

ESTUDO PRELIMINAR DE DRENAGEM

CENTRAL FOTOVOLTAICA SOPHIA



VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISÃO	APROVAÇÃO
00	10/09/26	Primeira emissão	MGP	MHV	DFD
01	29/09/26	Segundo os comentários	MGP	MHV	DFD

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO E ÂMBITO	3
2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	4
2.1	ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	4
2.2	CONDIÇÕES OROGRÁFICAS	4
2.3	ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO	5
3	CARTOGRAFIA UTILIZADA	6
4	IDENTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM	8
4.1	INTRODUÇÃO.....	8
4.2	DRENAGEM LONGITUDINAL: VALAS.....	9
4.3	DRENAGEM TRANSVERSAL: PASSAGENS HIDRÁULICAS.....	10
5	DEFINIÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	12
6	ESTIMATIVA DE CAUDAIS.....	14
6.1	INTRODUÇÃO.....	14
6.2	METODOLOGIA.....	14
6.2.1	Período de retorno da análise.....	14
6.2.2	Dados de precipitação.....	15
6.2.3	Intensidade da precipitação.....	15
6.2.4	Coeficiente de escoamento.....	16
6.2.5	Cálculo do caudal pelo Método da Fórmula Racional.....	19
6.3	ESTIMATIVA DOS CAUDAIS NAS VALAS.....	19
6.3.1	Agrupamento das valas em função da área de contribuição.....	19
6.3.2	Caudais máximos por grupo de valas.....	21
6.4	ESTIMATIVA DOS CAUDAIS NAS PASSAGENS HIDRÁULICAS	22
6.4.1	Agrupamento das passagens hidráulicas em função da área de contribuição	22
6.4.2	Caudais máximos por grupo de passagens hidráulicas	24
7	ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS	26
7.1	INTRODUÇÃO.....	26
7.2	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PRÉVIAS	26
7.3	METODOLOGIA.....	26
7.4	ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS VALAS.....	27
7.4.1	Introdução.....	27
7.4.2	Cálculos	28
7.4.3	Resultados dos cálculos.....	32

7.5	ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS	33
7.5.1	Introdução.....	33
7.5.2	Cálculos	35
7.5.3	Resultados dos cálculos.....	38
8	CONCLUSÕES.....	40
	ANEXO I – CORRELAÇÃO ENTRE AS BACIAS CONTRIBUINTES E AS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM	41
	ANEXO II – CÁLCULO DO CAUDAL MÁXIMO POR GRUPO	68
	ANEXO III – TABELA-RESUMO DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS VALAS.....	76
	ANEXO IV – TABELA-RESUMO DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS	85

1 INTRODUÇÃO E ÂMBITO

A Civil & Electrical Renewables Engineering (“CEREN”, doravante) apresenta este documento a pedido da Lightsource BP.

O presente documento constitui o Estudo Preliminar de Drenagem, abrangendo o estudo e o dimensionamento do sistema de drenagem para o projeto fotovoltaico denominado “Sophia”, localizado nos municípios de Penamacor e Idanha-a-Nova, distrito de Castelo Branco, Portugal.

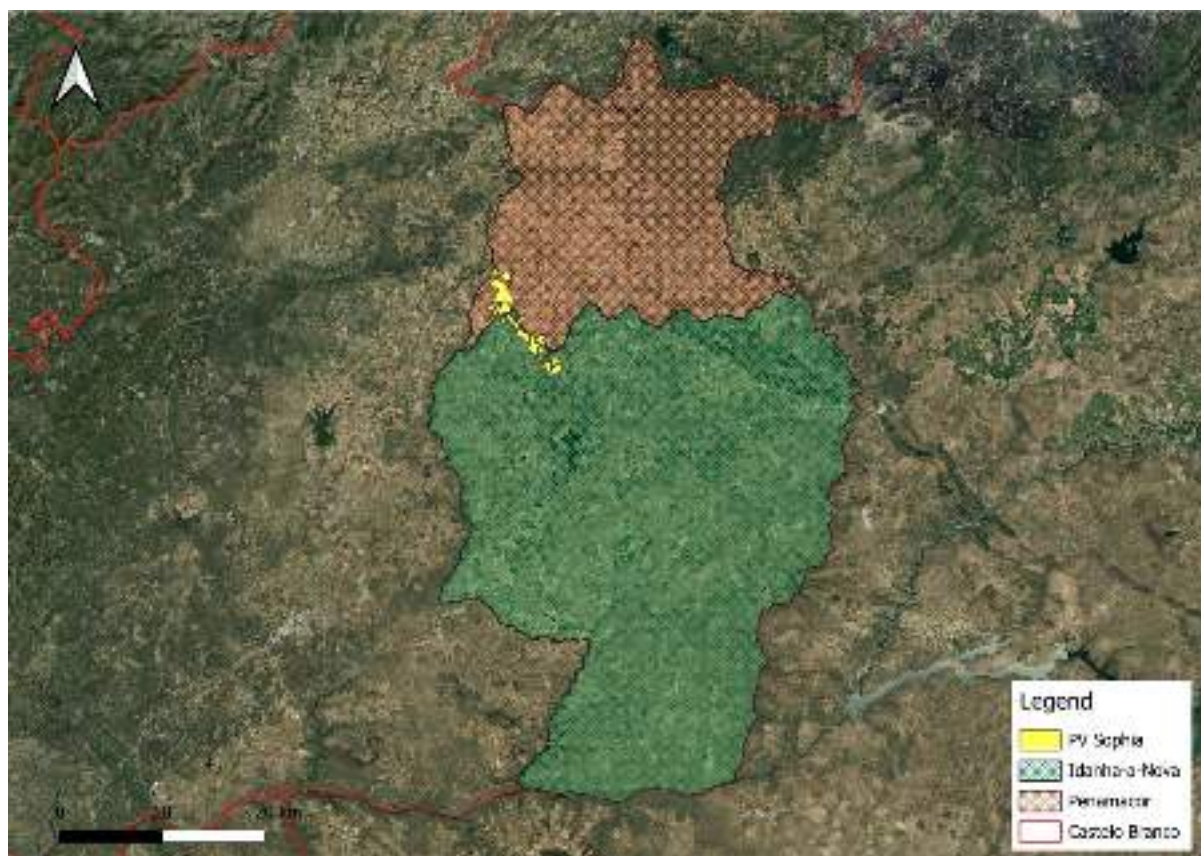
O objetivo deste documento é apresentar uma solução preliminar para o sistema de drenagem a implementar na central fotovoltaica. Os trabalhos realizados incluem:

1. Identificação das vias que requerem proteção através de valas de drenagem longitudinais e dos locais onde é necessária a instalação de passagens hidráulicas.
2. Definição das bacias hidrográficas que contribuem para cada vala e passagem hidráulica, incluindo as localizadas a montante que descarregam naturalmente ou através de uma passagem hidráulica noutras localizadas a jusante.
3. Agrupamento das bacias hidrográficas de acordo com a sua área contribuinte para cada elemento de drenagem, seja este uma vala ou uma passagem hidráulica.
4. Estimativa dos caudais das bacias hidrográficas.
5. Estimativa das dimensões e dos materiais das valas e passagens hidráulicas, tendo em consideração as inclinações e os caudais.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

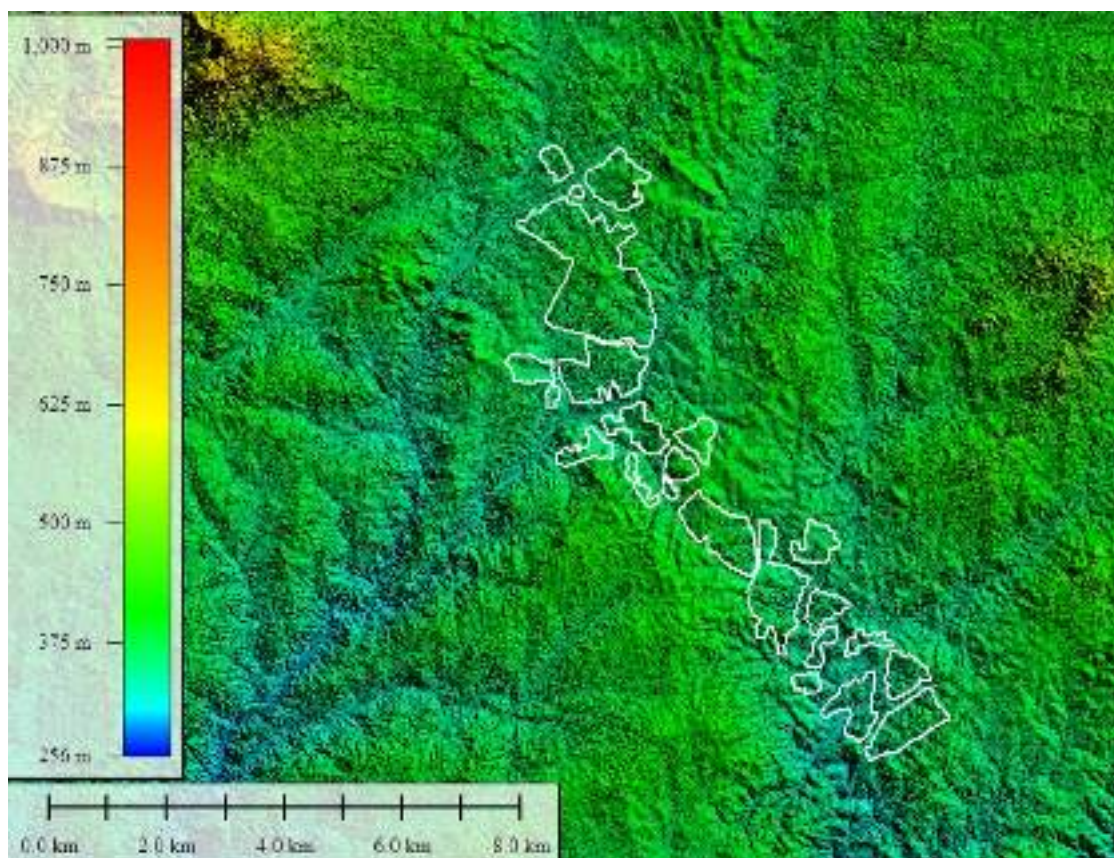
A área de estudo está localizada nos municípios de Penamacor e Idanha-a-Nova, no distrito de Castelo Branco, Portugal.



Localização da área de estudo

2.2 CONDIÇÕES OROGRÁFICAS

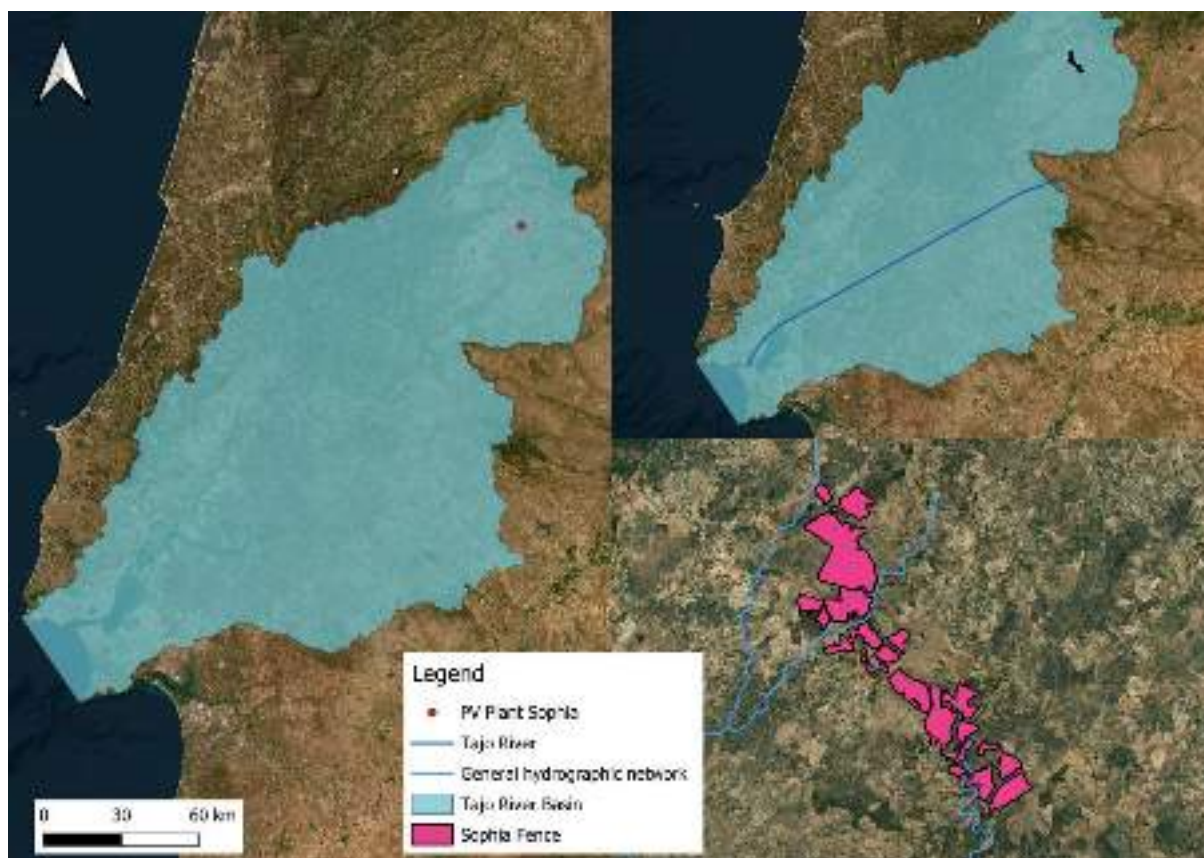
A orografia da área de estudo é condicionada pelo vale do rio Tejo, localizado a sul da área de implantação do projeto. No entanto, a depressão associada ao curso principal do rio encontra-se ainda afastada da área de implantação, que apresenta uma orografia mais irregular.



Orografia nas proximidades da área de estudo

2.3 ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO

A área de estudo está localizada na área abrangida pela demarcação hidrográfica do rio Tejo.



Localização da área de estudo na bacia hidrográfica do rio Tejo

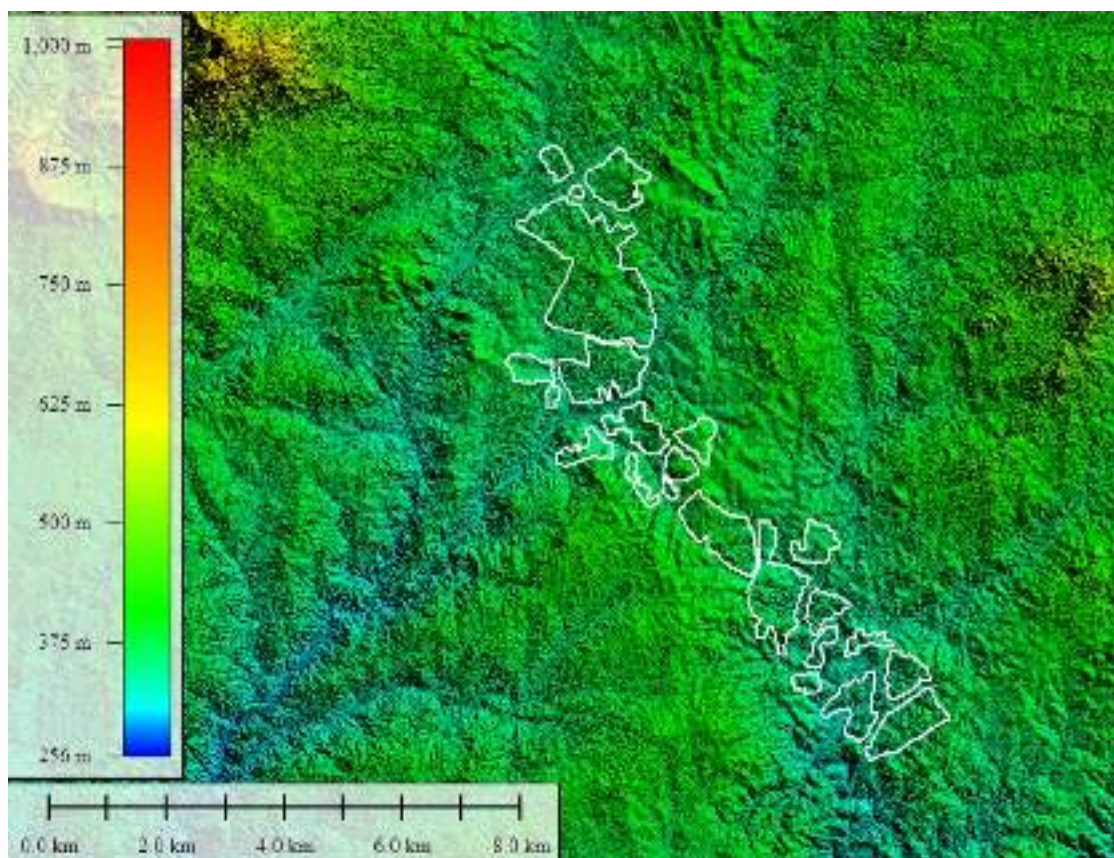
3 CARTOGRAFIA UTILIZADA

As fontes de dados utilizadas para obter a cartografia do presente estudo são as seguintes:

- Modelo Digital do Terreno disponível no Centro de Dados da Direção-Geral do Território (DGT), através do DGT CDD Data Downloader, com uma resolução espacial de 0,5 m por píxel.

À escala das bacias hidrográficas (escala hidrológica), foi utilizado o modelo digital do terreno disponível, com uma malha de 2 m.

- Levantamento topográfico da central fotovoltaica Sophia.

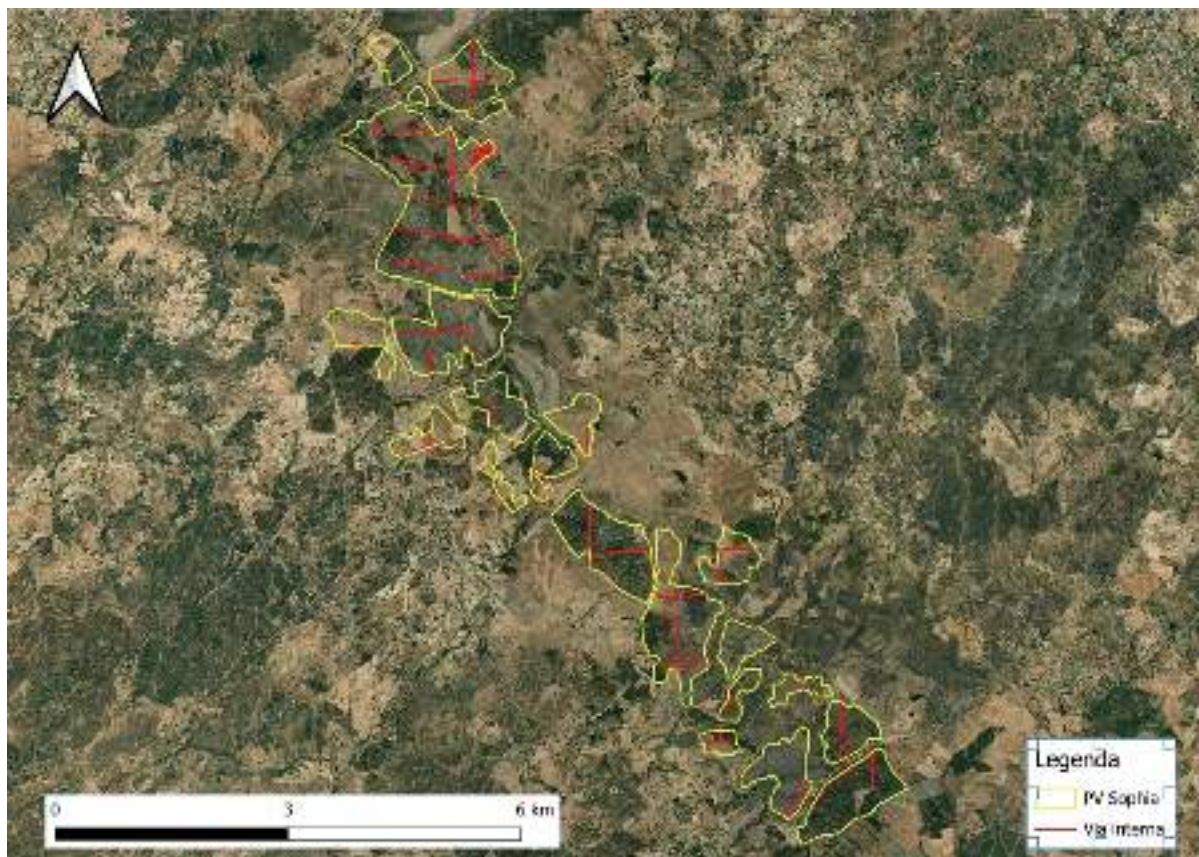


Modelo Digital do Terreno na área de estudo

4 IDENTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM

4.1 INTRODUÇÃO

Com base no layout recebido para a área de implantação, foi realizada uma análise do Modelo Digital do Terreno, tendo em consideração a distribuição das vias internas da central fotovoltaica.



Traçado das vias internas da central fotovoltaica

Estas vias funcionam como barreiras, interrompendo o escoamento natural das águas provenientes das zonas de maior cota em direção aos cursos de água existentes nas proximidades do projeto. Com o objetivo de proteger as vias do escoamento superficial e permitir a evacuação destes caudais para fora da área de implantação da central, são definidas as seguintes infraestruturas de drenagem:

- Longitudinalmente: implementação de valas de drenagem num ou em ambos os lados da via, de acordo com a topografia.
- Transversalmente: implementação de passagens hidráulicas nos pontos baixos das vias, de forma a permitir a passagem do escoamento através das mesmas (passagens galgáveis ou tubos).

4.2 DRENAGEM LONGITUDINAL: VALAS

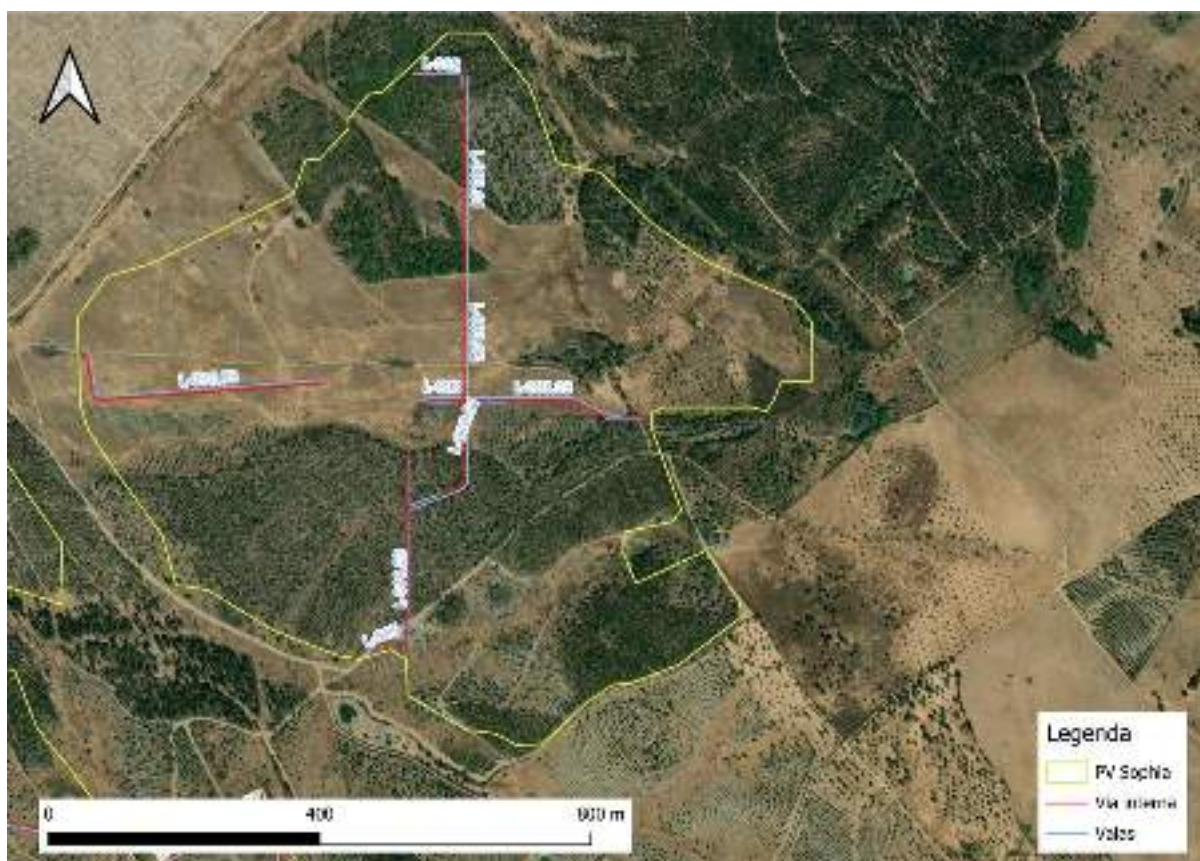
Tendo em consideração a topografia e o traçado das vias internas da central fotovoltaica, é realizada uma análise com o objetivo de definir a localização de cada vala ao longo das vias.

A nomenclatura das valas é a seguinte: **L-xxx.yy**

- Sendo **L** o identificador de um elemento de drenagem longitudinal.
- **xxx**, um número sequencial que identifica a vala como um troço contínuo no mesmo lado de uma via.
- **yy**, um número sequencial que identifica se a vala apresenta mais do que um troço. Caso a vala tenha apenas um troço, este campo permanece em branco.

A divisão de uma vala em diferentes troços deve-se à presença de pontos altos que justificam a sua distinção, ou à localização de um ponto baixo onde é necessária a instalação de uma passagem hidráulica.

Na imagem seguinte apresenta-se um exemplo da nomenclatura das valas e dos respetivos troços:



Exemplo da distribuição de valas numa zona a noroeste da central fotovoltaica Sophia

Como resumo, apresenta-se em anexo uma tabela com os comprimentos das valas da central fotovoltaica:

PV	Comprimento de valas (m)
Sophia	28466,18

A distribuição completa das valas da central fotovoltaica pode ser consultada em detalhe nos mapas anexos ao presente documento.

4.3 DRENAGEM TRANSVERSAL: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Tendo em consideração a topografia e o traçado das vias internas da central fotovoltaica, é realizada uma análise com o objetivo de definir a localização de cada passagem hidráulica ao longo das vias do projeto.

As passagens hidráulicas são localizadas nos pontos de menor cota do terreno, onde ocorre a descarga da rede de drenagem natural. Desta forma, o dimensionamento evita alterações significativas nos caudais de escoamento entre as fases de pré-construção e pós-construção.

A nomenclatura das passagens hidráulicas é a seguinte: **T-xxxz**

- Sendo **T** o identificador de uma passagem hidráulica.
- **xxx**, um número que identifica a vala na qual a passagem hidráulica está localizada.
- **z**, uma letra sequencial (a, b, c...) que permite distinguir quando existe mais do que uma passagem hidráulica na mesma vala. Caso exista apenas uma passagem hidráulica na vala, este campo permanece em branco.

Na imagem seguinte apresenta-se um exemplo da nomenclatura das passagens hidráulicas.



Exemplo da distribuição de valas e passagens hidráulicas numa área a oeste da central fotovoltaica Sophia

Como resumo, apresenta-se em anexo uma tabela com o número de passagens hidráulicas da central fotovoltaica.

PV	Passagens hidráulicas (unidades)
Sophia	95

A distribuição completa das passagens hidráulicas da central pode ser consultada em detalhe nos mapas anexos ao presente documento.

5 DEFINIÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Para a delimitação das bacias hidrográficas, foi realizada uma análise do Modelo Digital do Terreno (MDT) definido na Secção 3, utilizando ferramentas SIG (Sistema de Informação Geográfica). Foram obtidos os seguintes resultados:

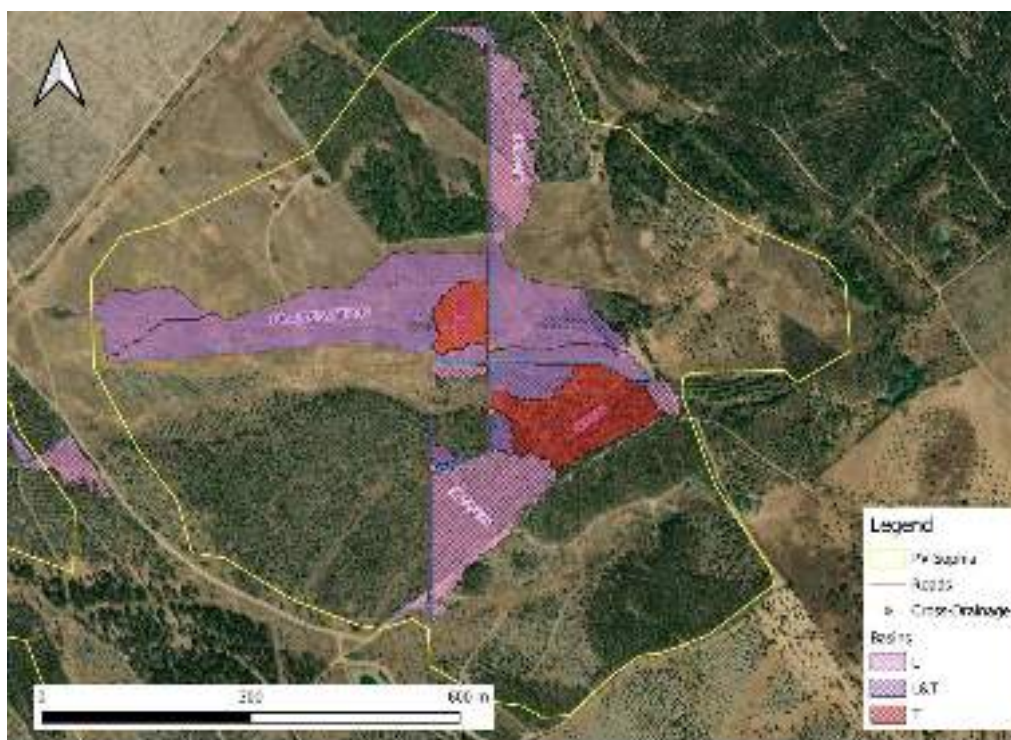
- Delimitação da bacia hidrográfica com base na respetiva linha de cumeada.
- Características físicas da bacia hidrográfica.

A nomenclatura das bacias hidrográficas é a seguinte:

- **SBL-xxx.yy**, quando a bacia hidrográfica contribui para uma vala que não descarrega para uma passagem hidráulica, mas que drena diretamente para o terreno natural.
 - **xxx**, número da vala associada à bacia hidrográfica.
 - **yy**, número que identifica o troço da vala associado à bacia hidrográfica. Caso não estejam definidos troços, o valor é 00.
- **SBT-xxxz**, quando a bacia hidrográfica descarrega diretamente para uma passagem hidráulica.
 - **xxx**, número da vala associada à passagem hidráulica para a qual a bacia hidrográfica descarrega.
 - **z**, letra utilizada para distinguir a existência de mais do que uma passagem hidráulica na mesma vala.
- **SBL-xxx.yy & SBT-xxxz**, quando a bacia hidrográfica contribui para uma vala que descarrega para uma passagem hidráulica. O método de nomenclatura é semelhante ao anteriormente apresentado.

A delimitação das bacias hidrográficas é realizada de forma a evitar a sobreposição entre as mesmas.

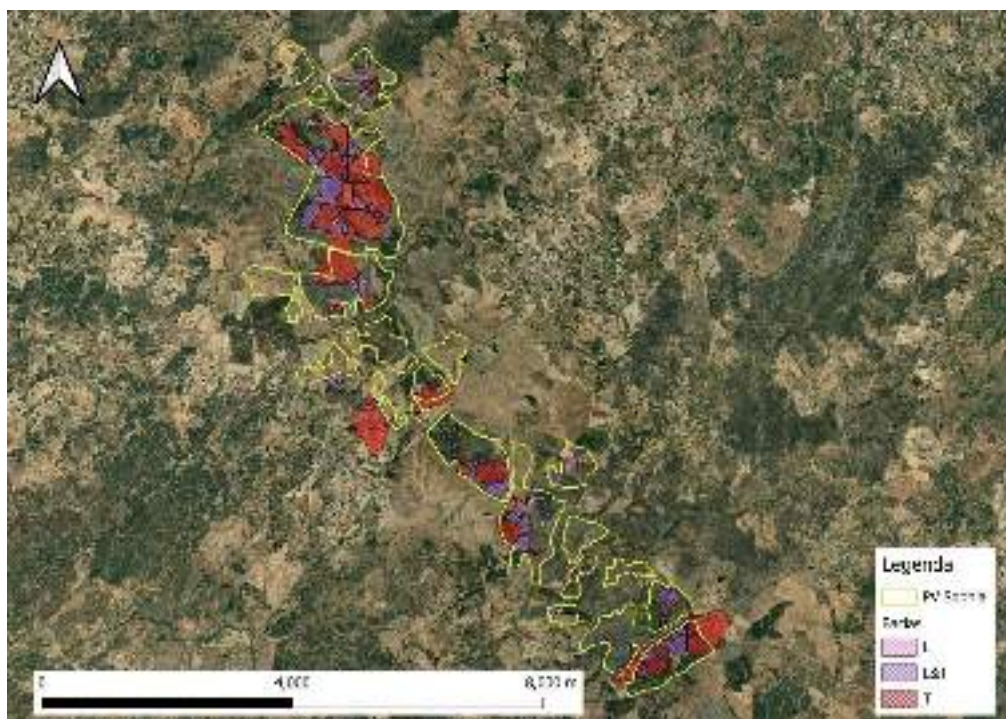
Na imagem seguinte apresenta-se um exemplo da nomenclatura das bacias hidrográficas.



Exemplo da distribuição de valas, passagens hidráulicas e sub-bacias numa área a nordeste da central fotovoltaica Sophia

As bacias hidrográficas obtidas podem ser consultadas em detalhe nos mapas anexos ao presente documento.

Foi obtido um total de 319 sub-bacias na área de implantação da central fotovoltaica.



Tipologia das bacias hidrográficas na central fotovoltaica Sophia

6 ESTIMATIVA DE CAUDAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Conforme indicado nas secções anteriores do presente documento, foi realizada a delimitação das bacias hidrográficas que contribuem para cada elemento de drenagem. Adicionalmente, foi calculada a área das bacias hidrográficas como parâmetro representativo para estabelecer, como aproximação adequada, a relação com o caudal que cada bacia hidrográfica descarrega nos elementos de drenagem.

É importante salientar que, devido à proximidade das vias e à continuidade dos elementos de drenagem, sejam estas valas ou passagens hidráulicas, cada elemento pode ser afetado por uma ou mais das bacias hidrográficas delimitadas. Por este motivo, foi estabelecida uma relação que permite associar todas as áreas de contribuição que efetivamente descarregam em cada elemento de drenagem e, desta forma, considerar a totalidade da área que contribui para o respetivo elemento. Esta relação encontra-se no Anexo I.

Uma vez definidas todas as áreas de contribuição para cada vala e passagem hidráulica, é possível realizar uma análise através de um mapa de distribuição, agrupando os elementos em função da área da bacia hidrográfica associada a cada um. A análise foi realizada separadamente para os elementos de drenagem longitudinais e transversais.

Posteriormente, são calculados os caudais correspondentes às áreas máximas de cada grupo, obtendo-se um caudal de dimensionamento para cada grupo de bacias hidrográficas, em função da área de contribuição associada ao escoamento.

A relação entre as bacias hidrográficas que descarregam em cada elemento de drenagem encontra-se no Anexo I.

6.2 METODOLOGIA

Seguindo os procedimentos utilizados no Estudo Hidrológico para a central fotovoltaica, a metodologia utilizada para determinar os caudais é o Método da Fórmula Racional.

6.2.1 Período de retorno da análise

Para a análise da drenagem, são considerados os seguintes períodos de retorno, de acordo com as práticas habitualmente adotadas neste tipo de estudos preliminares:

- 25 anos para o escoamento superficial interno.
- 100 anos para as bacias hidrográficas de maior dimensão.

6.2.2 Dados de precipitação

A precipitação de dimensionamento foi obtida a partir do Estudo Hidrológico:

VALORES MÁXIMOS DE PRECIPITAÇÃO	
PERÍODO DE RETORNO	PM 24 (mm)
25 anos	81,80
100 anos	103,06

A metodologia utilizada para obter o valor médio na bacia hidrográfica em estudo é a seguinte:

- Recorte de toda a camada raster dentro dos limites da bacia hidrográfica que drena através da área de estudo.
- Tratamento estatístico do recorte obtido, de forma a determinar o valor médio para a totalidade da bacia hidrográfica.

Os valores areais são normalmente obtidos através da aplicação de um fator de redução, pelo qual são multiplicados os valores previamente estimados. Em Portugal, é utilizada a expressão proposta por Témez, na qual o fator de redução K_A é igual a:

$$K_A = 1 - \frac{\text{Log}(A)}{15} \quad \text{si } A > 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 \quad \text{si } A < 1 \text{ km}^2$$

A , correspondente à área da bacia hidrográfica, em km^2 .

6.2.3 Intensidade da precipitação

A intensidade para cada duração foi obtida a partir da Curva de Intensidade-Duração-Frequência de Témez, através da seguinte expressão:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

A intensidade corrigida associada ao período de retorno (T) é calculada a partir da precipitação diária associada e do fator de redução, que tem em consideração a não simultaneidade da precipitação sobre a área da bacia hidrográfica (K_A), sendo este fator considerado apenas para bacias hidrográficas com áreas superiores a 1 km^2 .

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

O fator de intensidade F_{int} introduz o carácter torrencial da precipitação na área em estudo e é calculado da seguinte forma:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

Neste caso, o único valor disponível é F_a , calculado como:

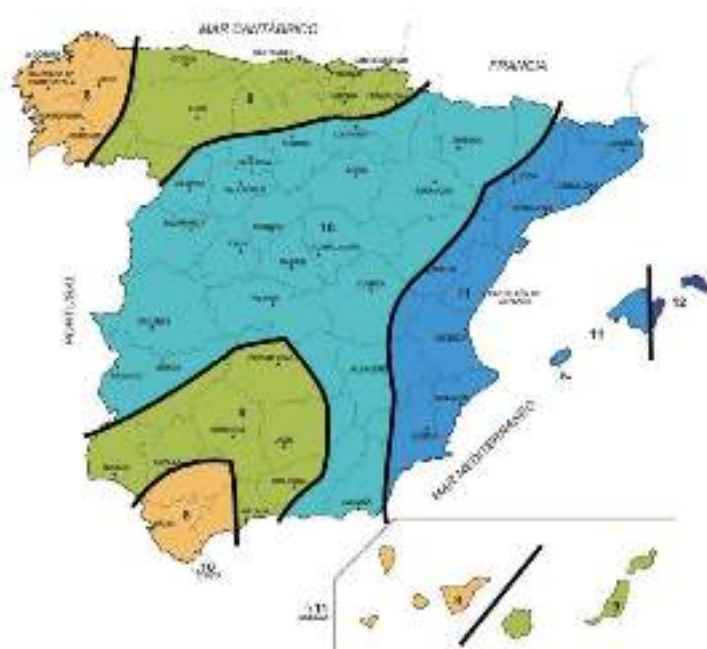
$$F_a = \left[\frac{I_1}{I_d} \right]^{3.5287 - 2.5287 * t^{0.1}}$$

Para o cálculo do caudal, considera-se, de acordo com o método hidrometeorológico, que o cenário mais desfavorável ocorre quando a duração da precipitação coincide com o tempo de concentração.

Uma vez que apenas estão disponíveis dados de precipitação máxima diária, não é possível extrapolar os valores de intensidade para precipitações com diferentes durações. Por conseguinte, para determinar estas intensidades, é necessário utilizar as curvas de intensidade-duração-frequência (IDF) desenvolvidas para diferentes regiões de Espanha.

Este modelo espanhol foi utilizado pela Administração Portuguesa no âmbito do estudo ELABORAÇÃO DE CARTOGRAFIA ESPECÍFICA SOBRE O RISCO DE INUNDAÇÃO PARA PORTUGAL CONTINENTAL, da Agência Portuguesa do Ambiente (2014).

Consultando o mapa de isolinhas dos valores de I_1/I_d para Espanha apresentado na Norma 5.2-IC, onde I_1 corresponde à intensidade horária e I_d à intensidade média diária, obtém-se, para a área de estudo, localizada relativamente próxima da fronteira, um fator igual a 10.



Mapa de isolinhas do índice de torrencialidade

t corresponde à duração da precipitação, em horas

6.2.4 Coeficiente de escoamento

O último parâmetro necessário para a aplicação do Método Racional é o coeficiente de escoamento, que é calculado da seguinte forma:

$$\text{Si } P_d * K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d * K_A > P_0 \quad C = 0$$

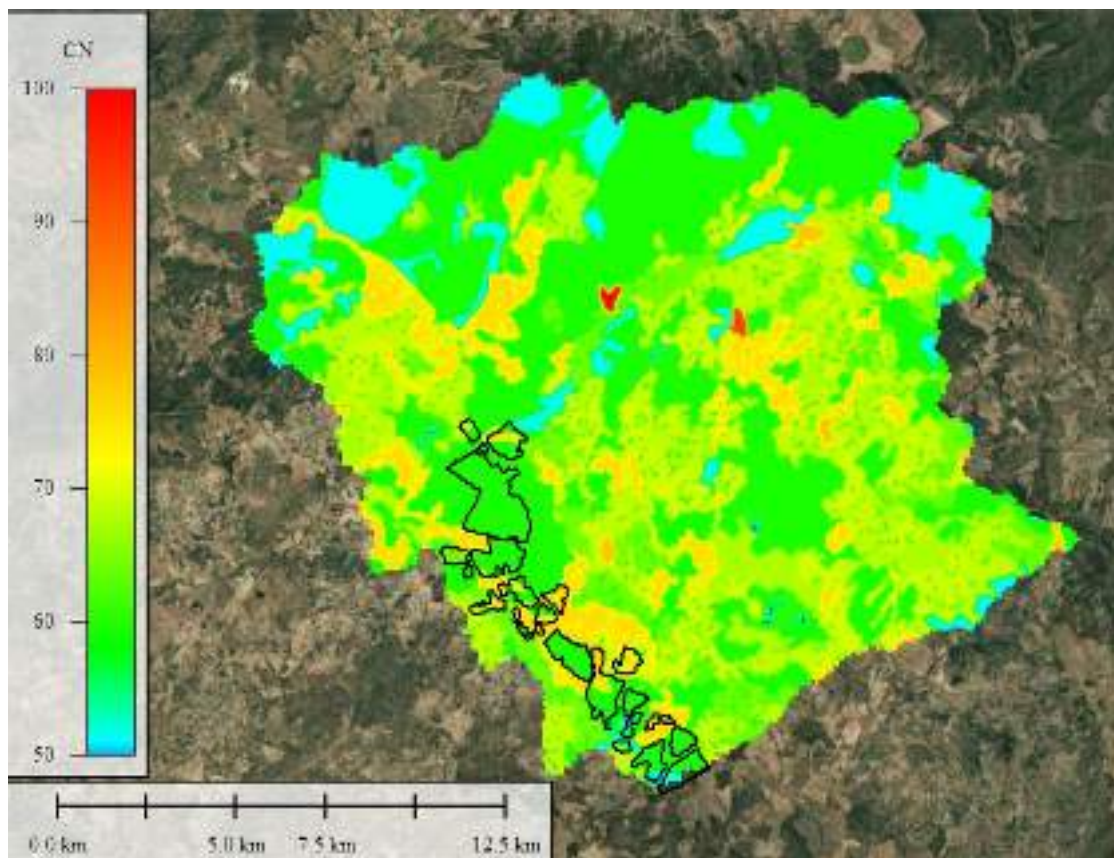
Para a taxa de abstração inicial P_0 , o valor é determinado usando o método do Curve Number, desenvolvido pelo Soil Conservation Service (SCS) dos Estados Unidos. O parâmetro chave usado para estimar a infiltração no solo é o Curve Number (CN).

O Curve Number depende de fatores como tipo e uso de solo e declives. Cada área corresponde a um valor de CN específico, que varia em função do tipo de solo e do seu declive. Os valores de CN foram atribuídos usando as tabelas apresentadas no Anexo I. Os valores CN adotados neste estudo foram obtidos a partir do estudo hidrológico anterior.

Uma vez definido o CN, o limiar de escoamento (P_0), parâmetro intuitivamente mais perceptível que o CN, é calculado usando a seguinte expressão:

$$CN = \frac{5000}{P_0 + 50}; P_0 = \frac{5000}{CN} - 50$$

No anterior estudo hidrológico, todos os valores de CN foram obtidos:



Valores de CN obtidos no estudo hidrológico anterior

Os valores de CN obtidos são aplicados em condições de humidade média.

Para a realização do projeto preliminar, foi considerado que a área correspondente à zona vedada da central fotovoltaica é alterada para a categoria de terrenos abandonados, à qual corresponde um valor de CN aproximado de 80.

6.2.5 Cálculo do caudal pelo Método da Fórmula Racional

Com os parâmetros calculados, obtém-se o caudal através do Método Racional da seguinte forma:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) * C * A}{3.6}$$

Sendo t_c o tempo de concentração, obtido através da fórmula de Témez:

$$t_c = 0.3 * L_c^{0.76} * J_c^{-0.19}$$

Em que L_c corresponde ao comprimento do curso de água e J_c à sua inclinação média.

6.3 ESTIMATIVA DOS CAUDAIS NAS VALAS

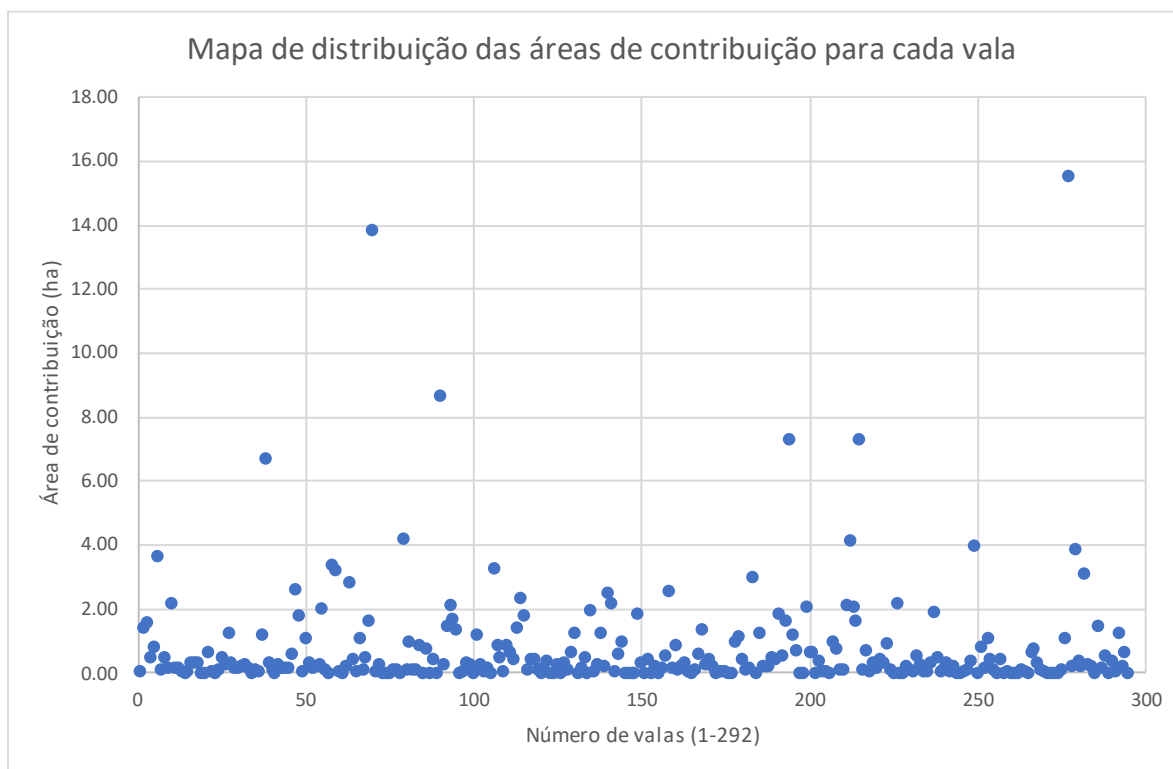
6.3.1 Agrupamento das valas em função da área de contribuição

O presente documento tem como objetivo apresentar uma estimativa para o dimensionamento da rede de drenagem, servindo de base para os cálculos de engenharia detalhada. Assim, para o cálculo dos caudais que cada elemento de drenagem deverá escoar, as valas são agrupadas em função da área de contribuição das bacias hidrográficas que descarregam em cada vala. Para a definição dos grupos, foi elaborado um mapa de distribuição das áreas de contribuição.

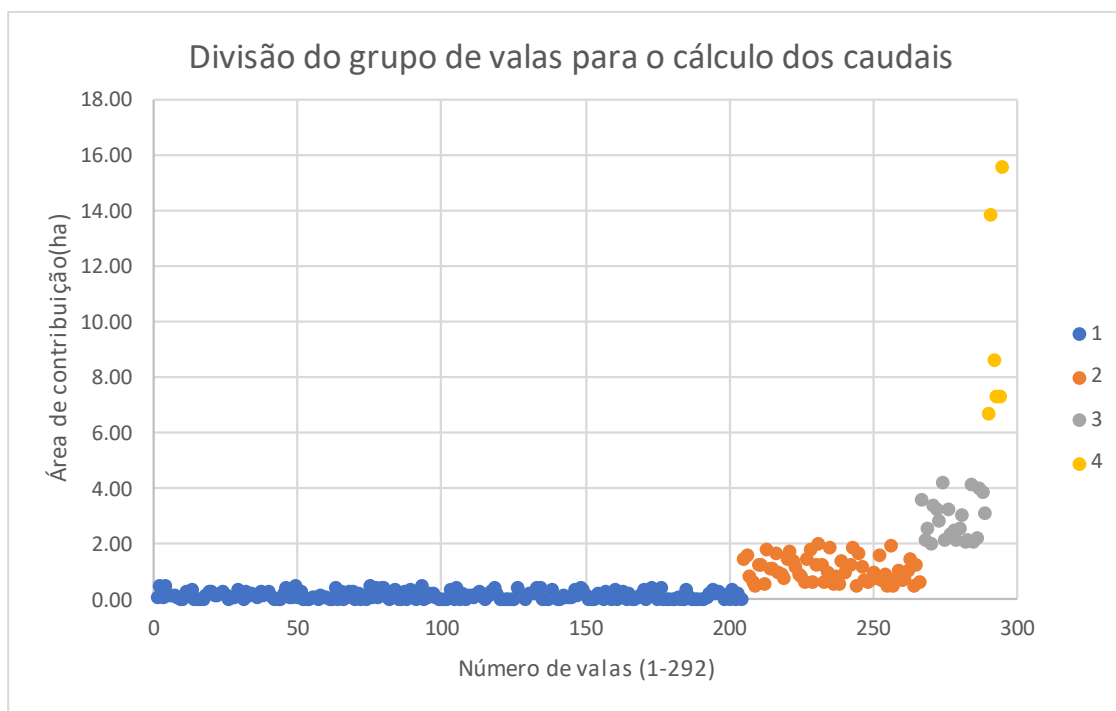
O objetivo deste agrupamento é considerar que todas as valas pertencentes ao mesmo grupo estão sujeitas ao mesmo caudal de dimensionamento, calculado com base numa bacia hidrográfica representativa correspondente à área máxima do grupo. Com base no mapa de distribuição, os grupos foram definidos de forma a que a maioria das valas se encontre inserida em intervalos de baixa variação de área de contribuição. Desta forma, são alcançados dois objetivos:

- Evitar o sobredimensionamento dos elementos de drenagem.
- Limitar o número de diferentes tipos de valas. A limitação do número de tipos de valas permite uma abordagem construtiva mais prática, uma vez que um número elevado de diferentes tipologias de vala não seria viável do ponto de vista construtivo.

Todas as valas foram consideradas na definição dos grupos, uma vez que se encontram próximas entre si no território.



Grupo	Intervalo de área (ha)	Número de valas no grupo	Percentagem relativamente ao número total de valas
1	<0,5 ha	201	69%
2	0,5-2 ha	62	21%
3	2-5 ha	23	8%
4	>5 ha	6	2%



Uma vez definidas as valas de cada grupo, é selecionada uma vala representativa de cada grupo. O critério de seleção consiste em escolher uma vala cuja área de contribuição seja próxima da área máxima do grupo. De seguida, é determinada a bacia hidrográfica que descarrega nessa vala.

A tabela seguinte apresenta as valas selecionadas como representativas de cada grupo e as respetivas bacias hidrográficas de contribuição:

Grupo	Intervalo de área (ha)	Vala com a bacia hidrográfica de maior área de contribuição	Bacia hidrográfica de contribuição	Área da bacia hidrográfica (ha)
1	<0,5 ha	L-069.03	SBL-069.03 & SBT-069	0,49
2	0,5-2 ha	L-071.02	SBL-071.02	1,99
3	2-5 ha	L-040.02	SBL-040.02 & SBT-040a	4,22
4	>5 ha	L-133.04	SBL-133.04 & SBT-133b	15,58

6.3.2 Caudais máximos por grupo de valas

O cálculo detalhado dos caudais máximos por grupo é apresentado no Anexo II.

A tabela seguinte apresenta um resumo dos resultados:

Grupo	Intervalo de área (ha)	Caudal (m³/s) para 25 anos	Caudal (m³/s) para 100 anos
1	<0.5 ha	0,058	0,085
2	0.5-2 ha	0,186	0,270
3	2-5 ha	0,399	0,578
4	>5 ha	1,122	1,624

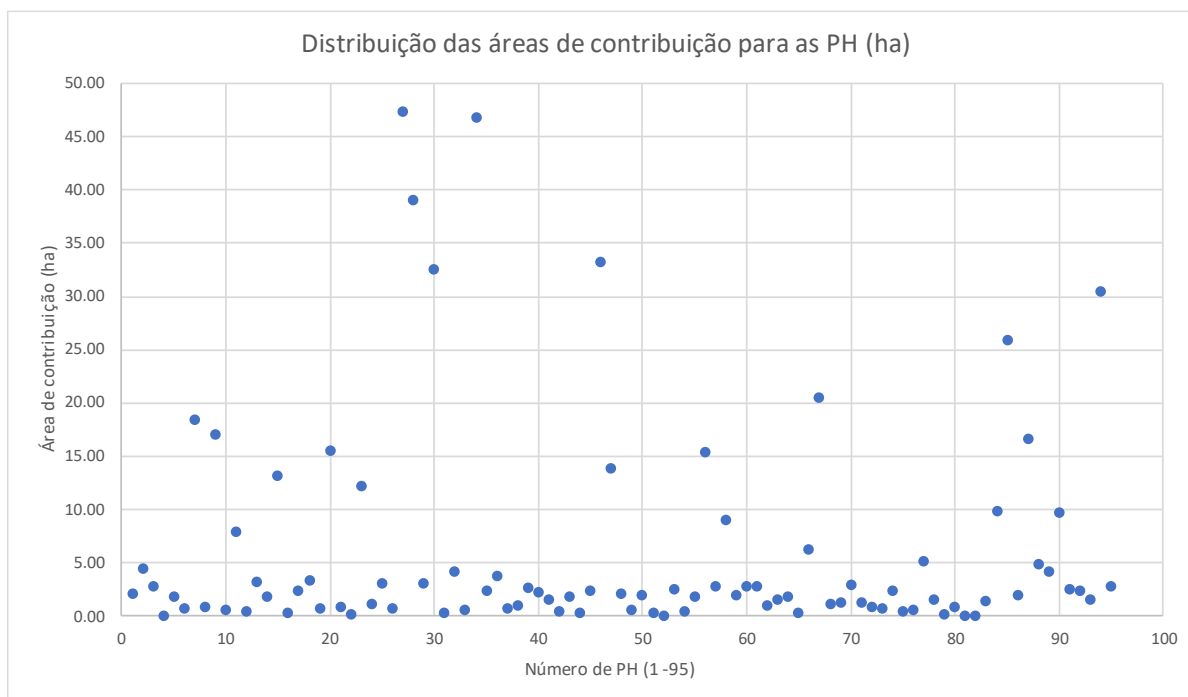


Nenhuma das valas recebe caudal contribuinte de bacias hidrográficas de maior dimensão. Por conseguinte, todas as valas são dimensionadas para um período de retorno de 25 anos.

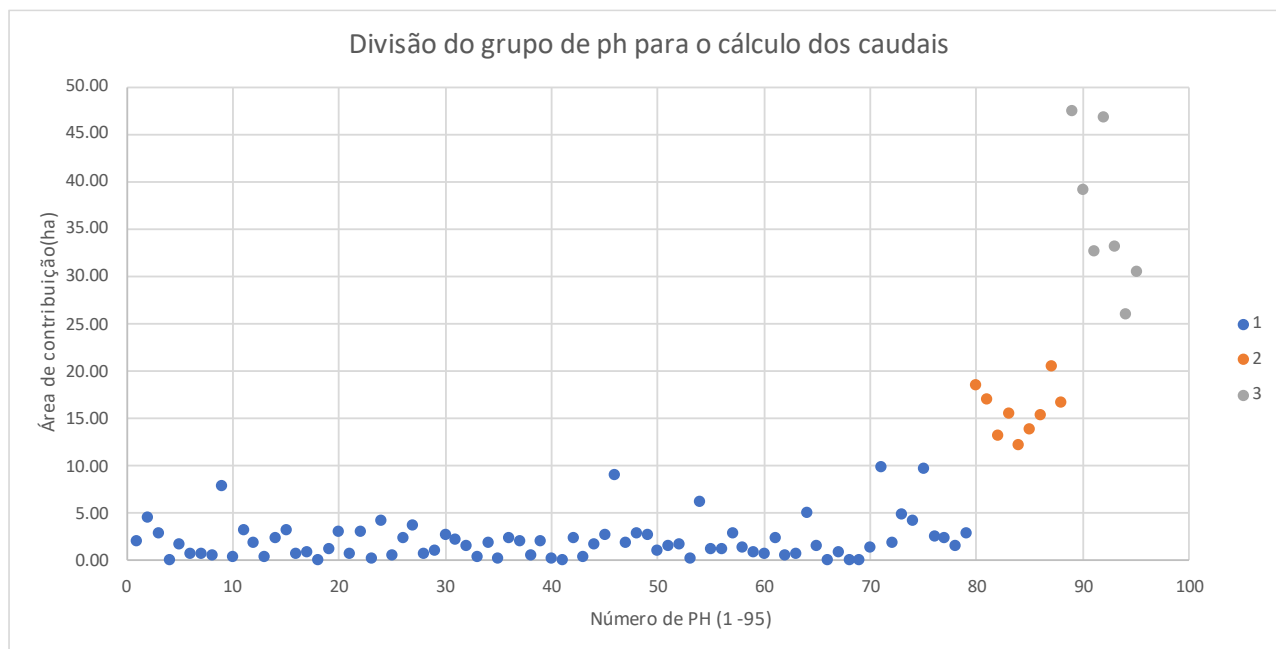
6.4 ESTIMATIVA DOS CAUDAIS NAS PASSAGENS HIDRÁULICAS

6.4.1 Agrupamento das passagens hidráulicas em função da área de contribuição

De forma semelhante ao procedimento seguido para as valas, as passagens hidráulicas são agrupadas em função da área de contribuição das bacias hidrográficas que descarregam nas mesmas.



Grupo	Intervalo de área (ha)	Número de PH no grupo	Percentagem relativamente ao número total de PH
1	<10 ha	79	83%
2	10-25 ha	9	10%
3	>25 ha	7	7%



Tal como foi realizado para as valas, uma vez definidas as passagens hidráulicas de cada grupo, é selecionada uma passagem hidráulica representativa de cada grupo. O critério de seleção consiste em escolher uma passagem hidráulica cuja área de contribuição seja próxima da área máxima do grupo, sendo posteriormente determinadas as bacias hidrográficas que descarregam nessa passagem hidráulica.

A tabela seguinte apresenta as passagens hidráulicas selecionadas como representativas. Nestes casos, cada passagem hidráulica é afetada por mais de uma bacia hidrográfica, pelo que é apresentada a área total de contribuição:

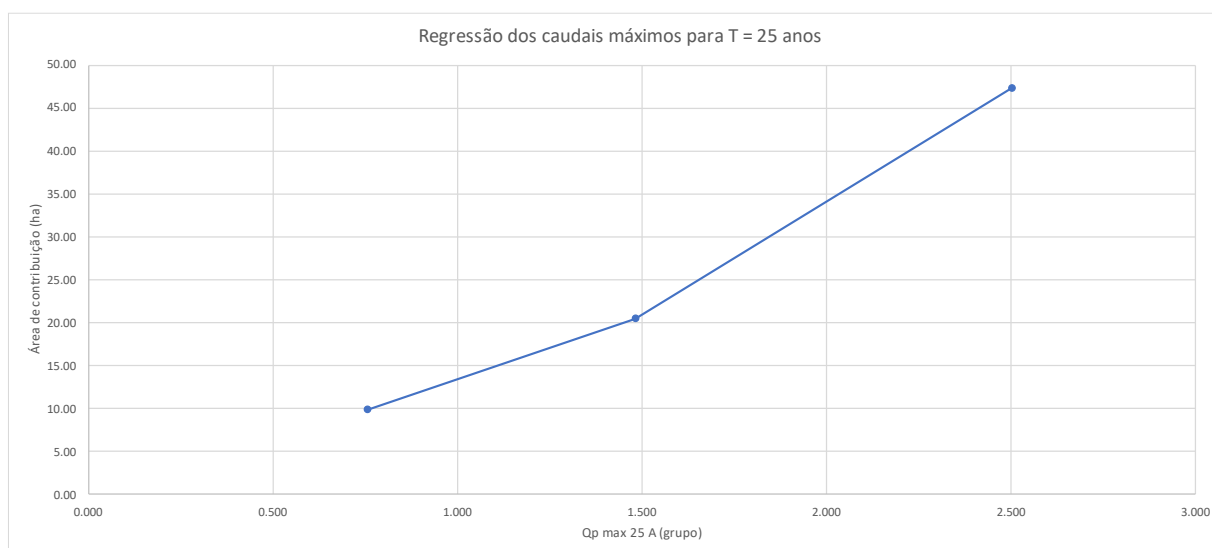
Grupo	Intervalo de área (ha)	Passagem hidráulica com a bacia hidrográfica de maior área de contribuição	Área da bacia hidrográfica (ha)
1	<10 ha	T-130a	9,86
2	10-25 ha	T-103b	20,49
3	>25 ha	T-042	47,42

6.4.2 Caudais máximos por grupo de passagens hidráulicas

O cálculo detalhado dos caudais máximos por grupo é apresentado no Anexo II.

A tabela seguinte apresenta um resumo dos resultados:

Grupo	Intervalo de área (ha))	Caudal (m³/s) para 25 anos	Caudal (m³/s) para 100 anos
1	<10 ha	0,756	1,094
2	10-25 ha	1,482	2,146
3	>25 ha	2,504	3,626





Todas as PH incluídas nso grupos 2 e 3 recebem caudal contribuinte de bacias hidrográficas de maior dimensão e são dimensionadas para um período de retorno de 100 anos, enquanto as PH incluídas no grupo 1 são dimensionadas para um período de retorno de 25 anos.

7 ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS

7.1 INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido anteriormente, foi obtido um único caudal de dimensionamento para cada grupo. Este critério foi adotado com o objetivo de limitar a variedade de elementos a executar na central fotovoltaica.

Com estes caudais de dimensionamento, são determinadas as dimensões de cada elemento.

Além disso, para a definição do material a utilizar em cada elemento de drenagem, foi considerada a respetiva inclinação:

- Para as valas, o material de cada vala é definido com base na sua inclinação média.
- Para as passagens hidráulicas, foi definida uma inclinação fixa de 2%, uma vez que se recomenda que todas sejam executadas em betão.

7.2 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PRÉVIAS

Os seguintes pressupostos foram tidos em conta de forma a definir o projeto base dos elementos de drenagem:

- Profundidade mínima de 0,30 m.
- Inclinação dos taludes de 2H:1V.
- A velocidade máxima admissível para valas não revestidas é considerada igual a 0,60 m/s, para materiais de natureza limosa.

7.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para determinar as dimensões e os materiais de cada elemento é a seguinte.

Para as valas é calculada a inclinação média de cada vala. Uma vez que, de um modo geral, os troços das valas não apresentam comprimentos muito elevados, esta aproximação é considerada adequada. Em seguida, mantendo fixa a profundidade, é realizada uma análise para cada grupo considerando a inclinação mínima, média e máxima. A análise tem dois objetivos:

- Verificar se a profundidade adotada é suficiente para que a vala possa escoar o caudal máximo correspondente a cada grupo.
- Verificar as velocidades de escoamento para diferentes inclinações, permitindo determinar, para cada grupo, a inclinação máxima admissível para uma vala não revestida. Quando a inclinação excede este limite, é considerado um revestimento em enrocamento não argamassado. Desta forma, são considerados os seguintes materiais para as valas:
- Valas não revestidas para inclinações inferiores à inclinação correspondente à velocidade de escoamento de 0,60 m/s.
- Valas revestidas com enrocamento não argamassado para inclinações que originem velocidades de escoamento superiores a 0,60 m/s.

Para as passagens hidráulicas é calculado o comprimento da passagem galgável ou a dimensão do tubo necessária para escoar o caudal máximo correspondente a cada grupo, considerando as seguintes condições:

- Os elementos são executados em betão.
- A inclinação é fixada em 2%.
- A altura máxima de água admissível nas passagens galgáveis é de 0,10 m.
- Nos tubos, a altura máxima de água é limitada a 80% do diâmetro, considerando-se, para efeitos de cálculo, uma secção circular em regime de escoamento em canal aberto.

7.4 ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS VALAS

7.4.1 Introdução

Os cálculos das valas foram realizados com base na fórmula de Manning, considerando o tipo de revestimento e a inclinação de cada vala.

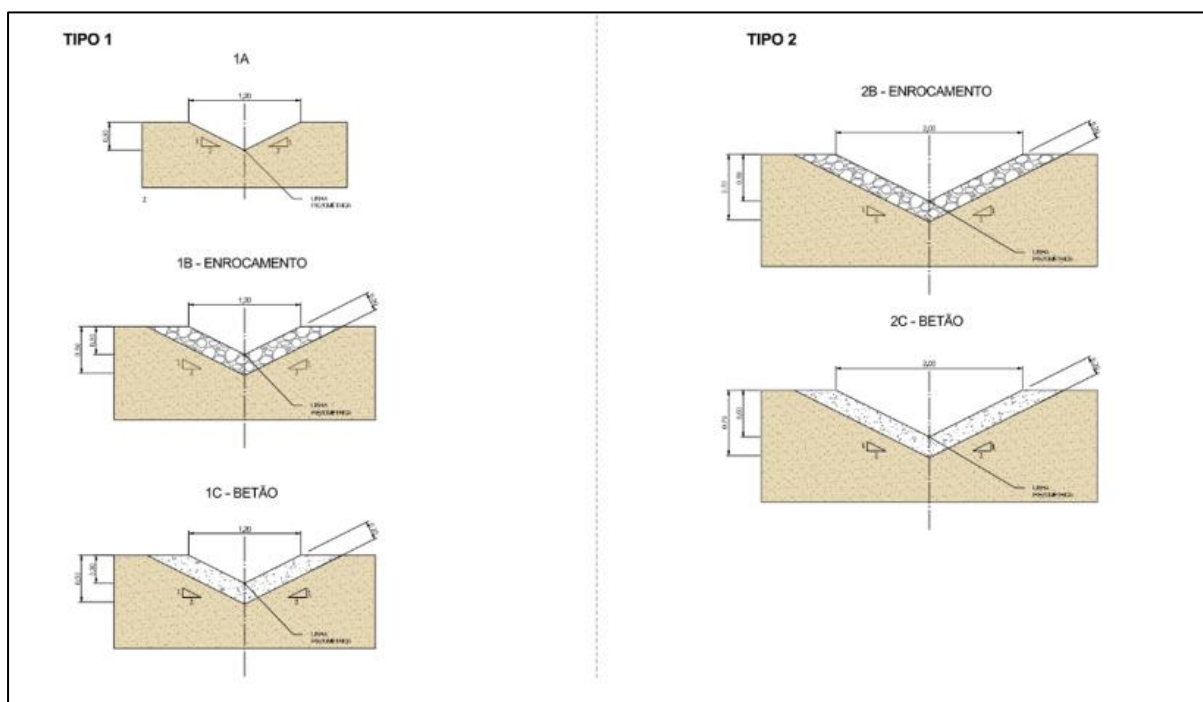
$$Q = A * V = A * \frac{1}{n} * R_H^{\frac{2}{3}} * S_0^{\frac{1}{2}}$$

Sendo:

- Q : Caudal de dimensionamento (m³/s)
- R_H : Raio hidráulico (m)
- A : Área hidráulica (m²)
- V : Velocidade do escoamento (m/s)
- n : Coeficiente de rugosidade de Manning (adimensional)
- S_0 : Inclinação do elemento de drenagem (adimensional)

As tipologias de valas e os materiais finalmente adotados são os seguintes:

- Tipo 1, vala triangular com 0,30 m de profundidade:
 - Tipo 1A, vala não revestida
 - Tipo 1B, vala revestida com enrocamento não argamassado
 - Tipo 1C, vala revestida com betão
- Tipo 2B, vala triangular com 0,50 m de profundidade revestida com enrocamento não argamassado



Tipologias de valas propostas

7.4.2 Cálculos

Os procedimentos de cálculo são aplicados a todos os grupos. A análise completa é apresentada no Anexo III.

Para todas as valas, é calculada a inclinação média, sendo determinados os valores de inclinação máxima, média e mínima do grupo.

7.4.2.1 Grupo 1 (< 0,5 ha)

Grupo	Inclinação média da vala no grupo (%)	
1	Máxima	18,69%
	Média	5,31%
	Mínima	0,05%

Conforme indicado nas secções anteriores, o caudal de dimensionamento do grupo é:

Grupo	Caudal máximo do grupo (m³/s) para 25 anos
1	0,058

O caudal de dimensionamento está associado a um período de retorno de 25 anos, uma vez que não existem bacias hidrográficas de maior dimensão que contribuam com caudal para as infraestruturas deste grupo.

7.4.2.2 Grupo 2 (0,5–2 ha)

Grupo	Inclinação média da vala no grupo (%)	
2	Máxima	13,99%
	Média	4,78%
	Mínima	0,53%

Conforme indicado nas secções anteriores, o caudal de dimensionamento do grupo é:

Grupo	Caudal máximo do grupo (m³/s) para 25 anos
2	0,186

O caudal de dimensionamento está associado a um período de retorno de 25 anos, uma vez que não existem bacias hidrográficas de maior dimensão que contribuam com caudal para as infraestruturas deste grupo.

7.4.2.3 Grupo 3 (2–5 ha)

Grupo	Inclinação média da vala no grupo (%)	
3	Máxima	11,28%
	Média	3,73%
	Mínima	1,21%

Conforme indicado nas secções anteriores, o caudal de dimensionamento do grupo é:

Grupo	Caudal máximo do grupo (m³/s) para 25 anos
3	0,399

O caudal de dimensionamento está associado a um período de retorno de 25 anos, uma vez que não existem bacias hidrográficas de maior dimensão que contribuam com caudal para as infraestruturas deste grupo.

7.4.2.4 Grupo 4 (> 5 ha)

Grupo	Inclinação média da vala no grupo (%)	
4	Máxima	9,05%
	Média	4,75%
	Mínima	1,85%

Conforme indicado nas secções anteriores, o caudal de dimensionamento do grupo é:

Group	Caudal máximo do grupo (m³/s) para 25 anos
4	1,122

O caudal de dimensionamento está associado a um período de retorno de 25 anos, uma vez que não existem bacias hidrográficas de maior dimensão que contribuam com caudal para as infraestruturas deste grupo.

Verificação da capacidade hidráulica das valas

- Para determinar as dimensões da vala, é verificado o caudal máximo para a inclinação média.
- Se os caudais máximos que a vala é capaz de escoar forem, em todos os casos, superiores ao caudal de dimensionamento, a tipologia de vala é considerada adequada.
- Os valores do coeficiente de rugosidade de Manning utilizados nos cálculos são os seguintes:
 - $n = 0,030$ para valas não revestidas
 - $n = 0,033$ para valas revestidas com enrocamento

Os caudais máximos obtidos são superiores ao caudal de dimensionamento de cada grupo.

Grupo	Q (m³/s)	Inclinação (%)	Tipo	Manning	Taludes	Profundidade máx. (m)	Velocidade (m/s)	Profundidade calculada (m)
1	0,058	5,31%	1	0,030	2H:1V	0,30	1,28	0,15
2	0,186	4,78%	1	0,030	2H:1V	0,30	1,64	0,24
3	0,399	3,73%	2	0,030	2H:1V	0,50	1,81	0,33
4	1,122	4,75%	2	0,030	2H:1V	0,50	2,56	0,47

Verificação da velocidade máxima nas valas

- É calculada a inclinação admissível correspondente à velocidade máxima de escoamento para o caudal de dimensionamento.
- Caso a inclinação da vala seja superior à inclinação admissível para uma vala não revestida, a vala será revestida com enrocamento não argamassado.

Para a verificação da velocidade máxima de escoamento, é considerado um valor limite de 0,60 m/s, independentemente do grupo. A partir deste valor limite, é determinada, para cada grupo, a inclinação máxima admissível da vala, considerando o respetivo caudal de dimensionamento e as dimensões da vala correspondente.

Grupo	Q (m³/s)	Tipo	Manning	Taludes	Velocidade máx (m/s)	Profundidade máx. (m)	Inclinação adm (%)
1	0,0584	Tipo 1	0,030	2H:1V	0,60	0,30	0,71%
2	0,1864	Tipo 1	0,030	2H:1V	0,60	0,30	0,33%
3	0,3994	Tipo 2	0,030	2H:1V	0,60	0,50	0,20%
4	1,1220	Tipo 2	0,030	2H:1V	0,60	0,50	0,10%

Verifica-se, além disso, que o enrocamento não argamassado permite garantir a estabilidade das valas até às seguintes inclinações, ficando estas significativamente acima dos valores máximos identificados:

Grupo	Q (m³/s)	Tipo	Manning	Taludes	Velocidade máx (m/s)	Profundidade máx. (m)	Inclinação adm (%)
1	0,0584	Tipo 1	0,033	2H:1V	4,00	0,30	135,37%
2	0,1864	Tipo 1	0,033	2H:1V	4,00	0,30	62,45%
3	0,3994	Tipo 2	0,033	2H:1V	4,00	0,50	37,58%
4	1,1220	Tipo 2	0,033	2H:1V	4,00	0,50	18,87%

Desta forma, para cada grupo são definidos os intervalos de inclinação admissíveis para as valas não revestidas. Caso a inclinação da vala seja superior à inclinação máxima admissível obtida para o respetivo grupo, será previsto um revestimento em enrocamento não argamassado.

Grupo	Limites de inclinação associados ao revestimento da vala (%)	
1	Enrocamento	>0,71%
	Não revestida	<0,71%
2	Enrocamento	>0,33%
3	Enrocamento	>0,20%
4	Enrocamento	>0,10%

Considera-se que o enrocamento não argamassado apresenta resistência suficiente para as inclinações máximas consideradas. No entanto, a sua aplicação poderá apresentar algumas limitações de natureza construtiva em determinados casos, nomeadamente:

- Valas com inclinações elevadas, nas quais a colocação do enrocamento não argamassado poderá dificultar a sua estabilidade e tornar a execução da solução mais complexa.
- Valas de pequena profundidade, nas quais poderá ser necessária uma quantidade significativa de enrocamento para garantir a proteção adequada da vala, tornando a solução pouco prática do ponto de vista construtivo.

Nestes casos, poderá ser considerada, em primeiro lugar, a execução de um revestimento em betão. Como alternativas, poderá ser prevista a execução de descidas escalonadas em betão ou a aplicação de argamassa sobre o enrocamento, de forma a melhorar a sua estabilidade e facilitar a execução da solução.

7.4.3 Resultados dos cálculos

Os resultados completos relativos às valas são apresentados no Anexo III.

Em resumo, o comprimento total das valas, discriminado de acordo com o tipo de vala (em função das diferentes profundidades) e o tipo de revestimento, é apresentado na tabela seguinte:



Representação dos tipos de valas

PV	Tipo de vala	Tipo de revestimento	Comprimento total deste tipo (m)	Percentagem deste tipo
Sophia	Tipo 1 (0,3 m profundidade)	Não revestida	297,92	1%
		Enrocamento	23082,95	81%
		Total tipo 1	23380,87	82%
	Tipo 2 (0,5 m profundidad)	Enrocamento	5085,32	18%
		Total tipo 2	5085,32	18%
	Valas totais			28466,18

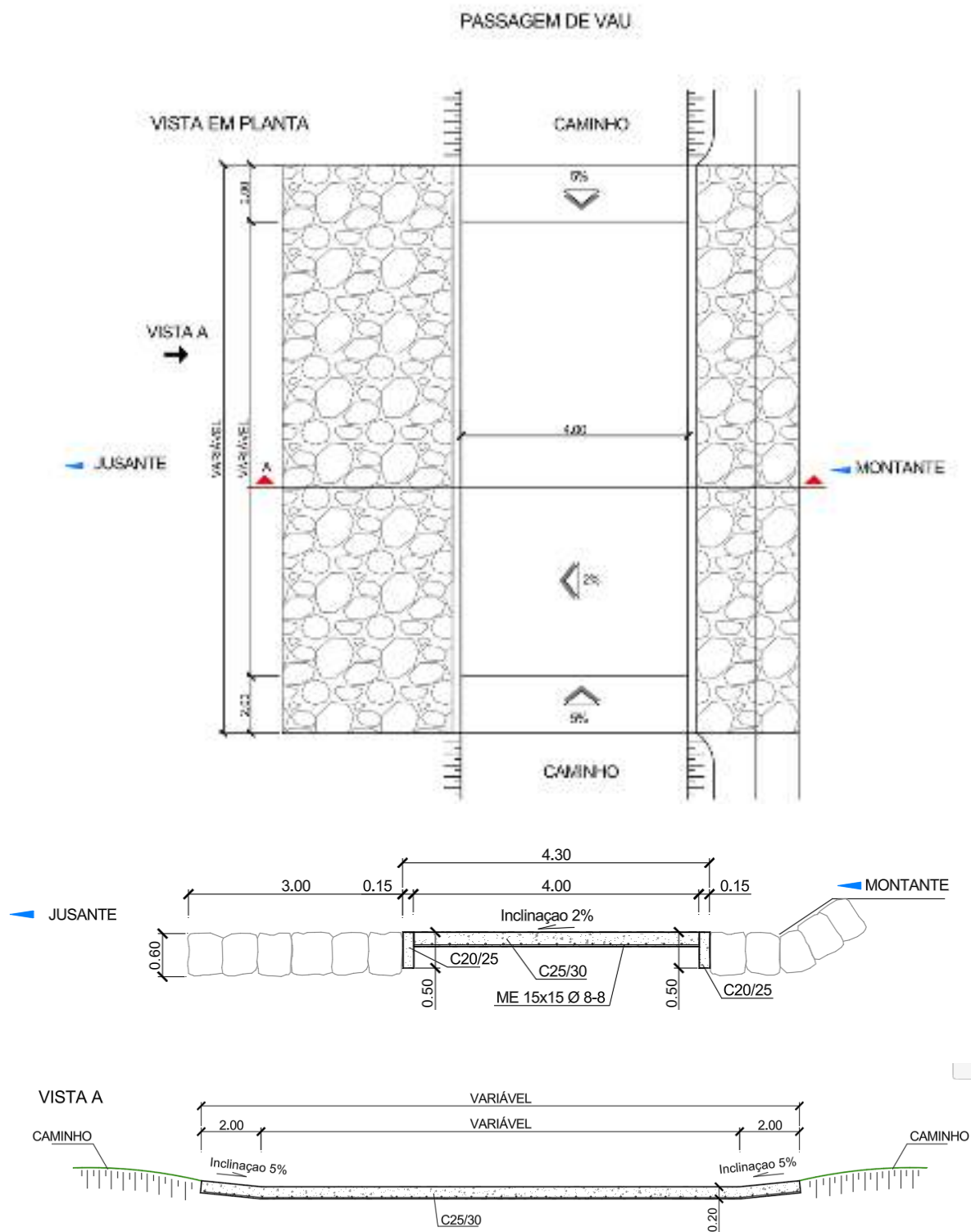
7.5 ESTIMATIVA DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS

7.5.1 Introdução

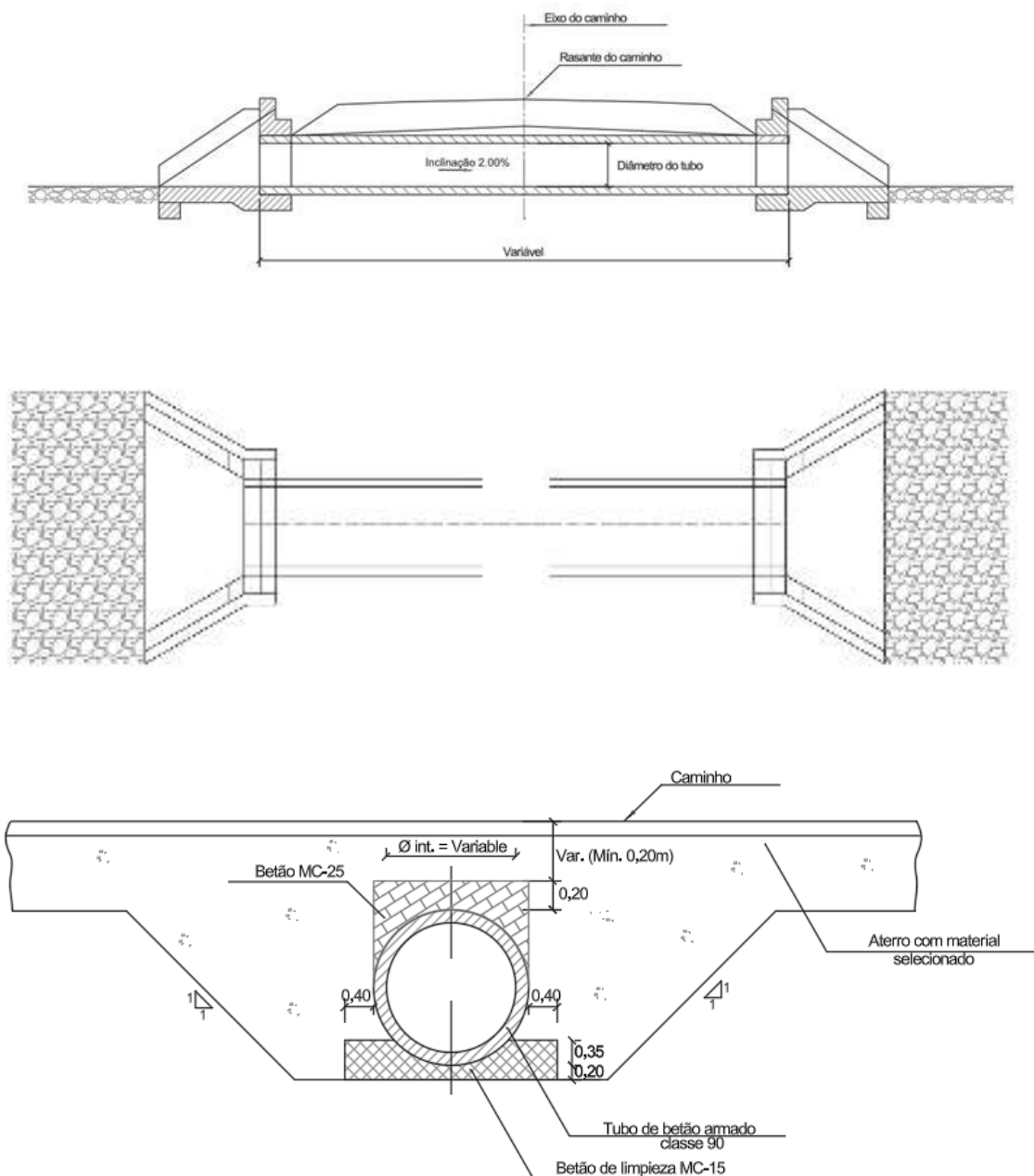
Os cálculos das valas foram realizados com recurso ao software Hydraulic Toolbox, desenvolvido pela Federal Highway Administration (FHWA) do Governo dos Estados Unidos, em colaboração com a Aquaveo.

Para as passagens hidráulicas, considera-se como solução de referência a execução de passagens galgáveis em betão, uma vez que esta corresponde à solução habitualmente utilizada no mercado. No entanto, para as passagens hidráulicas de maiores dimensões, propõe-se a utilização de tubos de betão, caso a topografia em alguns destes pontos não permita a execução de um passagem galgável.

- Tipo 1, passagem galgável com 6 m de comprimento
- Tipo 2, passagem galgável com 12 m de comprimento ou passagem hidráulica em tubo com 1000 mm de diâmetro
- Tipo 3, passagem galgável com 20 m de comprimento ou passagem hidráulica em tubo com 1200 mm de diâmetro



Alçado, secção longitudinal e transversal da solução com passagem galgável em betão



Alçada, secção longitudinal e transversal da solução com tubo de betão

7.5.2 Cálculos

São realizados cálculos para diferentes comprimentos de passagem galgável, considerando um comprimento mínimo de 10 m, sendo estabelecido, para cada grupo, o comprimento adequado em função do respetivo caudal de dimensionamento.

Conforme estabelecido anteriormente nesta secção, a altura máxima de água admissível nos passagens galgáveis é de 0,10 m.

Type: Trapezoidal	Define...
Side Slope 1 (Z1): 20.0	H : 1V
Side Slope 2 (Z2): 20.0	H : 1V
Channel Width (B): 6.0	(m)
Pipe Diameter (D): 0.0	(m)
Longitudinal Slope: 0.02	(m/m)
Manning's Roughness: 0.0160	

☐ Enter Flow:	1.312	(cms)
☒ Enter Depth:	0.100	(m)

Calculate	
-----------	--

Parameter	Value	U...
Flow	1.312	cms
Depth	0.100	m
Area of Flow	0.800	m ²
Wetted Perimet...	10.005	m
Hydraulic Radius	0.080	m
Average Velocity	1.641	m/s
Top Width (T)	10.000	m
Froude Number	1.851	
Critical Depth	0.143	m
Critical Velocity	1.032	m/s
Critical Slope	0.005...	m/m
Critical Top Wid...	11.738	m
Calculated Max ...	19.604	N/...
Calculated Avg ...	15.676	N/...

Cálculos para a verificação da capacidade de um passagem galgável com um comprimento de 6 m, uma altura máxima de água de 10 cm, uma inclinação dos taludes de 5% e uma inclinação transversal de 2%.

Type: Trapezoidal	Define...
Side Slope 1 (Z1): 20.0	H : 1V
Side Slope 2 (Z2): 20.0	H : 1V
Channel Width (B): 12.0	(m)
Pipe Diameter (D): 0.0	(m)
Longitudinal Slope: 0.02	(m/m)
Manning's Roughness: 0.0160	

☐ Enter Flow:	2.439	(cms)
☒ Enter Depth:	0.100	(m)

Calculate	
-----------	--

Parameter	Value	U...
Flow	2.439	cms
Depth	0.100	m
Area of Flow	1.400	m ²
Wetted Perimet...	16.0...	m
Hydraulic Radius	0.087	m
Average Velocity	1.742	m/s
Top Width (T)	16.0...	m
Froude Number	1.880	
Critical Depth	0.148	m
Critical Velocity	1.101	m/s
Critical Slope	0.00...	m/m
Critical Top Wid...	17.9...	m
Calculated Max ...	19.6...	N/...
Calculated Avg ...	17.1...	N/...

Cálculos para a verificação da capacidade de um passagem galgável com um comprimento de 12 m, uma altura máxima de água de 10 cm, uma inclinação dos taludes de 5% e uma inclinação transversal de 2%.

Type: Trapezoidal	Define...
Side Slope 1 (Z1): 20.0	H : 1V
Side Slope 2 (Z2): 20.0	H : 1V
Channel Width (B): 20.0	(m)
Pipe Diameter (D): 0.0	(m)
Longitudinal Slope: 0.02	(m/m)
Manning's Roughness: 0.0160	

☐ Enter Flow:	3.953	(cms)
☒ Enter Depth:	0.100	(m)

Calculate	
-----------	--

Parameter	Value	U...
Flow	3.953	cms
Depth	0.100	m
Area of Flow	2.200	m ²
Wetted Perimet...	24.005	m
Hydraulic Radius	0.092	m
Average Velocity	1.797	m/s
Top Width (T)	24.000	m
Froude Number	1.894	
Critical Depth	0.150	m
Critical Velocity	1.143	m/s
Critical Slope	0.00...	m/m
Critical Top Wid...	26.015	m
Calculated Max ...	19.604	N/...
Calculated Avg ...	17.967	N/...

Cálculos para a verificação da capacidade de um passagem galgável com um comprimento de 20 m, uma altura máxima de água de 10 cm, uma inclinação dos taludes de 5% e uma inclinação transversal de 2%.

Comprimento do passagem galgável (m)	Caudal máximo admissível com 10 cm de profundidade (m³/s)
6	1,312
12	2,438
20	3,953

Desta forma, é possível agrupar as passagens hidráulicas em quatro tipos: passagens galgáveis com comprimentos de 10 m, 14 m, 24 m ou 44 m.

As passagens hidráulicas dos grupos 3 e 4 recebem caudal contribuinte de bacias hidrográficas de maior dimensão, pelo que o seu caudal de dimensionamento é definido para um período de retorno de 100 anos.

Grupo	Intervalo de área (ha)	Caudal máximo do grupo (m³/s)	Tipo de passagem galgável
1	<10 ha	0,756	Tipo 1, comprimento de 6 m
2	10–25 ha	2,146	Tipo 2, comprimento de 12 m
4	>25 ha	3,626	Tipo 3, comprimento de 20 m

Adicionalmente, foi realizada uma comparação entre o passagem galgável de maior comprimento e uma passagem hidráulica com a mesma capacidade máxima de escoamento:

Type: Circular Define...

Side Slope 1 (Z1): 20.0 H : 1V
Side Slope 2 (Z2): 20.0 H : 1V
Channel Width (B): 44.0 (m)
Pipe Diameter (D): 1.0 (m)
Longitudinal Slope: 0.02 (m/m)
Manning's Roughness: 0.0160

☐ Enter Flow: 2.693 (cms)
☒ Enter Depth: 0.800 (m)

Calculate

Parameter	Value	Units
Flow	2.693	cms
Depth	0.800	m
Area of Flow	0.674	m²
Wetted Perimet...	2.214	m
Hydraulic Radius	0.304	m
Average Velocity	3.998	m/s
Top Width (T)	0.800	m
Froude Number	1.391	
Critical Depth	0.910	m
Critical Velocity	3.588	m/s
Critical Slope	0.016...	m/m
Critical Top Wid...	0.572	m
Calculated Max ...	156.8...	N/m²
Calculated Avg ...	59.635	N/m²

Cálculos para a verificação da capacidade de uma passagem hidráulica com um diâmetro de 1000 mm, enchimento máximo de 80% e uma inclinação transversal de 2%.

Type: Circular	Define...
Side Slope 1 (Z1): 20.0	H: 1V
Side Slope 2 (Z2): 20.0	H: 1V
Channel Width (B): 6.0	(m)
Pipe Diameter (D): 1.2	(m)
Longitudinal Slope: 0.02	(m/m)
Manning's Roughness: 0.0160	

☐ Enter Flow: 4.379	(cms)
☒ Enter Depth: 0.960	(m)

Calculate

Parameter	Value	U...
Flow	4.379	cms
Depth	0.960	m
Area of Flow	0.970	m ²
Wetted Perimet...	2.657	m
Hydraulic Radius	0.365	m
Average Velocity	4.515	m/s
Top Width (T)	0.960	m
Froude Number	1.434	
Critical Depth	1.102	m
Critical Velocity	4.029	m/s
Critical Slope	0.016...	m/m
Critical Top Wid...	0.659	m
Calculated Max ...	188.2...	N/...
Calculated Avg ...	71.562	N/...

Cálculos para a verificação da capacidade de uma passagem hidráulica com um diâmetro de 1200 mm, enchimento máximo de 80% e uma inclinação transversal de 2%.

Para os cálculos, considera-se um enchimento máximo de 80% como medida de segurança.

Assim:

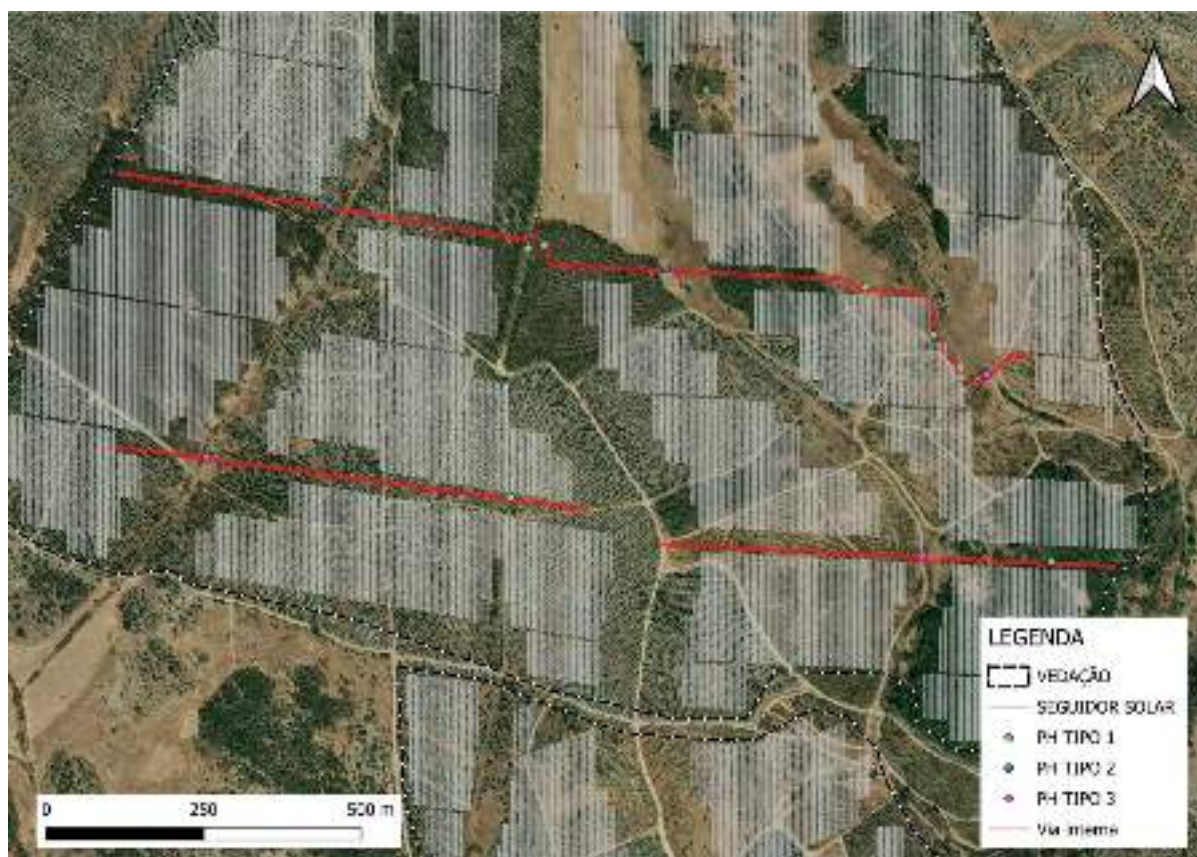
- Grupo 2, constituído por 9 passagens hidráulicas, pode ser executado como um passagem galgável com um comprimento de 12 m ou como uma passagem hidráulica constituída por um tubo de betão com diâmetro de 1000 mm.
- Grupo 3, constituído por 7 passagens hidráulicas, pode ser executado como um passagem galgável com um comprimento de 20 m ou como uma passagem hidráulica constituída por um tubo de betão com diâmetro de 1300 mm.

7.5.3 Resultados dos cálculos

A lista completa dos resultados é apresentada no Anexo IV.

Em resumo, o número total de passagens hidráulicas, discriminado de acordo com o respetivo tipo, é apresentado na tabela seguinte:

PV	Tipo de passagem hidráulica	Número total de passagens hidráulicas deste tipo	Percentagem de passagens hidráulicas deste tipo na central fotovoltaica (%)
Sophia	Tipo 1 (passagem galgável com comprimento de 6 m)	79	83%
	Tipo 2 (passagem galgável com comprimento de 12 m ou passagem hidráulica com tubo de 1000 mm de diâmetro)	9	10%
	Tipo 3 (passagem galgável com comprimento de 20 m ou passagem hidráulica com tubo de 1200 mm de diâmetro)	7	7%
	Número total de passagens hidráulicas da central fotovoltaica Sophia	95	



Representação dos tipos de PH

8 CONCLUSÕES

Para o projeto denominado Sophia, foi elaborado um projeto preliminar de drenagem.

O dimensionamento foi realizado com base na documentação fornecida pelo cliente como informação de base.

Foi realizada a definição das bacias hidrográficas, das valas e das passagens hidráulicas.

Foi realizada uma análise completa, com base na dimensão das bacias hidrográficas e nas inclinações das valas, com o objetivo de determinar as dimensões e os materiais a utilizar em cada um dos elementos de drenagem, abrangendo mais de 28 km de valas e mais de 95 passagens hidráulicas.

Devido à irregularidade da topografia da área de estudo, existem trechos de valas com diferentes inclinações longitudinais. Nos trechos em que as inclinações originam velocidades de escoamento superiores ao limite de 0,60 m/s, é prevista uma proteção em enrocamento não argamassado, de forma a garantir a estabilidade da vala e evitar fenômenos erosivos. As tabelas seguintes apresentam um resumo dos resultados obtidos para todos os elementos de drenagem.

PV Sophia	Comprimento total das valas (m)		28466,18
	Comprimento total do Tipo 1		23380,87
	Tipo 1 não revestida		297,92
	Tipo 1 revestida com enrocamento		23082,95
	Comprimento total do Tipo 2		5085,32
	Tipo 2 revestida com enrocamento		5085,32

PV Sophia	Número total de passagens hidráulicas (unidades)		95
	Total tipo 1	Passagem galgável com um comprimento de 10 m	79
	Total tipo 2	Passagem galgável de 12 m ou passagem hidráulica com tubo de 1000 mm de diâmetro	9
	Total tipo 3	Passagem galgável de 20 m ou passagem hidráulica com tubo de 1000 mm de diâmetro	7

ANEXO I – CORRELAÇÃO ENTRE AS BACIAS CONTRIBUINTES E AS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-002	SBL-002	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-003.01	SBL-003.01	1.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.45
L-003.02	SBL-003.02 & SBT-003	1.61		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.61
L-003.03	SBL-003.03 & SBT-003	0.48		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.48
L-006.02	SBL-006.02 & SBT-006	0.83		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.83
L-006.03	SBL-006.03 & SBT-006	3.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.64
L-008	SBL-008	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-009	SBL-009	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-010.01	SBL-010.01 & SBT-010	0.48		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.48
L-010.02	SBL-010.02 & SBT-010	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.17
L-010.03	SBL-010.03	2.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.19
L-011	SBL-011	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.16
L-012.01	SBL-012.01	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.16
L-012.02	SBL-012.02 & SBT-012	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-012.03	SBL-012.03 & SBT-012	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-015	SBL-015	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-016	SBL-016	0.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
L-017.01	SBL-017.01	0.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
L-017.02	SBL-017.02	0.34		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.34
L-018.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-018.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-018.03	SBL-018.03 & SBT-018b	0.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.64

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-018.04	SBL-018.04 & SBT-018b	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-018.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-018.06	SBL-018.06 & SBT-018c	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-018.07	SBL-018.07 & SBT-018d	0.53		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.53
L-018.08	SBL-018.08 & SBT-018d	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-019.01	SBL-019.01	1.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.29
L-019.03	SBL-019.03 & SBT-019	0.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
L-019.04	SBL-019.04 & SBT-019	0.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.15
L-019.05	SBL-019.05	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.17
L-020.01	SBL-020.01	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20
L-021	SBL-021	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-022	SBL-022	0.18		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.18
L-023.01	SBL-023.01 & SBT-023	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-023.02	SBL-023.02 & SBT-023	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-024	SBL-024	0.07		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.07
L-025.01	SBL-025.01 & SBT-025	1.23		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.23
L-025.02	SBL-025.02 & SBT-025	2.37	L-025.03	0.36		0.00		0.00	T-031a	3.29	T-031b	0.68	6.70
L-025.03	SBL-025.03	0.36		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.36
L-025.04	SBL-025.04	0.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
L-026	SBL-026	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-027	SBL-027	0.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
L-028.01	SBL-028.01	0.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.15
L-028.02	SBL-028.02 & SBT-028a	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-028.03	SBL-028.03 & SBT-028a	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20
L-028.04	SBL-028.04 & SBT-028b	0.59		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.59
L-028.05	SBL-028.05 & SBT-028b	2.60		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.60
L-028.06	SBL-028.06 & SBT-028c	1.81		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.81
L-028.07	SBL-028.07 & SBT-028c	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-028.08	SBL-028.08 & SBT-028d	1.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.12
L-028.09	SBL-028.09 & SBT-028d	0.33		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.33
L-028.10	SBL-028.10 & SBT-028e	0.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.15
L-028.11	SBL-028.11 & SBT-028e	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.22
L-028.12	SBL-028.12 & SBT-028f	0.30		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.30
L-028.13	SBL-028.13 & SBT-028f	2.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.04
L-029.01	SBL-029.01	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-029.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-030	SBL-030	0.20		0.00		0.00		0.00	T-028b	3.19		0.00	3.39
L-031.01	SBL-031.01 & SBT-031a	0.89		0.00		0.00		0.00	T-028f	2.34		0.00	3.24
L-031.02	SBL-031.02 & SBT-031a	0.06		0.00		0.36		0.36		0.00		0.00	0.06
L-031.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-031.04	SBL-031.04 & SBT-031b	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.22
L-032.01	SBL-032.01	2.86		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.86
L-032.02	SBL-032.02	0.44		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.44
L-033	SBL-033	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-034	SBL-034	1.11		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.11
L-035	SBL-035	0.03	L-033	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00	0.10

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-036.01	SBL-036.01	0.48		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.48
L-036.02	SBL-036.02 & SBT-036	1.66		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.66
L-036.03	SBL-036.03 & SBT-036	13.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	13.90
L-036.04	SBL-036.04	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-037.02	SBL-037.02	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-038.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-038.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-039.01	SBL-039.01 & SBT-039	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-039.02	SBL-039.02 & SBT-039	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-039.03	SBL-039.03	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-040.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-040.02	SBL-040.02 & SBT-040a	4.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.22
L-040.03	SBL-040.03 & SBT-040b	0.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
L-040.04	SBL-040.04 & SBT-040b	1.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.01
L-040.05	SBL-040.05	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-041.01	SBL-041.01 & SBT-041a	0.11		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.11
L-041.02	SBL-041.02 & SBT-041a	0.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.90
L-041.03	SBL-041.03 & SBT-041b	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-041.04	SBL-041.04 & SBT-041b	0.78		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.78
L-041.05	SBL-041.05	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-042.01	SBL-042.01 & SBT-042	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.45
L-042.02		0.00		0.00		0.04		0.04		0.00		0.00	0.01
L-043.01	SBL-043.01 & SBT-043	8.68		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	8.68

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-043.02	SBL-043.02 & SBT-043	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-044	SBL-044	1.47		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.47
L-045.01	SBL-045.01	2.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.16
L-045.02	SBL-045.02 & SBT-045	1.72		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.72
L-045.03	SBL-045.03 & SBT-045	1.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.37
L-047.01	SBL-047.01	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-047.02	SBL-047.02	0.33		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.33
L-048	SBL-048	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-049.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-049.02	SBL-049.02 & SBT-049a	1.23		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.23
L-049.03	SBL-049.03 & SBT-049b	0.25		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.25
L-049.04	SBL-049.04 & SBT-049b	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-049.05	SBL-049.05	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.17
L-052	SBL-052	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-053.02	SBL-053.02 & SBT-053	3.27		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.27
L-053.03	SBL-053.03 & SBT-053	0.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.90
L-054.01	SBL-054.01 & SBT-054	0.48		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.48
L-054.02	SBL-054.02 & SBT-054	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-055	SBL-055	0.86		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.86
L-056.01	SBL-056.01 & SBT-056	0.66		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.66
L-056.02	SBL-056.02 & SBT-056	0.43		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.43
L-056.03	SBL-056.03	1.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.45
L-058	SBL-058	1.80		0.00		0.00		0.00	T-054	0.56		0.00	2.36

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-059.02	SBL-059.02	1.83		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.83
L-059.03	SBL-059.03 & SBT-059	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-059.04	SBL-059.04 & SBT-059	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.45
L-060	SBL-060	0.47		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.47
L-061	SBL-061	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-062.01	SBL-062.01	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-062.02	SBL-062.02 & SBT-062	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.16
L-062.03	SBL-062.03 & SBT-062	0.39		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.39
L-063	SBL-063	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-065	SBL-065	0.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
L-067.01	SBL-067.01	0.35		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.35
L-067.02	SBL-067.02 & SBT-067	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-067.03	SBL-067.03 & SBT-067	0.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.64
L-068	SBL-068	1.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.29
L-069.01	SBL-069.01	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-069.02	SBL-069.02 & SBT-069	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20
L-069.03	SBL-069.03 & SBT-069	0.49		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.49
L-069.04	SBL-069.04	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-071.02	SBL-071.02	1.99		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.99
L-072	SBL-072	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-073	SBL-073	0.26		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.26
L-074.01	SBL-074.01	1.27		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.27
L-074.02	SBL-074.02 & SBT-074a	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-074.03	SBL-074.03 & SBT-074a	2.51		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.51
L-074.04	SBL-074.04 & SBT-074b	2.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.16
L-074.05	SBL-074.05 & SBT-074b	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-074.06	SBL-074.06 & SBT-074c	0.62		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.62
L-074.07	SBL-074.07 & SBT-074c	1.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00
L-075.01	SBL-075.01	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-075.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-075.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-076.01	SBL-076.01 & SBT-076	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-076.02	SBL-076.02 & SBT-076	0.14	L-074.01	1.27		0.00		0.00	T-075	0.44		0.00	1.86
L-077.01	SBL-077.01	0.36		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.36
L-077.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-078	SBL-078	0.42		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.42
L-079.01	SBL-079.01	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-079.02	SBL-079.02 & SBT-079	0.23		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.23
L-079.03	SBL-079.03 & SBT-079	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-080.01	SBL-080.01 & SBT-080a	0.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.19
L-080.02	SBL-080.02 & SBT-080a	0.54		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.54
L-080.03	SBL-080.03 & SBT-080b	2.59		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.59
L-080.04	SBL-080.04 & SBT-080b	0.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.19
L-080.05	SBL-080.05	0.87		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.87
L-081.01	SBL-081.01 & SBT-081a	0.11		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.11
L-081.02	SBL-081.02 & SBT-081a	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.24

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-081.03	SBL-081.03 & SBT-081b	0.32		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.32
L-081.04	SBL-081.04 & SBT-081b	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-081.05	SBL-081.05 & SBT-081c	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-081.06	SBL-081.06 & SBT-081c	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-081.07	SBL-081.07 & SBT-081d	0.60		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.60
L-081.08	SBL-081.08 & SBT-081d	1.39		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.39
L-083	SBL-083	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-084	SBL-084	0.43		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.43
L-085	SBL-085	0.21		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.21
L-086.01	SBL-086.01 & SBT-086	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-086.02	SBL-086.02 & SBT-086	0.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.04
L-087.01	SBL-087.01	0.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.04
L-087.02	SBL-087.02 & SBT-087	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-087.03	SBL-087.03 & SBT-087	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-088.01	SBL-088.01	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-088.02	SBL-088.02 & SBT-088	0.99		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.99
L-088.03	SBL-088.03 & SBT-088	0.73		0.00		0.00		0.00	T-089	0.44		0.00	1.17
L-089.01	SBL-089.01	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.45
L-089.02	SBL-089.02 & SBT-089	0.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
L-089.03	SBL-089.03 & SBT-089	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.16
L-090.01	SBL-090.01	3.03		0.00		1.27		1.27		0.00		0.00	3.03
L-090.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-091.01	SBL-091.01 & SBT-091	1.26		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.26

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-091.02	SBL-091.02 & SBT-091	0.25		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.25
L-091.03	SBL-091.03	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.22
L-091.04	SBL-091.04	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.24
L-092.01	SBL-092.01 & SBT-092a	0.47		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.47
L-092.02	SBL-092.02 & SBT-092a	0.44		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.44
L-092.03	SBL-092.03 & SBT-092b	1.86		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.86
L-092.04	SBL-092.04 & SBT-092b	0.53		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.53
L-092.05	SBL-092.05 & SBT-092c	1.66		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.66
L-092.06	SBL-092.06 & SBT-092c	7.32		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	7.32
L-093.01	SBL-093.01 & SBT-093	1.21		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.21
L-093.02	SBL-093.02 & SBT-093	0.70		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.70
L-095.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-095.02	SBL-095.02 & SBT-095a	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-095.03	SBL-095.03 & SBT-095b	2.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.08
L-095.04	SBL-095.04 & SBT-095b	0.67		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.67
L-096.04	SBL-096.04	0.42		0.00		0.00		0.00	T-100d	0.26		0.00	0.68
L-098.01	SBL-098.01	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-100.01	SBL-100.01 & SBT-100a	0.39		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.39
L-100.02	SBL-100.02 & SBT-100a	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-100.03	SBL-100.03 & SBT-100b	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-100.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-100.05	SBL-100.05 & SBT-100c	1.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.01
L-100.06	SBL-100.06 & SBT-100c	0.77		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.77

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-100.07	SBL-100.07 & SBT-100d	0.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
L-100.08	SBL-100.08 & SBT-100d	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-101	SBL-101	2.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.13
L-103.01	SBL-103.01 & SBT-103a	4.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.15
L-103.02	SBL-103.02 & SBT-103a	2.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.09
L-103.03	SBL-103.03 & SBT-103b	1.62		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.62
L-103.04	SBL-103.04 & SBT-103b	6.07		0.00		0.00		0.00		0.00	T-110b	1.25	7.32
L-105	SBL-105	0.11		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.11
L-108	SBL-108	0.69		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.69
L-109	SBL-109	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-110.01	SBL-110.01	0.35		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.35
L-110.02	SBL-110.02 & SBT-110a	0.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.15
L-110.03	SBL-110.03 & SBT-110a	0.46		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.46
L-110.04	SBL-110.04 & SBT-110b	0.34		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.34
L-110.05	SBL-110.05 & SBT-110b	0.91		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.91
L-110.06	SBL-110.06	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-111.01	SBL-111.01 & SBT-111a	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-111.02	SBL-111.02 & SBT-111a	2.21		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.21
L-111.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-111.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-111.05	SBL-111.05	0.21		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.21
L-112	SBL-112	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-113.01	SBL-113.01	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-113.02	SBL-113.02 & SBT-113	0.53		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.53
L-113.03	SBL-113.03 & SBT-113	0.28		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.28
L-115.01	SBL-115.01	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-115.02	SBL-115.02 & SBT-115a	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-115.03	SBL-115.03 & SBT-115a	0.34		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.34
L-115.04	SBL-115.04 & SBT-115b	1.93		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.93
L-115.05	SBL-115.05 & SBT-115b	0.52		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.52
L-115.06	SBL-115.06	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
L-116.01	SBL-116.01 & SBT-116	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.17
L-116.02	SBL-116.02 & SBT-116	0.33		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.33
L-116.03	SBL-116.03	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-118	SBL-118	0.23		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.23
L-119		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-120	SBL-120	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-121.01	SBL-121.01	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.08
L-121.02	SBL-121.02 & SBT-121	0.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
L-121.03	SBL-121.03 & SBT-121	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.37
L-122.01	SBL-122.01 & SBT-122	3.99		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.99
L-122.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-123	SBL-123	0.70		0.00		0.00		0.00	T-128	0.10		0.00	0.80
L-125.02	SBL-125.02	0.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.19
L-125.03	SBL-125.03 & SBT-125b	1.07		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.07
L-125.04	SBL-125.04 & SBT-125b	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.45

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-125.05	SBL-125.05 & SBT-125c	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.13
L-125.06	SBL-125.06 & SBT-125c	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-125.07	SBL-125.07 & SBT-125d	0.47		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.47
L-125.08	SBL-125.08 & SBT-125d	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-126	SBL-126	0.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.04
L-127.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-127.02	SBL-127.02	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-128.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-128.02	SBL-128.02 & SBT-128	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
L-130.05	SBL-130.05 & SBT-130c	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-130.06	SBL-130.06 & SBT-130c	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-130.07	SBL-130.07 & SBT-130d	0.68		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.68
L-130.08	SBL-130.08 & SBT-130d	0.78		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.78
L-130.09	SBL-130.09 & SBT-130e	0.34		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.34
L-130.10	SBL-130.10 & SBT-130e	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.12
L-131.01	SBL-131.01	0.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.04
L-131.02	SBL-131.02	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.02
L-132.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-132.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-133.01	SBL-133.01 & SBT-133a	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.03
L-133.02	SBL-133.02 & SBT-133a	0.10		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.10
L-133.03	SBL-133.03 & SBT-133b	1.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.09
L-133.04	SBL-133.04 & SBT-133b	5.72		0.00		0.00		0.00	T-130e	9.86		0.00	15.58

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS VALAS													
ID VALA	SUB-BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A VALA								CONTRIBUIÇÃO DE UMA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE				ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	T 1	AT1	T 2	AT2	
L-133.05	SBL-133.05 & SBT-133c	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.20
L-133.06	SBL-133.06 & SBT-133c	3.91		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.91
L-133.07	SBL-133.07 & SBT-133d	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.37
L-133.08	SBL-133.08 & SBT-133d	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.24
L-133.09	SBL-133.09 & SBT-133e	3.14		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.14
L-133.10	SBL-133.10 & SBT-133e	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.29
L-133.11	SBL-133.11 & SBT-133f	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.22
L-133.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-133.13	SBL-133.13 & SBT-133g	1.49		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.49
L-133.14	SBL-133.14 & SBT-133g	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.17
L-134	SBL-134	0.54		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.54
L-135.05	SBL-135.05 & SBT-135	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01
L-135.06	SBL-135.06 & SBT-135	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.37
L-137.01	SBL-137.01	0.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.05
L-137.02	SBL-137.02 & SBT-137a	1.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.29
L-137.03	SBL-137.03 & SBT-137a	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.24
L-137.04	SBL-137.04 & SBT-137b	0.68		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.68
L-137.05		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.01

No caso dos cálculos relativos à correlação das bacias de contribuição para as passagens hidráulicas (PH), são apresentadas três tabelas-resumo:

- A primeira apresenta a área total de contribuição das sub-bacias com contribuição direta para a PH.
- A segunda apresenta a área total de contribuição das sub-bacias associadas a uma passagem hidráulica localizada a montante.
- A última apresenta a soma de ambas.

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A PH																		Σ 1
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	SB5	A5	SB6	A6	SB7	A7	SB8	A8	SB9	A9	
T-003		0.00	L-003.02	1.61	L-003.03	0.48		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.08
T-006		0.00	L-006.02	0.83	L-006.03	3.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.47
T-010	SBT-010	2.03	L-010.01	0.48	L-010.02	0.17	L-011	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.85
T-012		0.00	L-012.02	0.08	L-012.03	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.09
T-018a	SBT-018a	1.75	L-018.01	0.01	L-018.02	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.77
T-018b		0.00	L-018.03	0.64	L-018.04	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.70
T-018c	SBT-018c	10.02	L-018.05	0.01	L-018.06	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10.16
T-018d		0.00	L-018.07	0.53	L-018.08	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.81
T-019	SBT-019	16.11	L-019.03	0.31	L-019.04	0.15	L-027	0.31	L-028.01	0.15		0.00		0.00		0.00		0.00	17.03
T-023	SBT-023	0.45	L-023.01	0.01	L-023.02	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.59
T-025		0.00	L-025.01	1.23	L-025.02	6.70		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	7.93
T-028a		0.00	L-028.02	0.20	L-028.03	0.20		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.39
T-028b		0.00	L-028.04	0.59	L-028.05	2.60		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.19
T-028c		0.00	L-028.06	1.81	L-028.07	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.89
T-028d	SBT-028d	11.36	L-028.08	1.12	L-028.09	0.33	L-032.02	0.44		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	13.24
T-028e		0.00	L-028.10	0.15	L-028.11	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.37
T-028f		0.00	L-028.12	0.30	L-028.13	2.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.34
T-031a		0.00	L-031.01	3.24	L-031.02	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.29

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A PH																		Σ 1
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	SB5	A5	SB6	A6	SB7	A7	SB8	A8	SB9	A9	
T-031b	SBT-031b	0.45	L-031.03	0.01	L-031.04	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.68
T-036		0.00	L-036.02	1.66	L-036.03	13.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	15.55
T-038	SBT-038	0.81	L-038.01	0.01	L-038.02	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.83
T-039		0.00	L-039.01	0.01	L-039.02	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.10
T-040a	SBT-040a	7.78	L-040.01	0.01	L-040.02	4.22	L-036.04	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	12.08
T-040b		0.00	L-040.03	0.14	L-040.04	1.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.15
T-041a	SBT-041a	0.87	L-041.01	0.11	L-041.02	0.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.89
T-041b		0.00	L-041.03	0.01	L-041.04	0.78		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.79
T-042	SBT-042	41.81	L-042.01	0.45	L-042.02	0.01	L-040.05	0.12	L-035	0.10	L-034	1.11		0.00		0.00		0.00	43.59
T-043	SBT-043	12.38	L-043.01	8.68	L-043.02	0.29	L-045.01	2.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	23.51
T-045		0.00	L-045.02	1.72	L-045.03	1.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.09
T-049a	SBT-049a	19.00	L-049.01	0.01	L-049.02	1.23	L-047.01	0.08	L-039.03	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00	20.44
T-049b		0.00	L-049.03	0.25	L-049.04	0.06		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.31
T-053		0.00	L-053.02	3.27	L-053.03	0.90		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.17
T-054		0.00	L-054.01	0.48	L-054.02	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.56
T-056	SBT-056	42.23	L-056.01	0.66	L-056.02	0.43	L-052	0.02	L-046	0.01	L-047.02	0.33		0.00		0.00		0.00	43.68
T-059	SBT-059	1.84	L-059.03	0.09	L-059.04	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.37
T-062	SBT-062	3.21	L-062.02	0.16	L-062.03	0.39		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.76
T-067		0.00	L-067.02	0.12	L-067.03	0.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.77
T-069	SBT-069	0.37	L-069.02	0.20	L-069.03	0.49		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.05
T-074a		0.00	L-074.02	0.20	L-074.03	2.51		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.72
T-074b		0.00	L-074.04	2.16	L-074.05	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.25
T-074c		0.00	L-074.06	0.62	L-074.07	1.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.61

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A PH																		Σ 1
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	SB5	A5	SB6	A6	SB7	A7	SB8	A8	SB9	A9	
T-075	SBT-075	0.42	L-075.02	0.01	L-075.03	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.44
T-076		0.00	L-076.01	0.01	L-076.02	1.86		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.87
T-079		0.00	L-079.02	0.23	L-079.03	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.26
T-080a	SBT-080a	1.64	L-080.01	0.19	L-080.02	0.54		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.37
T-080b	SBT-080b	30.41	L-080.03	2.59	L-080.04	0.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	33.20
T-081a	SBT-081a	13.12	L-081.01	0.11	L-081.02	0.24	L-078	0.42		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	13.90
T-081b	SBT-081b	1.66	L-081.03	0.32	L-081.04	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.05
T-081c	SBT-081c	0.40	L-081.05	0.02	L-081.06	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.55
T-081d		0.00	L-081.07	0.60	L-081.08	1.39		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.98
T-086	SBT-086	0.18	L-086.01	0.03	L-086.02	0.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.24
T-087		0.00	L-087.02	0.05	L-087.03	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.06
T-088	SBT-088	0.30	L-088.02	0.99	L-088.03	1.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.46
T-089	SBT-089	0.14	L-089.02	0.14	L-089.03	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.44
T-091	SBT-091	1.32	L-091.02	0.25	L-091.03	0.22		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.79
T-092a	SBT-092a	14.51	L-092.01	0.47	L-092.02	0.44		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	15.42
T-092b	SBT-092b	0.34	L-092.03	1.86	L-092.04	0.53		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.74
T-092c		0.00	L-092.05	1.66	L-092.06	7.32		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	8.98
T-093		0.00	L-093.01	1.21	L-093.02	0.70		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.91
T-095a	SBT-095a	2.77	L-095.01	0.01	L-095.02	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.81
T-095b		0.00	L-095.03	2.08	L-095.04	0.67		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.75
T-100a	SBT-100a	0.52	L-100.01	0.39	L-100.02	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00
T-100b	SBT-100b	1.56	L-100.03	0.05	L-100.04	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.62
T-100c		0.00	L-100.05	1.01	L-100.06	0.77		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.78

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A PH																		Σ 1
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	SB5	A5	SB6	A6	SB7	A7	SB8	A8	SB9	A9	
T-100d		0.00	L-100.07	0.14	L-100.08	0.13		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.26
T-103a		0.00	L-103.01	4.15	L-103.02	2.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	6.24
T-103b	SBT-103b	11.56	L-103.03	1.62	L-103.04	7.32		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	20.49
T-110a	SBT-110a	0.57	L-110.02	0.15	L-110.03	0.46		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.18
T-110b		0.00	L-110.04	0.34	L-110.05	0.91		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.25
T-111a	SBT-111a	0.73	L-111.01	0.03	L-111.02	2.21		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.97
T-111b	SBT-111b	1.30	L-111.03	0.01	L-111.04	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.32
T-113		0.00	L-113.02	0.53	L-113.03	0.28		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.81
T-115a	SBT-115a	0.39	L-115.02	0.05	L-115.03	0.34		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.78
T-115b		0.00	L-115.04	1.93	L-115.05	0.52		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.44
T-116		0.00	L-116.01	0.17	L-116.02	0.33		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.50
T-121	SBT-121	0.14	L-121.02	0.14	L-121.03	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.65
T-122	SBT-122	1.11	L-122.01	3.99	L-122.02	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	5.12
T-125b		0.00	L-125.03	1.07	L-125.04	0.45		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.52
T-125c		0.00	L-125.05	0.13	L-125.06	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14
T-125d	SBT-125d	0.42	L-125.07	0.47	L-125.08	0.03		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.92
T-128		0.00	L-128.01	0.01	L-128.02	0.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.10
T-130c		0.00	L-130.05	0.05	L-130.06	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.07
T-130d		0.00	L-130.07	0.68	L-130.08	0.78		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.46
T-130e	SBT-130e	9.40	L-130.09	0.34	L-130.10	0.12		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9.86
T-132	SBT-132	25.90	L-132.02	0.01	L-132.01	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	25.92
T-133a	SBT-133a	0.37	L-133.01	0.03	L-133.02	0.10		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.49
T-133b		0.00	L-133.03	1.09	L-133.04	15.58		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	16.67

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	BACIAS COM CONTRIBUIÇÃO DIRETA PARA A PH																		Σ 1
	SB1	A1	SB2	A2	SB3	A3	SB4	A4	SB5	A5	SB6	A6	SB7	A7	SB8	A8	SB9	A9	
T-133c	SBT-133c	0.81	L-133.05	0.20	L-133.06	3.91		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.92
T-133d	SBT-133d	3.57	L-133.07	0.37	L-133.08	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4.18
T-133e	SBT-133e	6.25	L-133.09	3.14	L-133.10	0.29		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9.68
T-133f	SBT-133f	2.25	L-133.11	0.22	L-133.12	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.47
T-133g	SBT-133g	0.75	L-133.13	1.49	L-133.14	0.17		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.41
T-135	SBT-135	1.12	L-135.05	0.01	L-135.06	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.51
T-137a	SBT-137a	10.19	L-137.02	1.29	L-137.03	0.24		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	11.73
T-137b	SBT-137b	2.18	L-137.04	0.68	L-137.05	0.01		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.87

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE																		Σ 2
	T1	AT1	T2	AT2	T3	AT3	T4	AT4	T5	AT5	T6	AT6	T7	AT7	T8	AT8	T9	AT9	
T-003		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-006		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-010		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-012		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-018a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-018b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-018c	T-025	7.93	T-028e	0.37		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	8.31
T-018d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-019		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-023		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE																		Σ 2
	T1	AT1	T2	AT2	T3	AT3	T4	AT4	T5	AT5	T6	AT6	T7	AT7	T8	AT8	T9	AT9	
T-025		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028e		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-028f		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-031a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-031b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-036		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-038		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-039		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-040a	T-039	0.10		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.10
T-040b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-041a	T-040b	1.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.15
T-041b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-042	T-041b	0.79	T-041a	3.04		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.83
T-043	T-036	15.55		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	15.55
T-045		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-049a	T-040a	12.19		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	12.19
T-049b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-053		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-054		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE																		Σ 2
	T1	AT1	T2	AT2	T3	AT3	T4	AT4	T5	AT5	T6	AT6	T7	AT7	T8	AT8	T9	AT9	
T-056	T-045	3.09		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.09
T-059		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-062		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-067		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-069		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-074a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-074b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-074c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-075		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-076		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-079		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-080a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-080b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-081a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-081b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-081c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-081d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-086		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-087		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-088		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-089		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-091		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-092a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE																		Σ 2
	T1	AT1	T2	AT2	T3	AT3	T4	AT4	T5	AT5	T6	AT6	T7	AT7	T8	AT8	T9	AT9	
T-092b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-092c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-093		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-095a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-095b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-100a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-100b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-100c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-100d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-103a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-103b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-110a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-110b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-111a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-111b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-113		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-115a		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-115b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-116		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-121		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-122		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-125b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-125c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00

CORRELAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS PASSAGENS HIDRÁULICAS (PH)																			
ID PH	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRA PASSAGEM HIDRÁULICA LOCALIZADA A MONTANTE																	Σ 2	
	T1	AT1	T2	AT2	T3	AT3	T4	AT4	T5	AT5	T6	AT6	T7	AT7	T8	AT8	T9		AT9
T-125d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-128		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-130c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-130d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-130e		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-132		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133a	T-130d	1.46		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.46
T-133b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133c		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133d		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133e		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133f		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-133g		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-135		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
T-137a	T-133d	4.18	T-133e	9.68	T-133f	2.47	T-133g	2.41		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	18.74
T-137b		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00

ID PH	$\Sigma 1 +$	$\Sigma 2 =$	Σ
T-003	2.08	0.00	2.08
T-006	4.47	0.00	4.47
T-010	2.85	0.00	2.85
T-012	0.09	0.00	0.09
T-018a	1.77	0.00	1.77
T-018b	0.70	0.00	0.70
T-018c	10.16	8.31	18.46
T-018d	0.81	0.00	0.81
T-019	17.03	0.00	17.03
T-023	0.59	0.00	0.59
T-025	7.93	0.00	7.93
T-028a	0.39	0.00	0.39
T-028b	3.19	0.00	3.19
T-028c	1.89	0.00	1.89
T-028d	13.24	0.00	13.24
T-028e	0.37	0.00	0.37
T-028f	2.34	0.00	2.34
T-031a	3.29	0.00	3.29
T-031b	0.68	0.00	0.68
T-036	15.55	0.00	15.55
T-038	0.83	0.00	0.83
T-039	0.10	0.00	0.10
T-040a	12.08	0.10	12.19
T-040b	1.15	0.00	1.15

ID PH	$\Sigma 1 +$	$\Sigma 2 =$	Σ
T-041a	1.89	1.15	3.04
T-041b	0.79	0.00	0.79
T-042	43.59	3.83	47.42
T-043	23.51	15.55	39.06
T-045	3.09	0.00	3.09
T-049a	20.44	12.19	32.63
T-049b	0.31	0.00	0.31
T-053	4.17	0.00	4.17
T-054	0.56	0.00	0.56
T-056	43.68	3.09	46.76
T-059	2.37	0.00	2.37
T-062	3.76	0.00	3.76
T-067	0.77	0.00	0.77
T-069	1.05	0.00	1.05
T-074a	2.72	0.00	2.72
T-074b	2.25	0.00	2.25
T-074c	1.61	0.00	1.61
T-075	0.44	0.00	0.44
T-076	1.87	0.00	1.87
T-079	0.26	0.00	0.26
T-080a	2.37	0.00	2.37
T-080b	33.20	0.00	33.20
T-081a	13.90	0.00	13.90
T-081b	2.05	0.00	2.05

ID PH	$\Sigma 1 +$	$\Sigma 2 =$	Σ
T-081c	0.55	0.00	0.55
T-081d	1.98	0.00	1.98
T-086	0.24	0.00	0.24
T-087	0.06	0.00	0.06
T-088	2.46	0.00	2.46
T-089	0.44	0.00	0.44
T-091	1.79	0.00	1.79
T-092a	15.42	0.00	15.42
T-092b	2.74	0.00	2.74
T-092c	8.98	0.00	8.98
T-093	1.91	0.00	1.91
T-095a	2.81	0.00	2.81
T-095b	2.75	0.00	2.75
T-100a	1.00	0.00	1.00
T-100b	1.62	0.00	1.62
T-100c	1.78	0.00	1.78
T-100d	0.26	0.00	0.26
T-103a	6.24	0.00	6.24
T-103b	20.49	0.00	20.49
T-110a	1.18	0.00	1.18
T-110b	1.25	0.00	1.25
T-111a	2.97	0.00	2.97
T-111b	1.32	0.00	1.32
T-113	0.81	0.00	0.81

ID PH	$\Sigma 1 +$	$\Sigma 2 =$	Σ
T-115a	0.78	0.00	0.78
T-115b	2.44	0.00	2.44
T-116	0.50	0.00	0.50
T-121	0.65	0.00	0.65
T-122	5.12	0.00	5.12
T-125b	1.52	0.00	1.52
T-125c	0.14	0.00	0.14
T-125d	0.92	0.00	0.92
T-128	0.10	0.00	0.10
T-130c	0.07	0.00	0.07
T-130d	1.46	0.00	1.46
T-130e	9.86	0.00	9.86
T-132	25.92	0.00	25.92
T-133a	0.49	1.46	1.94
T-133b	16.67	0.00	16.67
T-133c	4.92	0.00	4.92
T-133d	4.18	0.00	4.18
T-133e	9.68	0.00	9.68
T-133f	2.47	0.00	2.47
T-133g	2.41	0.00	2.41
T-135	1.51	0.00	1.51
T-137a	11.73	18.74	30.47
T-137b	2.87	0.00	2.87

ANEXO II – CÁLCULO DO CAUDAL MÁXIMO POR GRUPO

VALAS					
Grupo	Intervalo de área (ha)	Número de valas no grupo	Vala com a bacia hidrográfica de maior área de contribuição	Bacia hidrográfica de contribuição	Área da bacia hidrográfica (ha)
1	<0.5 ha	201	L-069.03	SBL-069.03 & SBT-069	0.49
2	0.5-2 ha	62	L-071.02	SBL-071.02	1.99
3	2-5 ha	23	L-040.02	SBL-040.02 & SBT-040a	4.22
4	>5 ha	6	L-133.04	SBL-133.04 & SBT-133b	15.58

CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DO CAUDAL PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 25 ANOS NESTA BACIA HIDROGRÁFICA											
GRUPO	BACIA	VALA	ÁREA (HA)	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (m/m)	PRECIPITAÇÃO	NC		P0		I1/Id
1	SBL-069.03 & SBT-069	L-069.03	0.49	242.69	0.0271	81.8	80		12.5		10
2	SBL-071.02	L-071.02	1.99	462.20	0.0251	81.8	80		12.5		
3	SBL-040.02 & SBT-040a	L-040.02	4.22	496.87	0.0374	81.8	80		12.5		
4	SBL-133.04 & SBT-133b	L-133.04	15.58	937.22	0.0277	81.8	80		12.5		
GRUPO	BACIA	Pd (mm)	Pdc (mm)	Po (mm)	Pdc/Poc	C	Tc (h)	Pdc (mm)	Id (mm/h)	It (mm/h)	Q (m3/s)
1	SBL-069.03 & SBT-069	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.20	81.8	3.41	80.40	0.058
2	SBL-071.02	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.34	81.8	3.41	62.18	0.186
3	SBL-040.02 & SBT-040a	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.33	81.8	3.41	62.87	0.399
4	SBL-133.04 & SBT-133b	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.56	81.8	3.41	47.11	1.122

CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DO CAUDAL PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS NESTA BACIA HIDROGRÁFICA											
GRUPO	BACIA	VALA	ÁREA (HA)	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (m/m)	PRECIPITAÇÃO	NC		P0		I1/Id
1	SBL-069.03 & SBT-069	L-069.03	0.49	242.69	0.0271	103.1	80		12.5		10
2	SBL-071.02	L-071.02	1.99	462.20	0.0251	103.1	80		12.5		
3	SBL-040.02 & SBT-040a	L-040.02	4.22	496.87	0.0374	103.1	80		12.5		
4	SBL-133.04 & SBT-133b	L-133.04	15.58	937.22	0.0277	103.1	80		12.5		
GRUPO	BACIA	Pd (mm)	Pdc (mm)	Po (mm)	Pdc/Poc	C	Tc (h)	Pdc (mm)	Id (mm/h)	It (mm/h)	Q (m3/s)
1	SBL-069.03 & SBT-069	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.20	103.1	4.30	101.34	0.085
2	SBL-071.02	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.34	103.1	4.30	78.38	0.270
3	SBL-040.02 & SBT-040a	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.33	103.1	4.30	79.24	0.578
4	SBL-133.04 & SBT-133b	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.56	103.1	4.30	59.38	1.624

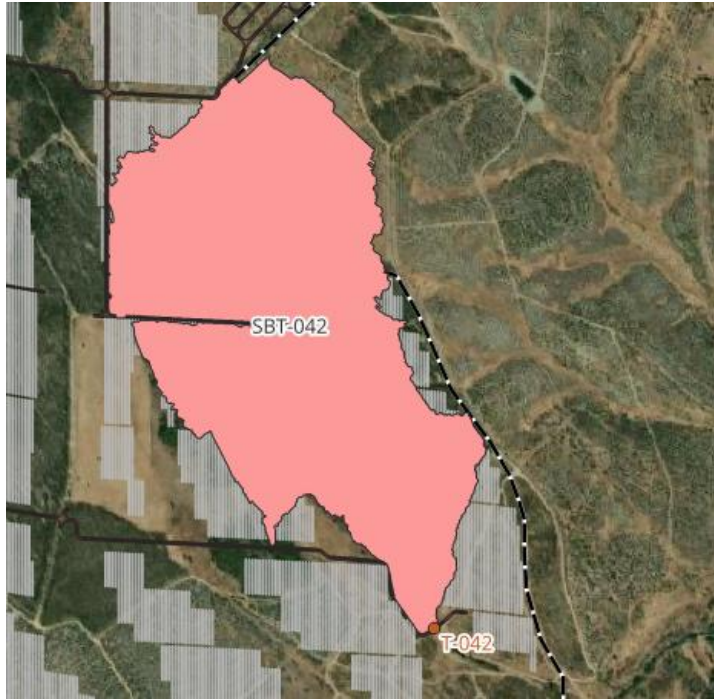
LEGENDA BACIAS	
SBL-040.02 & SBT-040a	SBL-069.03 & SBT-069
	

SBL-071.02	SBL-133.04 & SBT-133b
	

PASSAGENS HIDRÁULICAS				
Grupo	Intervalo de Área (ha)	Número de PH no grupo	PH com a bacia hidrográfica de maior área de contribuição	Área da bacia hidrográfica (ha)
1	<10 ha	79	T-130e TOTAL	9.87
2	10-25 ha	9	T-103b TOTAL	20.49
4	>25 ha	7	T-042 TOTAL	47.42

CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DO CAUDAL PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 25 ANOS NESTA BACIA HIDROGRÁFICA											
GRUPO	BACIA	PH	ÁREA (HA)	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (m/m)	PRECIPITAÇÃO	NC		P0		I1/Id
1	T-130e TOTAL	T-130e	23.27	806.37	0.0289	81.8	80		12.5		10
2	T-103b TOTAL	T-103b	47.24	999.20	0.0375	81.8	80		12.5		
3	T-042 TOTAL	T-042	47.24	1947.83	0.0213	81.8	80		12.5		
GRUPO	BACIA	Pd (mm)	Pdc (mm)	Po (mm)	Pdc/Poc	C	Tc (h)	Pdc (mm)	Id (mm/h)	It (mm/h)	Q (m3/s)
1	T-130e TOTAL	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.50	81.8	3.41	50.36	0.756
2	T-103b TOTAL	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	0.56	81.8	3.41	47.34	1.482
3	T-042 TOTAL	81.8	81.8	12.5	6.54	0.53	1.04	81.8	3.41	33.40	2.504

CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DO CAUDAL PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS NESTA BACIA HIDROGRÁFICA											
GRUPO	BACIA	PH	ÁREA (HA)	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (m/m)	PRECIPITAÇÃO	NC		P0		I1/Id
1	T-130e TOTAL	T-130e	23.27	806.37	0.0289	103.1	80		12.5		10
2	T-103b TOTAL	T-103b	47.24	999.20	0.0375	103.1	80		12.5		
3	T-042 TOTAL	T-042	47.24	1947.83	0.0213	103.1	80		12.5		
GRUPO	BACIA	Pd (mm)	Pdc (mm)	Po (mm)	Pdc/Poc	C	Tc (h)	Pdc (mm)	Id (mm/h)	It (mm/h)	Q (m3/s)
1	T-130e TOTAL	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.50	103.1	4.30	63.47	1.094
2	T-103b TOTAL	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	0.56	103.1	4.30	59.67	2.146
3	T-042 TOTAL	103.1	103.1	12.5	8.25	0.61	1.04	103.1	4.30	42.10	3.626

LEGENDA BACIAS	
T-130a TOTAL	T-042 TOTAL
	

T-103b TOTAL



ANEXO III – TABELA-RESUMO DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS VALAS

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-002	88.72	2.10%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-003.01	301.80	3.59%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-003.02	153.20	4.56%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-003.03	249.90	5.58%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-006.02	74.48	2.41%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-006.03	332.83	2.94%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-008	57.19	5.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-009	44.37	5.33%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-010.01	127.55	4.13%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-010.02	56.77	8.32%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-010.03	300.15	4.94%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-011	52.85	0.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-012.01	35.11	5.90%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-012.02	32.14	2.01%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-012.03	50.13	6.36%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-015	62.73	4.86%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-016	55.48	1.37%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-017.01	173.90	7.85%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-017.02	119.79	4.43%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.01	135.17	4.10%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.02	37.30	4.02%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.03	81.88	2.53%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-018.04	31.29	0.62%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-018.05	23.50	0.58%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.06	123.66	7.38%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.07	113.47	4.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-018.08	202.55	3.48%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-019.01	117.34	4.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-019.03	119.23	4.95%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-019.04	62.17	5.36%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-019.05	59.99	0.71%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-020.01	55.09	5.69%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-021	340.51	1.08%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-022	39.23	2.33%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-023.01	44.79	4.54%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-023.02	46.90	3.42%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-024	62.30	5.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-025.01	199.14	0.53%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-025.02	224.51	1.85%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-025.03	163.61	5.00%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-025.04	73.86	3.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-026	38.15	1.19%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-027	146.95	4.89%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.01	51.57	3.02%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.02	85.84	9.94%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.03	53.17	4.79%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.04	48.32	1.90%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-028.05	34.37	1.21%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.06	106.69	3.22%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.07	67.01	7.75%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.08	190.03	3.28%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.09	88.59	6.77%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.10	76.92	1.75%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.11	40.24	5.82%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-028.12	68.97	2.58%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-028.13	426.88	4.38%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-029.01	68.09	7.47%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-029.02	8.88	1.57%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-030	55.98	5.43%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-031.01	29.13	3.48%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-031.02	43.32	6.17%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-031.03	36.71	2.59%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-031.04	72.76	5.53%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-032.01	233.40	4.62%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-032.02	80.65	0.82%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-033	43.86	3.28%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-034	246.25	7.83%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-035	66.15	5.90%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-036.01	160.92	4.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-036.02	178.54	4.06%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-036.03	298.98	3.91%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-036.04	37.20	3.99%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-037.02	25.22	1.87%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-038.01	33.26	1.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-038.02	5.96	3.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-039.01	29.23	2.90%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-039.02	33.30	1.73%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-039.03	227.93	4.11%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-040.01	171.85	4.57%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-040.02	195.57	2.82%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-040.03	126.34	7.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-040.04	24.68	1.09%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-040.05	64.80	6.34%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-041.01	72.19	8.29%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-041.02	44.58	5.89%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-041.03	36.46	8.93%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-041.04	21.95	5.78%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-041.05	9.94	11.99%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-042.01	77.16	9.65%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-042.02	15.32	11.61%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-043.01	146.32	4.02%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-043.02	70.42	3.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-044	295.66	4.38%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-045.01	41.30	1.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-045.02	115.75	3.97%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-045.03	218.96	3.88%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-046	51.26	1.63%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-047.01	83.31	1.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-047.02	53.62	1.36%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-048	277.30	5.47%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-049.01	29.90	7.25%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-049.02	149.56	2.08%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-049.03	56.78	3.39%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-049.04	22.38	2.53%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-049.05	79.40	7.23%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-052	40.04	1.06%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-053.02	298.30	3.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-053.03	121.34	5.17%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-054.01	34.31	1.89%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-054.02	17.40	0.22%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-055	262.59	3.41%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-056.01	155.52	3.81%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-056.02	264.07	3.94%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-056.03	192.04	6.81%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-058	109.30	4.34%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-059.02	63.14	4.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-059.03	61.45	2.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-059.04	65.77	3.73%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-060	156.32	1.89%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-061	174.94	4.73%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-062.01	55.66	5.81%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-062.02	101.50	8.64%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-062.03	88.29	7.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-063	27.95	5.74%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-064	46.93	2.39%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-065	81.36	9.25%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-066	66.36	1.81%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-067.01	69.45	3.56%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-067.02	51.99	1.08%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-067.03	43.92	2.71%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-068	201.85	2.63%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-069.01	27.50	2.91%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-069.02	133.51	2.21%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-069.03	50.97	2.41%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-069.04	29.61	4.20%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-071.02	380.38	2.21%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-072	66.54	2.65%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-073	111.73	2.12%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-074.01	340.08	5.29%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-074.02	50.23	8.65%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-074.03	74.77	4.73%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-074.04	147.89	4.00%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-074.05	53.71	7.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-074.06	63.50	3.36%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-074.07	61.41	9.08%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-075.01	22.13	6.18%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-075.02	11.77	3.44%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-075.03	19.55	10.82%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-076.01	14.34	9.62%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-076.02	16.17	9.33%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-077.01	141.71	13.23%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-077.02	1.95	9.30%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-078	105.07	11.75%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-079.01	32.72	2.92%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-079.02	21.12	2.10%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-079.03	31.71	4.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-080.01	72.35	6.36%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-080.02	116.11	2.67%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-080.03	127.64	2.10%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-080.04	181.42	7.04%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-080.05	177.09	6.88%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.01	110.67	7.21%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.02	67.47	6.65%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.03	75.14	2.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-081.04	52.33	4.27%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.05	20.35	3.15%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.06	73.11	8.00%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.07	98.15	3.19%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-081.08	256.73	5.16%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-083	113.10	6.50%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-084	108.61	6.57%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-085	74.36	2.88%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-086.01	73.24	2.76%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-086.02	80.57	1.09%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-087.01	73.05	0.18%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-087.02	54.13	2.04%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-087.03	32.04	1.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-088.01	32.99	4.50%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-088.02	146.97	3.94%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-088.03	77.65	3.08%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-089.01	202.44	4.15%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-089.02	71.61	5.73%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-089.03	67.71	4.70%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-090.01	162.24	4.00%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-090.02	34.60	3.56%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-091.01	257.75	2.74%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-091.02	66.48	2.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-091.03	61.99	2.70%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-091.04	106.18	3.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-092.01	235.27	2.06%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-092.02	109.73	0.82%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-092.03	612.43	5.24%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-092.04	152.10	3.34%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-092.05	126.28	5.22%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-092.06	33.80	4.22%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-093.01	286.46	3.40%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-093.02	56.65	3.12%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-095.01	77.13	4.19%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-095.02	53.98	3.60%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-095.03	125.95	2.40%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-095.04	38.02	1.26%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-096.04	107.69	7.44%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-098.01	37.01	5.11%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.01	73.93	1.77%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.02	27.49	1.75%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-100.03	26.78	2.75%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.04	10.87	2.53%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.05	30.77	2.43%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.06	121.91	2.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.07	32.58	1.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-100.08	20.54	7.47%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-101	385.90	4.17%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-103.01	252.86	1.42%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-103.02	123.50	4.41%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-103.03	169.82	7.93%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-103.04	207.31	5.48%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-105	47.36	9.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-108	90.12	10.48%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-109	67.72	18.41%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.01	143.20	9.48%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.02	62.37	10.31%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.03	113.81	11.92%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.04	94.81	7.11%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.05	130.33	5.94%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-110.06	79.81	3.85%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-111.01	43.45	7.19%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-111.02	209.45	1.79%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-111.03	63.46	3.03%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-111.04	128.62	10.78%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-111.05	140.06	0.81%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-112	31.69	4.86%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-113.01	40.59	2.70%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-113.02	149.46	5.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-113.03	98.32	3.02%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.01	107.53	6.31%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.02	41.29	6.57%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.03	49.45	5.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.04	151.06	7.86%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.05	55.87	0.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-115.06	45.57	2.04%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-116.01	65.57	18.69%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-116.02	98.81	8.21%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-116.03	61.52	6.95%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-118	112.63	7.79%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-119	1.25	2.65%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-120	59.42	4.26%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-121.01	71.25	15.58%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-121.02	47.78	13.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-121.03	193.97	9.38%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-122.01	77.90	1.91%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-122.02	9.91	10.97%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-123	55.62	13.99%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.02	35.24	6.02%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.03	44.05	8.28%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.04	41.35	5.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.05	49.87	3.87%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.06	27.43	3.19%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.07	58.58	3.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-125.08	84.18	10.51%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-126	83.13	14.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-127.01	52.57	10.20%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-127.02	49.08	5.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-128.01	36.82	3.26%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-128.02	62.41	8.84%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.05	32.83	3.95%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.06	14.30	1.88%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.07	27.79	7.83%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.08	108.27	10.55%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.09	109.55	11.51%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-130.10	146.01	12.39%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-131.01	82.23	10.40%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-131.02	30.12	10.01%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-132.01	14.96	3.55%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-132.02	8.15	2.80%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.01	39.63	11.98%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.02	41.85	6.78%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.03	104.63	6.87%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-133.04	110.49	9.05%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.05	122.43	10.28%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-133.06	92.72	11.28%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.07	111.07	6.39%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.08	53.50	8.76%	TIPO 2	ENROCAMENTO
L-133.09	225.87	4.42%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.10	80.57	6.28%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.11	38.79	6.44%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.12	11.56	10.66%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-133.13	90.00	1.54%	TIPO 1	ENROCAMENTO

VALA	COMPRIMENTO (m)	INCLINAÇÃO (%)	TIPO	REVESTIMENTO
L-133.14	15.21	4.11%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-134	84.46	6.93%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-135.05	21.34	2.14%	TIPO 1	NÃO REVESTIDA
L-135.06	39.84	0.59%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-137.01	32.55	6.06%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-137.02	143.26	3.27%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-137.03	180.48	9.07%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-137.04	176.58	9.10%	TIPO 1	ENROCAMENTO
L-137.05	30.25	5.34%	TIPO 1	ENROCAMENTO

ANEXO IV – TABELA-RESUMO DAS DIMENSÕES E DOS MATERIAIS DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS

PH	TIPO
T-003	TIPO 1
T-006	TIPO 1
T-010	TIPO 1
T-012	TIPO 1
T-018a	TIPO 1
T-018b	TIPO 1
T-018c	TIPO 2
T-018d	TIPO 1
T-019	TIPO 2
T-023	TIPO 1
T-025	TIPO 1
T-028a	TIPO 1
T-028b	TIPO 1
T-028c	TIPO 1
T-028d	TIPO 2
T-028e	TIPO 1
T-028f	TIPO 1
T-031a	TIPO 1
T-031b	TIPO 1
T-036	TIPO 2
T-038	TIPO 1
T-039	TIPO 1
T-040a	TIPO 2
T-040b	TIPO 1
T-041a	TIPO 1
T-041b	TIPO 1
T-042	TIPO 3
T-043	TIPO 3
T-045	TIPO 1
T-049a	TIPO 3
T-049b	TIPO 1
T-053	TIPO 1
T-054	TIPO 1
T-056	TIPO 3
T-059	TIPO 1
T-062	TIPO 1
T-067	TIPO 1
T-069	TIPO 1
T-074a	TIPO 1
T-074b	TIPO 1
T-074c	TIPO 1

PH	TIPO
T-075	TIPO 1
T-076	TIPO 1
T-079	TIPO 1
T-080a	TIPO 1
T-080b	TIPO 3
T-081a	TIPO 2
T-081b	TIPO 1
T-081c	TIPO 1
T-081d	TIPO 1
T-086	TIPO 1
T-087	TIPO 1
T-088	TIPO 1
T-089	TIPO 1
T-091	TIPO 1
T-092a	TIPO 2
T-092b	TIPO 1
T-092c	TIPO 1
T-093	TIPO 1
T-095a	TIPO 1
T-095b	TIPO 1
T-100a	TIPO 1
T-100b	TIPO 1
T-100c	TIPO 1
T-100d	TIPO 1
T-103a	TIPO 1
T-103b	TIPO 2
T-110a	TIPO 1
T-110b	TIPO 1
T-111a	TIPO 1
T-111b	TIPO 1
T-113	TIPO 1
T-115a	TIPO 1
T-115b	TIPO 1
T-116	TIPO 1
T-121	TIPO 1
T-122	TIPO 1
T-125b	TIPO 1
T-125c	TIPO 1
T-125d	TIPO 1
T-128	TIPO 1
T-130c	TIPO 1

PH	TIPO
T-130d	TIPO 1
T-130e	TIPO 1
T-132	TIPO 3
T-133a	TIPO 1
T-133b	TIPO 2
T-133c	TIPO 1
T-133d	TIPO 1
T-133e	TIPO 1
T-133f	TIPO 1
T-133g	TIPO 1
T-135	TIPO 1
T-137a	TIPO 3
T-137b	TIPO 1