

Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS): Estudo de Caso

J.F. Santos¹, Potes, M. ²

CREATE – Center for SciTech Research in Earth System and Energy

1 Polytechnic Institute of Beja, Portugal;

2 University of Évora, Portugal.

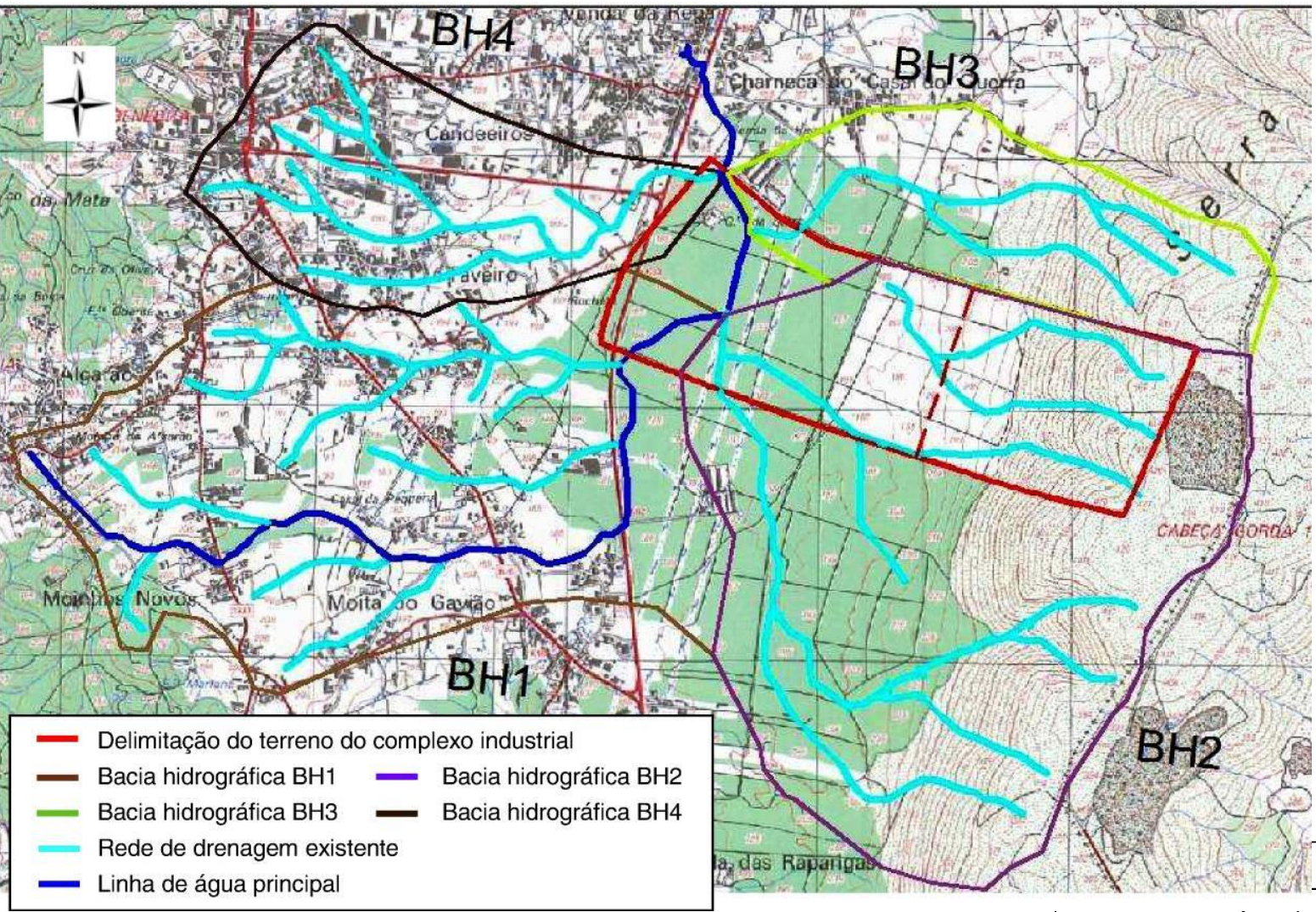


RESUMO

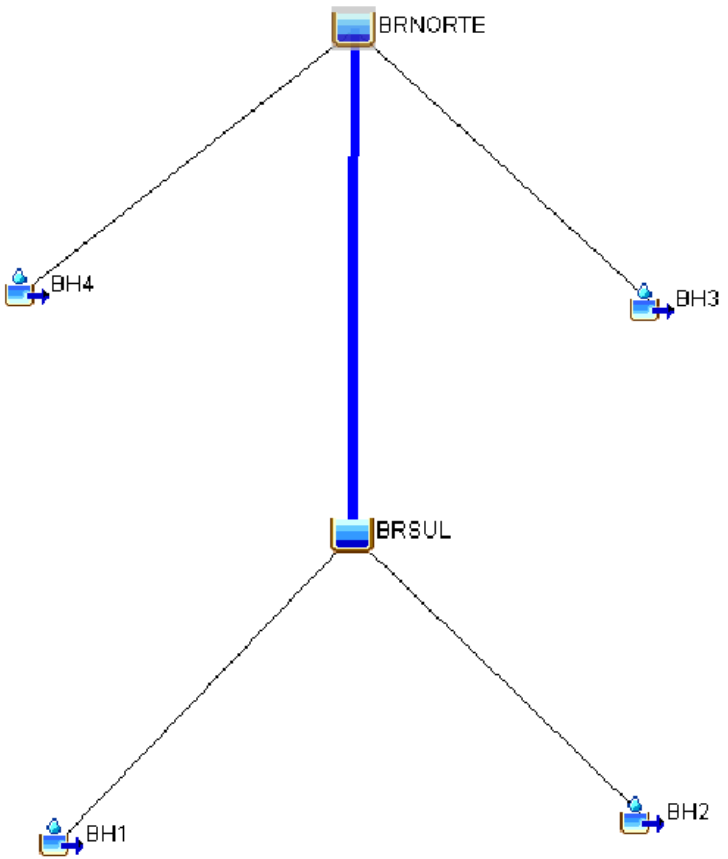
Apresenta-se o funcionamento de um sistema de drenagem urbano (SDU), localizado em parque industrial na vila da Benedita (Portugal), constituído por duas bacias de retenção (BR) dispostas em “série” de funcionamento a seco e cujo objetivo é a mitigação dos impactos negativos resultantes das precipitações intensas de curta duração que frequentemente ocorrem na região Oeste de Portugal, tais como o risco de cheias em áreas urbanas.

CARACTERIZAÇÃO

Identificaram-se quatro sub-bacias hidrográficas, BH1 e BH4 fortemente urbanizadas e BH2 e BH3 encontram-se em estado natural com ocupação dos solos maioritariamente florestal existente sob maciços calcários. O sistema de drenagem das sub-bacias BH1 e BH4 é assegurado pela rede de águas pluviais urbana e a linha de água a azul escuro drena as águas pluviais provenientes das BH2 e BH3 e recolhe as provenientes do interior do complexo industrial.



Tempo de concentração (h)	BH1	BH2	BH3	BH4
NERC	3.361	1.843	1.401	2.704
Temze	2.049	1.131	0.822	1.272
Glandotti	0.362	0.052	0.033	0.288
Kirpich	1.144	0.415	0.283	0.666
Média	1.729	0.860	0.635	1.233
Adoptado	1.7	0.9	0.6	1.2

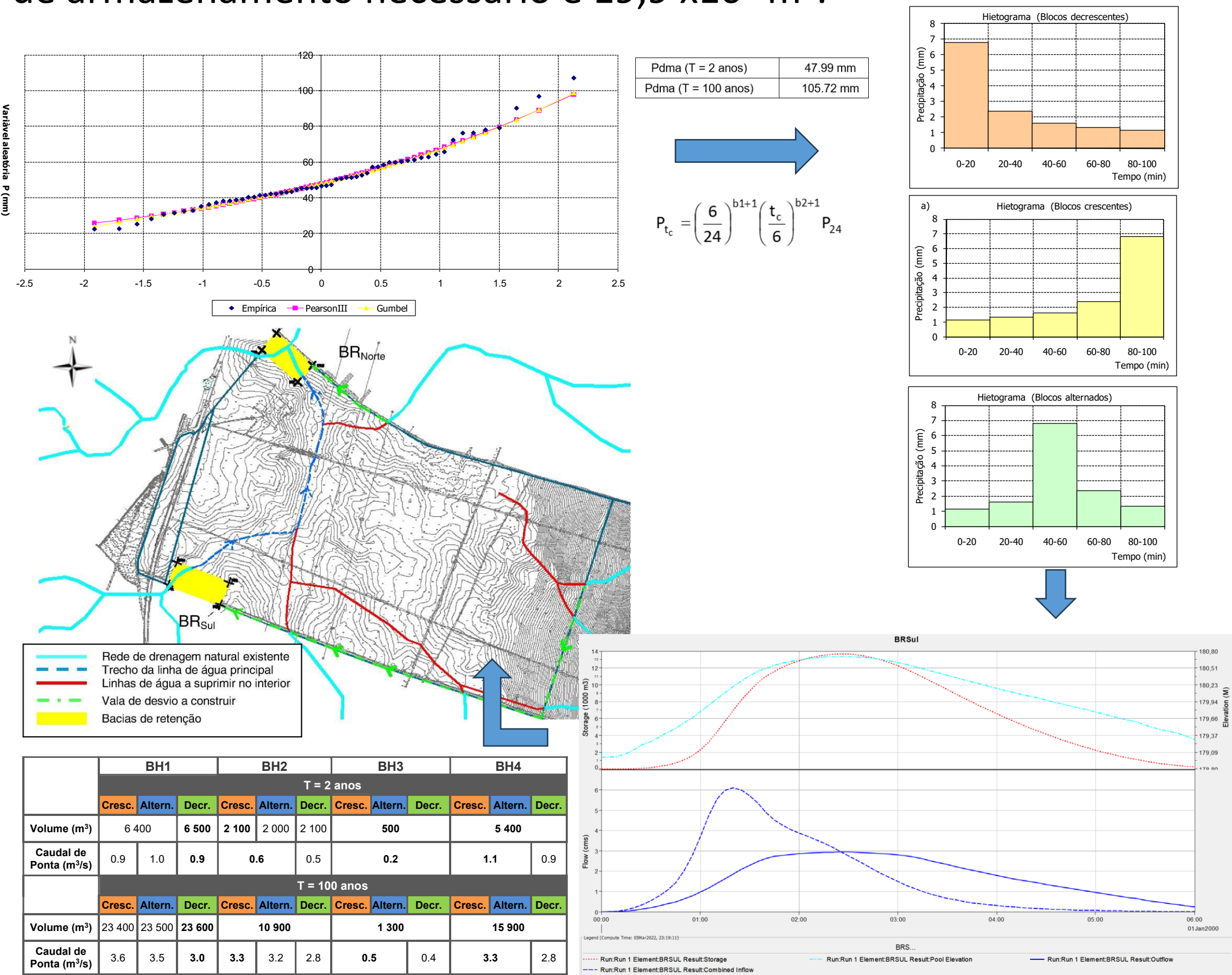


	BH1	BH2	BH3	BH4
Área da bacia hidrográfica (km²)	3.238	3.867	1.179	1.391
Curso de água principal:				
Comprimento (m)	3887	3031	2159	2238
Cota na secção de montante (m)	219.00	420.00	415.00	210.00
Cota a 10% do comprimento (m)	212.00	350.00	375.00	198.00
Cota a 85% do comprimento (m)	185.00	185.00	183.50	185.00
Cota na secção de jusante (m)	183.00	183.00	182.00	182.00
Declive médio (m/m)	0.009	0.078	0.108	0.013
Declive entre 10 e 85% do comprimento (m/km)	6.9	54.4	88.7	5.8

DIMENSIONAMENTO HIDROLÓGICO

BR_{Sul} - consideraram-se os volumes de cheia afluentes correspondentes ao período de retorno de **100 anos** gerados pelas BH1 e BH2, para jusante drenam apenas caudais de ponta com períodos de retorno de **2 anos**. Volume de armazenamento estimado a partir do balanço de volumes ($V_{Afluente}^{BR_{Sul}} - V_{Efluente}^{BR_{Sul}}$) sendo necessário cerca de $25,9 \times 10^3 \text{ m}^3$.

BR_{Norte} - consideraram-se os volumes de cheia afluentes correspondentes ao período de retorno de 100 anos das sub-bacias BH3 e BH4 e ainda o correspondente ao volume efluente da **BR_{Sul}**. Para jusante drenam apenas caudais de ponta com períodos de retorno de **2 anos**. Pelo balanço de volumes ($V_{Afluente}^{BR_{Norte}} - V_{Efluente}^{BR_{Norte}}$) o volume de armazenamento necessário é $19,9 \times 10^3 \text{ m}^3$.

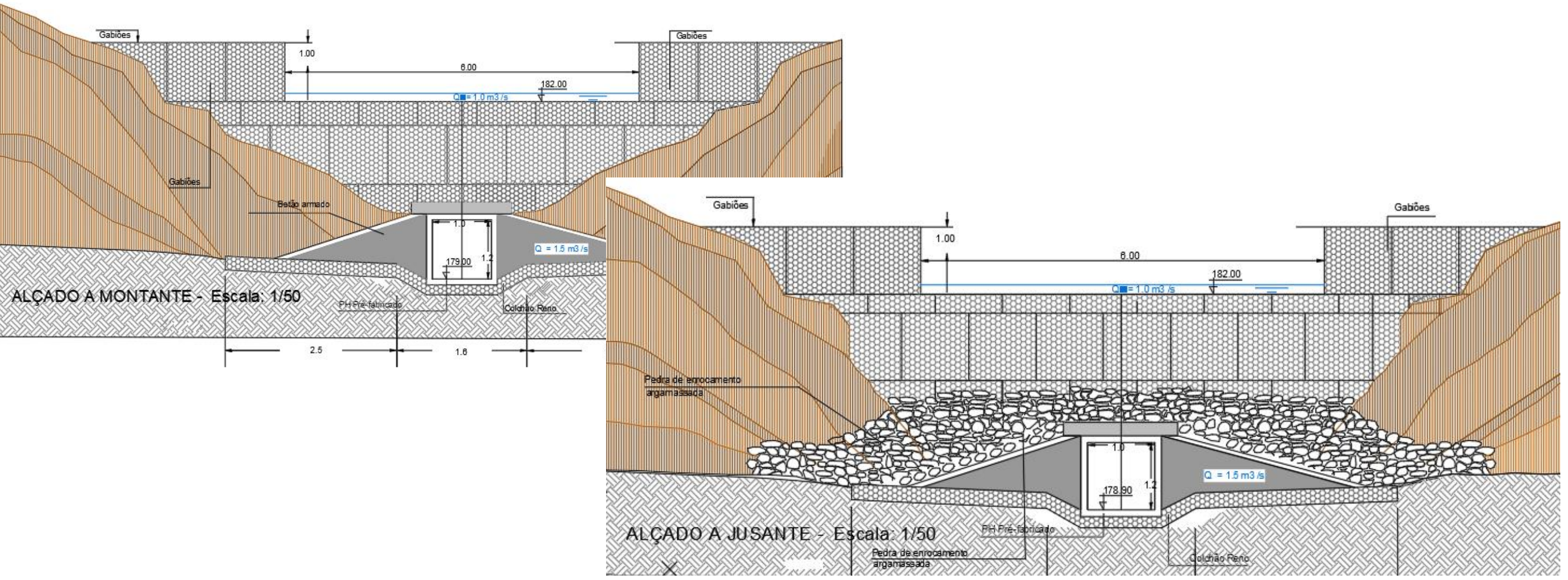


REGULARIZAÇÃO DOS PEQUENOS CAUDAIS EFLUENTES PELAS BR_{SUL} E BR_{NORTE}: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Drenam os caudais até ao caudal limite correspondente à cheia com T= 2 anos, no entanto, com BR_{Norte} e BR_{Sul} ao NPA os caudais máximos evacuados pelas PHs são respetivamente de $5,3 \text{ m}^3/\text{s}$ e $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (superiores aos T=2 anos em regime hidráulico afogado).

DISPOSITIVOS DE REGULARIZAÇÃO DOS GRANDES CAUDAIS EFLUENTES DAS BR_{SUL} E BR_{NORTE}: DESCARREGADORES DE SUPERFÍCIE

Dimensionados para os caudais que resultam da diferença entre os caudais afluentes às bacias com períodos de retorno de 100 anos ($Q=6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ e $3,8 \text{ m}^3/\text{s}$, BR_{Sul} e BR_{Norte}, respectivamente) e os caudais máximos em afogamento das respetivas PH's.



DIMENSIONAMENTO DA VALA QUE LIGA AS BACIAS DE RETENÇÃO SUL E NORTE (BR_{SUL} E BR_{NORTE})

Vala trapezoidal de ligação entre as bacias de retenção, constituída por 3 trechos, e dimensionada para o caudal correspondente ao caudal efluente da BR_{Sul} -

$$Q_{BR_{Sul}-BR_{Norte}} = Q_{Saída} = 1,5 \text{ m}^3 / \text{s}$$

CONCLUSÕES

As BR possuem objetivos para além da função de armazenamento dos caudais de cheia como sejam, a nível social, estético e até de proteção do meio ambiente.

A integração das BR nos SDU contribuem com os seguintes benefícios e utilidades:

- ❖ aumento da qualidade da água pluvial, nomeadamente do ponto de vista da redução do teor de sólidos em suspensão e de matéria orgânica;
- ❖ Redução dos efeitos negativos do aumento da impermeabilização;
- ❖ criação de reservas de água para fazer face a necessidades irrigação, ocorrência de incêndios e atividades industriais e municipais;
- ❖ custos de investimento inferiores à ampliação da rede existente assim como construção mais rápida e simples;

