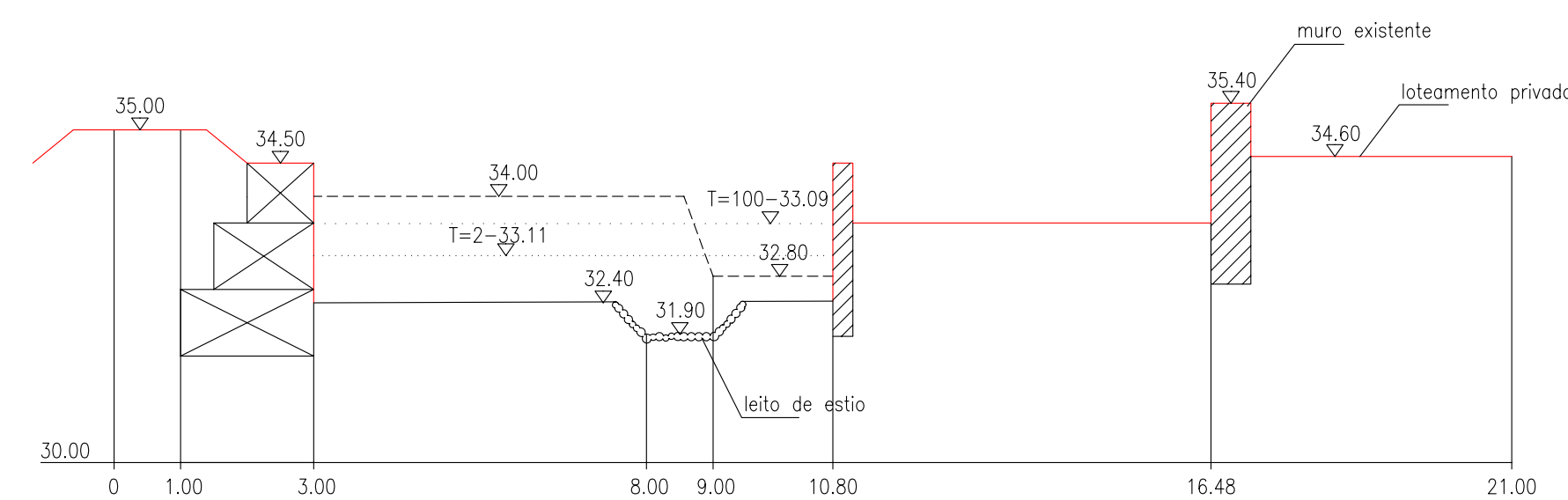
PERFIL N.N



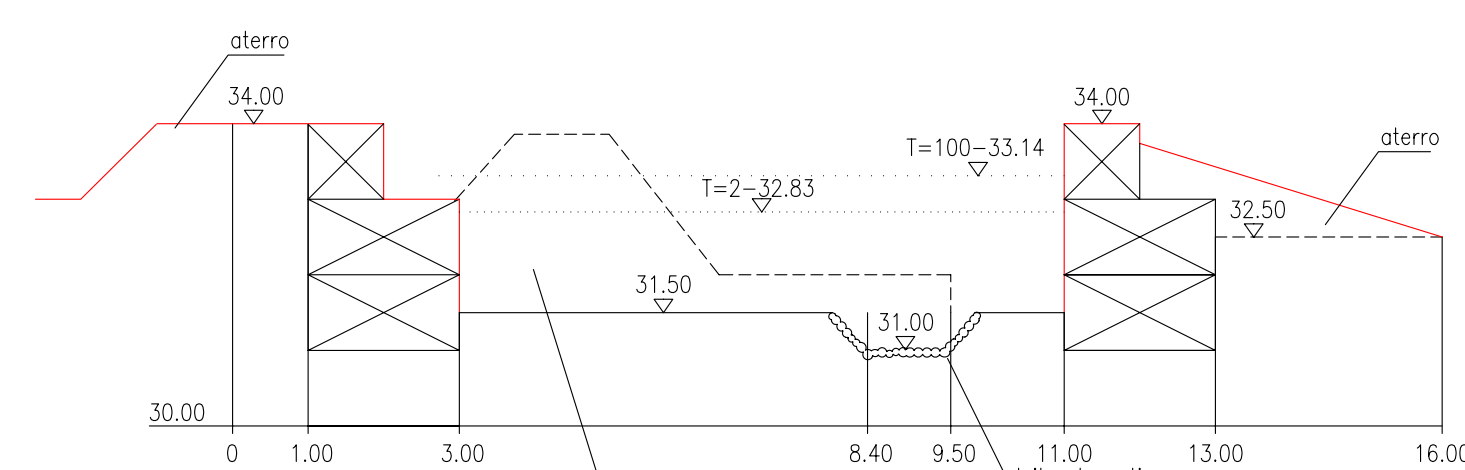
PERFIL O.O



PERFIL P.P



PERFIL Q.Q



PERFIL R.R

SIMBOLOGIA

- Terreno original
- Rasto de canal em blocos de pedra 100/300
- Gabiões
- Defesas reticuladas em troncos e pedras
- Barreira de açude existente
- T=100-41.19 Nivel máximo da cheia centenária T=100
- T=2-40.90 Nivel de cheia média BI-Anual T=2
- Muro existente

