



CALB EUROPE

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO

**PACK 08 – PROJETO GERAL DE
INFRAESTRURAS E URBANISMO**

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
(DRENAGEM PLUVIAL)**

Revisão 00

Lisboa, 31 de julho de 2023



| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO | REALIZADO | VERIFICADO | APROV. |
|---------|------------|---------------------|-----------|------------|--------|
| 00 | 31/07/2023 | PROJETO DE EXECUÇÃO | MCC | MAA | FBM |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

CALB EUROPE

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRURAS E URBANISMO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

ÍNDICE GERAL

| | | |
|---------------|---|----------|
| 1 | GENERALIDADES | 1 |
| 1.1 | PROPÓSITO DO DOCUMENTO..... | 1 |
| 1.2 | DESCRIÇÃO DO PROJETO, CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES | 1 |
| 1.3 | NORMAS, CÓDIGOS E LINHAS GERAIS | 1 |
| 2 | DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS | 2 |
| 2.1 | DIMENSIONAMENTO DE CAUDAIS | 3 |
| 2.2 | PONTOS DE DESCARGA..... | 4 |
| 2.3 | REDE DE COLETORES E SUMIDOUROS | 5 |
| 2.4 | MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS..... | 6 |
| 3 | RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 6 |
| 3.1 | CONSIDERAÇÕES GERAIS | 6 |
| 3.2 | DETERMINAÇÃO DE CAUDAIS DE PONTA | 7 |
| 3.3 | BACIA DE RETENÇÃO | 8 |
| | | |
| ANEXOS | | |
| | ANEXO I – CÁLCULO DE CAUDAIS | 10 |

CALB EUROPE

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRURAS E URBANISMO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

1 GENERALIDADES

1.1 PROPÓSITO DO DOCUMENTO

O objetivo do presente documento é fornecer a descrição, princípios, suposições, lógica, critérios e considerações usadas para cálculos e decisões necessárias durante o projeto - isso em relação à disciplina identificada neste documento.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO, CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES

Para a descrição do projeto, considerações gerais e condições comuns (por exemplo, condições ambientais e locais), consultar o seguinte documento em sua versão mais recente:

- T2022-0519-00-EX-CRD-GN-0001-REP

1.3 NORMAS, CÓDIGOS E LINHAS GERAIS

O desenvolvimento deste projeto foi efetuado de acordo com as versões mais recentes em vigor à data da sua elaboração.

Descrevem-se de seguida as condições, as opções tomadas, as soluções adotadas e a metodologia seguida na elaboração deste projeto.

2 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A presente especialidade, refere-se ao estudo da rede de drenagem de águas pluviais do empreendimento UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO.

O traçado e dimensionamento da rede projetada, foi realizado conforme descrito na presente Memória Descritiva e tendo por base:

- Regulamento Geral dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto n.º 23/95 de 23 de agosto).

Para o dimensionamento da Rede de Águas Pluviais, cujos coletores serão enterrados, sempre que possível nas zonas verdes, admitiu-se que a os caudais a drenar resultantes das coberturas dos edifícios projetados, arruamentos envolventes (zonas impermeáveis) e zonas verde, serão encaminhados através dos coletores até aos Pontos de Descarga PD1, PD2, PD3 e PD4, os quais se situam a Norte (PD1 e PD2) e a Oeste (PD3 E PD4), do empreendimento.

Os principais órgãos de drenagem dos arruamentos são os sumidouros que descarregam em caixas de visita, através de coletores. Os sumidouros serão responsáveis pela drenagem superficial da faixa de rodagem e serão localizados ao longo dos arruamentos, respeitando as distâncias regulamentares e considerando a sua localização em pontos baixos dos arruamentos e nos cruzamentos, sendo estes os locais mais importantes a considerar, na drenagem pluvial, visto tratar-se dos pontos principais de confluência das águas de escorrência superficial.

As condicionantes de projeto que presidem à conceção da rede de drenagem de águas pluviais do presente empreendimento, são principalmente as cotas admitidas para o traçado dos arruamentos, a orografia da zona de implantação do mesmo e as cotas a considerar nos Pontos de Descarga, dado que os coletores, encaminham as águas pluviais de forma gravítica, desde os diversos pontos de recolha através dos sumidouros, até aos pontos de descarga.

De forma a possibilitar a inspeção, e eventualmente, a desobstrução dos coletores, não se excedeu a distância máxima regulamentar de 60 m entre caixas de visita. Os coletores foram colocados em alinhamento reto entre caixas de visita, as quais devem ser de acordo com a:

- NP EN 124 - Referente a Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos.

Houve a necessidade de prever a colocação de uma Estação Elevatória, dado que a zona Este apresenta uma bacia com cotas inferiores às restantes bacias do empreendimento, dificultando o escoamento das águas superficiais de forma gravítica.

Deste modo os coletores previstos, encaminham as águas de forma gravítica para a Estação Elevatória, a qual irá enviar o caudal resultante, através de uma conduta sob pressão, para uma câmara de transição junto à rede exterior, a construir.

2.1 DIMENSIONAMENTO DE CAUDAIS

O objetivo fundamental no dimensionamento de uma rede de drenagem de águas pluviais de um empreendimento, é evacuar a água da chuva desde os diversos arruamentos, zonas verdes e coberturas dos diversos edifícios, até aos pontos de descarga.

A avaliação dos caudais de cálculo foi feita em função das precipitações registadas e das características das áreas drenadas. O valor da intensidade de precipitação para um dado período de retorno é correspondente ao tempo de concentração da bacia hidrográfica e foi determinado a partir das curvas IDF definidas para Portugal Continental por Matos, 1986.

Estas curvas são do tipo exponencial e são dadas pela expressão seguinte:

$$I = a \times t^b$$

onde:

I - Intensidade de precipitação para uma dada duração (mm/h);

t - Duração da chuvada (min);

a, b - parâmetros que dependem do período de retorno.

Os parâmetros **a** e **b** têm os seguintes valores para a região em estudo e para um período de retorno com T=100 anos, o qual foi considerado para o presente estudo, dadas as características do mesmo.

- T=100 anos a = 451.14 e b = - 0,549

Para o cálculo da duração da chuvada (tempo de concentração) em bacias tipicamente urbanas em que as áreas de drenagem dos coletores são bastante impermeabilizadas, é recomendado o valor de 10 a 15 minutos, em áreas de declive inferior a 1,5%.

Assim, no dimensionamento da rede pluvial em estudo, obtivemos o valor de intensidade de precipitação de I = 114,90 mm/h considerando:

- a = 451.14
- b = -0,594
- t = 10 min

Na avaliação dos caudais de cálculo, para o dimensionamento das obras de drenagem, utilizou-se a fórmula racional que assume a seguinte expressão:

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

em que:

Q = caudal de ponta de cheia (m^3/s)

C = coeficiente de escoamento

I = intensidade máxima de precipitação (mm/h)

A = área da bacia (m^2)

Para o coeficiente C foram considerados os seguintes valores em função das características físicas e de ocupação das bacias consideradas:

- Áreas verdes e taludes exteriores – 0,60
- Coberturas - 0.75
- Áreas pavimentadas-0.90

O valor da Intensidade Máxima de Precipitação obtido foi de $I=114$ mm/h.

Ao longo de todo o traçado foram analisadas todas as áreas contribuintes para os diversos órgãos hidráulicos, e afetadas do seu respetivo coeficiente de escoamento, de forma a obter-se o caudal a escoar.

Em cada troço, conforme se avança de montante para jusante, as áreas contribuintes vão crescendo, originando um caudal a escoar também crescente, o qual é sistematicamente comparado com a capacidade de transporte do elemento em estudo, sendo esta, apenas variável com a inclinação do mesmo. A inclinação máxima considerada para os coletores foi de $i= 0.30$ %.

Foi considerado o diâmetro mínimo de $\varnothing 400$ mm e o diâmetro máximo obtido, resultante do dimensionamento realizado, foi de $\varnothing 1400$ mm nos pontos de Descarga PD1 e PD4, tendo-se obtido:

- $Q_{max} = 3.18$ m/s
- $V_{max} = 2.07$ m/s
- $Q_a/Q_{max} = 0.97$

No caso de a capacidade de transporte ser inferior ao caudal a transportar, considerou-se o aumento de diâmetro do coletor. Os dados obtidos para os Caudais e os diâmetros obtidos podem ser analisados nos Quadros apresentados no Anexo 1 - Cálculo de Caudais.

Nas Peças Desenhadas apresentam-se ainda os diâmetros considerados para os coletores e resultantes dos Caudais obtidos no dimensionamento realizado.

2.2 PONTOS DE DESCARGA

No empreendimento em estudo, foram considerados quatro pontos de descarga PD1, PD2, PD3 e PD4, os quais se encontram representados nas Peças Desenhadas e onde se

encontram indicados os diâmetros dos coletores de chegada aos vários pontos de descarga, assim como as cotas a respeitar em cada Ponto de Descarga. (Zvala).

No Anexo I, podem ser analisados os Caudais dimensionados para os diferentes Pontos de Descarga, as velocidades de escoamento obtidas, as cotas a que chegam os coletores aos referidos pontos e a diferença de cotas entre o coletor de chegada e a cota da vala.

Toda a rede foi dimensionada, considerando a contribuição da água da chuva desde os diversos arruamentos, zonas verdes e coberturas dos diversos edifícios, até aos pontos de descarga, tendo-se considerado diferentes bacias de contribuição pluviométrica, em função da inclinação longitudinal e transversal considerada para os diferentes arruamentos e tendo em conta, essencialmente, os pontos baixos e as zonas de cruzamentos dos diferentes arruamentos.

2.3 REDE DE COLETORES E SUMIDOUROS

A recolha das águas pluviais, provenientes das diferentes bacias consideradas foi realizada através de sumidouros colocados nos pontos de confluência preferencial das águas, conforme já referido anteriormente e de forma a evitar-se a acumulação indevida de águas em determinados locais.

A altura de lâmina de água nos sumidouros não poderá superar 0.70m da altura da sua secção transversal e para a sua verificação e dimensionamento utilizar-se-á a fórmula de Manning-Strickler, através da qual será verificada a capacidade de transporte dos coletores de secção circular e com uma inclinação uniforme.

$$Q = K_s \cdot (Rh)^{\frac{2}{3}} \cdot i^{1/2}$$

em que:

Q – Caudal transportado

Ks – Coeficiente de Manning-Strickler

Rh – Raio hidráulico

i – Inclinação

Ao tipo de Material a utilizar, encontra-se associado um coeficiente, o qual define também a dimensão da tubagem, sendo o mesmo tido em conta para o dimensionamento.

O funcionamento da rede depende em grande medida do tipo, geometria e dimensão das tubagens utilizadas.

Os Sumidouros são sempre colocados a montante do coletor, de forma a garantir o escoamento gravítico para as caixas de visita.

A Rede de Coletores foi localizada preferencialmente nas zonas verdes, sempre que possível e tendo em conta a interferência de outras Infraestruturas previstas e de forma a respeitar a Vala Tipo considerada.

A Estação Elevatória (EE) prevista encontra-se devidamente caracterizada em capítulo próprio, apresentando-se nas Peças Desenhadas a localização prevista para os coletores e restantes órgãos de Drenagem, assim como o diâmetro dimensionado e a localização prevista para a caixa de visita, de confluência dos diferentes coletores, cujos caudais a Estação Elevatória deverá escoar para o Reservatório situado numa zona verde, perto do ponto de descarga PD1.

Nas redes de drenagem de águas pluviais, podem-se acrescentar vários tipos de elementos, os quais não afetam o cálculo, mas que serão tidos em conta nas Peças Desenhadas e medições. Estes elementos podem ser as bocas de limpeza, caixa de visita e grupo elevatório, etc.

2.4 MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Todos os materiais a utilizar, deverão satisfazer às condições técnicas de resistência e segurança, impostas pelos regulamentos em vigor para o tipo de tubagem considerada.

Os coletores serão enterrados e assentes em troços retilíneos com inclinação constante de 0.30 %. Serão instaladas caixas de visita nas mudanças de direção e as quais permitem operações de inspeção e limpeza, sempre que necessário. Serão constituídos por elementos pré-fabricados e a sua tampa será em ferro fundido.

Os sumidouros serão providos de sistema de retenção de areias e grelha em ferro fundido.

As caixas de visita serão circulares, executadas em peças pré-fabricadas de betão e devem apresentar tampa de ferro fundido. A cobertura será executada em cone excêntrico com tampa em ferro fundido, com vedação hidráulica e uma classe de pressão a definir em função das características do tráfego rodoviário.

3 RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com o objetivo de não se sobrecarregar a rede de drenagem pluvial no exterior da Unidade Industrial, e comum a várias outras infraestruturas na ZILS, e evitar um aumento significativo de caudal descarregado no meio hídrico decorrente da impermeabilização de 80% de uma área que atualmente possui uma forte capacidade de detenção do escoamento direto, é necessário promover-se um significativo amortecimento do caudal pluvial gerado no interior da Unidade Industrial.

Durante o período de elaboração do Projeto de Execução, foram realizadas reuniões com a Global Parques, entidade responsável pelas infraestruturas exteriores da ZILS,

onde se estabeleceram os objetivos para a retenção e consequente amortecimento de caudais pluviais no interior do empreendimento. A solução para redução de caudais pluviais apresentada permite a descarga de um caudal máximo de apenas 2 m³/s, para o período de retorno de 100 anos, garantindo a retenção de quase 80% do caudal de ponta gerado.

Para se atingir a referida redução, propõe-se a execução de estruturas de retenção temporária das águas pluviais, que permitam amortecer de forma significativa o caudal de ponta. De modo a reduzir-se a afetação de áreas no interior da Unidade Industrial e para permitir um transporte o mais radial possível das águas pluviais (o que reduz o comprimento dos coletores e, consequentemente, a profundidade dos respetivos pontos de descarga), propõe-se a execução de valas nos limites Oeste e Norte do empreendimento, que servirão como bacias de retenção.

Deste modo, os coletores de drenagem pluvial descarregam a água no interior desta vala, que tem capacidade para armazenar, temporariamente, o volume de água em excesso durante eventos extremos de precipitação.

É exceção a este esquema a área drenada para a Estação Elevatória, onde o poço de bombagem da mesma servirá como “bacia de retenção”, sendo este poço dimensionado para reter o volume em excesso.

3.2 DETERMINAÇÃO DE CAUDAIS DE PONTA

O período de retorno para o qual se vai dimensionar as bacias de retenção será de 100 anos, o mesmo utilizado no dimensionamento da rede de drenagem pluvial.

Para se estimarem os caudais gerados na área de estudo, para a situação de referência, num solo com grande capacidade de infiltração e de detenção de água, devido à sua constituição granulométrica e ao declive muito reduzido da área de implantação da Unidade Industrial, foi utilizado o método do hidrograma unitário do SCS. O mesmo método foi utilizado para se calcularem os caudais gerados após a construção do empreendimento.

Os cálculos foram realizados no software HEC-HMS da USACE (US Army Corps of Engineers) o funcionamento da estrutura de retenção, utilizando-se hidrogramas unitários sintéticos incorporados no software (no caso, o do SCS) e foram calibrados os parâmetros das bacias hidrográficas tendo em conta a ocupação de solo na situação de referência e após a execução da Unidade Industrial.

Na Tabela 3.1 apresentam-se os parâmetros hidrológicos considerados para determinação dos hidrogramas de cheia para a situação de referência e para a situação pós projeto. O Curve Number para a situação pós-projeto resulta da ponderação do mesmo para áreas permeáveis relvadas (83.9, 20% da área) e para áreas impermeáveis (96.4, 80% da área). Os valores do Curve Number foram determinados para condições de fronteira húmidas, AMC-III.

Tabela 3.1 – Parâmetros das bacias hidrográficas considerados na modelação hidrológica

| | Situação de referência | Pós projeto |
|-----------------------------|------------------------|-------------|
| SCS Curve Number (AMC-III) | 77.8 | 94.0 |
| Área impermeável (%) | 0.0 | 80.0 |
| Tempo de concentração (min) | 60.0 | 20.0 |

O hietograma de precipitação utilizado foi obtido através das curvas IDF determinadas por BRANDÃO et al, 2001, para o posto meteorológico de Sines (26D/01). Neste estudo (BRANDÃO et al, 2014 and PORTELA, 2008) apresentam-se os parâmetros das curvas IDF deduzidas com base nos registos de diversos postos udométricos do Continente, considerando, para o efeito, durações da precipitação, t , compreendidas entre 5min e 48h e períodos de retorno, T , variando entre 2 e 1000 anos. Estes parâmetros, foram deduzidos dos registos udométricos de 27 localidades nacionais, sendo a metodologia baseada na utilização de meios informáticos que possibilitam a análise automática dos udogramas digitalizados.

Foi usado um hietogramas de blocos alternados com duração de 1 hora, correspondente ao triplo do tempo de concentração considerado na situação pós-projeto. Para a obtenção do hietograma de blocos alternados, colocou-se o maior bloco (correspondente ao volume de precipitação gerado por um evento com duração de 10 minutos) ao centro e os restantes blocos foram sendo distribuídos alternadamente a direita e à esquerda do maior bloco.

Para a situação de referência, em que se considerou um tempo de concentração de 1 hora, considerou-se uma duração do hietograma de 3 horas.

Os resultados obtidos foram os apresentados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Caudais obtidos para a situação de referência pós projeto

| | Área (ha) | Q situação referência (m ³ /s) | Q pós projeto (m ³ /s) |
|-----------------|-----------|---|-----------------------------------|
| Rede Gravítica | 38.53 | - | 8.02 |
| Rede Elevatória | 7.45 | - | 1.55 |
| Total | 45.98 | 2.33 | 9.57 |

3.3 BACIA DE RETENÇÃO

O objetivo da bacia de retenção é reduzir o caudal de ponta na situação pós projeto para valores inferiores ao da situação de referência.

Para o efeito, a bacia de retenção terá um volume que permita armazenar a água pluvial descarregada quando o caudal seja superior a 2 m³/s. O controlo de caudal descarregado desde a bacia de retenção até à rede exterior será controlado por dois orifícios a cotas diferentes, com diâmetros que permitam a descarga do maior caudal possível quando o

caudal afluyente for inferior ao objetivo, mas que impeçam uma descarga superior ao caudal objetivo para eventos com período de retorno iguais ou inferiores a 100 anos.

A verificação do dimensionamento da bacia de retenção foi realizada no HEC-HMS, tendo-se determinado, para um período de retorno de 100 anos, um volume máximo de armazenamento de, aproximadamente, 10 800 m³, com uma altura máxima de elevação de 43,46m (garantindo-se uma folga superior a 0,50m). Nestas condições, o pico de caudal descarregado é igual a 1,49 m³/s.

A este caudal deverá adicionar-se o valor de 0,50 m³/s, provenientes do sistema elevatório, perfazendo-se desta forma os 2 m³/s descarregados, que eram o objetivo inicial. Para o efeito, o poço de bombagem da Estação Elevatória deverá ter um volume de 3 250 m³.

Nas figuras seguintes apresentam-se os hidrogramas de caudal afluentes e efluentes, tanto da bacia de retenção como da estação elevatória.

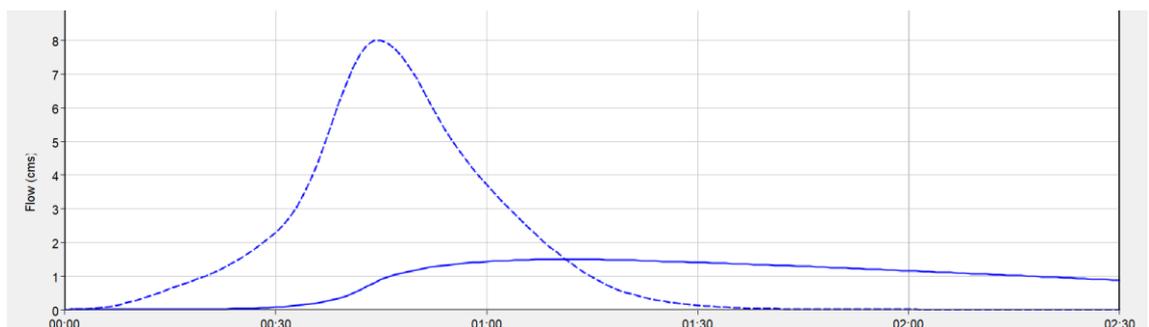


Figura 3.1 – Hidrograma afluyente (a tracejado) e efluyente (a cheio) à bacia de retenção

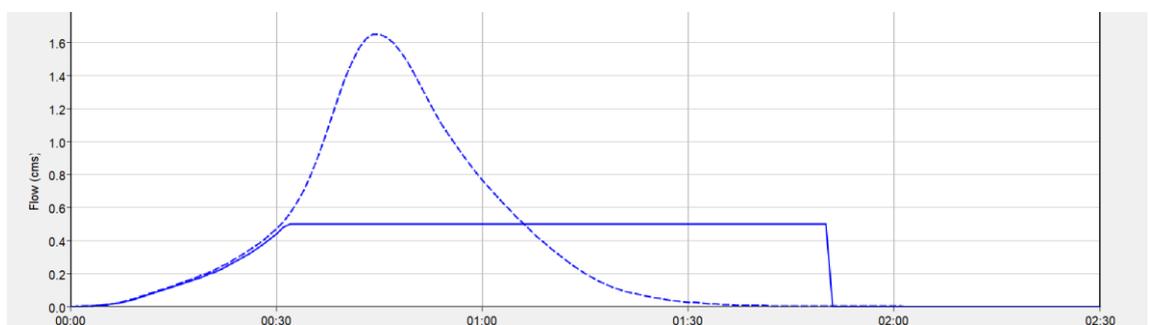


Figura 3.2 – Hidrograma afluyente (a tracejado) e efluyente (a cheio) ao poço de bombagem da EE



ANEXO I – CÁLCULO DE CAUDAIS

REDE DE COLETORES PLUVIAIS – CP

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col.1 | CP1.1-CP1.2 | 34,00 | 43,87 | 45,64 | 1,76 | 43,77 | 45,59 | 1,82 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP1.2-CP1.3 | 40,00 | 43,77 | 45,59 | 1,82 | 43,65 | 45,70 | 2,05 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP1.3-CP1.4 | 50,00 | 43,65 | 45,70 | 2,05 | 43,50 | 45,51 | 2,01 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP1.4-CP2.8 | 40,00 | 43,50 | 45,51 | 2,01 | 43,38 | 45,70 | 2,32 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | | | | | | | | | | | | |
| Col. 2 | CP2.1-CP2.2 | 60,00 | 44,37 | 45,55 | 1,18 | 44,19 | 45,73 | 1,54 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP2.2-CP2.3 | 60,00 | 44,19 | 45,73 | 1,54 | 44,01 | 45,21 | 1,20 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP2.3-CP2.4 | 50,00 | 44,01 | 45,21 | 1,20 | 43,86 | 45,69 | 1,83 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP2.4-CP2.5 | 56,50 | 43,86 | 45,69 | 1,83 | 43,69 | 44,54 | 0,85 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP2.5-CP2.6 | 24,00 | 43,69 | 44,54 | 0,85 | 43,62 | 44,91 | 1,29 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP2.6-CP2.7 | 40,00 | 43,62 | 44,91 | 1,29 | 43,50 | 45,59 | 2,09 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP2.7-CP2.8 | 41,00 | 43,50 | 45,59 | 2,09 | 43,38 | 45,70 | 2,32 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP2.8-CP2.9 | 18,00 | 43,38 | 45,70 | 2,32 | 43,32 | 45,48 | 2,16 | 1200 | 0,3 | 2,18 | Verifica |
| | CP2.9-PD2 | 10,00 | 43,32 | 45,48 | 2,16 | 41,00 | 43,32 | 2,32 | 1200 | | | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col.2.1 | CP2.1.1-CP2.1.2 | 60,00 | 43,95 | 44,57 | 0,62 | 43,77 | 44,37 | 0,60 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP21.2-CP2.5 | 26,00 | 43,77 | 44,37 | 0,60 | 43,69 | 44,54 | 0,85 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | | | | | | | | | | | | |
| Col.3 | CP3.1-CP3.2 | 60,00 | 44,91 | 45,51 | 0,60 | 44,73 | 45,69 | 0,96 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP3.2-CP3.3 | 45,00 | 44,73 | 45,69 | 0,96 | 44,60 | 45,54 | 0,94 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP3.3-CP3.4 | 60,00 | 44,60 | 45,54 | 0,94 | 44,42 | 45,41 | 0,99 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP3.4-CP3.5 | 22,00 | 44,42 | 45,41 | 0,99 | 44,35 | 44,98 | 0,63 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP3.5-CP3.6 | 25,00 | 44,35 | 44,98 | 0,63 | 44,28 | 45,53 | 1,25 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP3.6-CP3.7 | 50,00 | 44,28 | 45,53 | 1,25 | 44,13 | 45,65 | 1,52 | 600 | 0,3 | 0,32 | Verifica |
| | CP3.7-CP3.8 | 25,00 | 44,13 | 45,65 | 1,52 | 44,06 | 45,71 | 1,66 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica |
| | CP3.8-CP3.9 | 34,50 | 44,06 | 45,71 | 1,66 | 43,96 | 45,60 | 1,64 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica |
| | CP3.9-CP3.10 | 62,50 | 43,96 | 45,60 | 1,64 | 43,77 | 45,10 | 1,33 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP3.10-PD3 | 10,00 | 43,77 | 45,10 | 1,33 | 41,40 | 43,77 | 2,37 | 800 | | | Verifica |
| | | | | | | | | | | | | |
| Col.3.1 | CP3.1.1-CP3.9 | 60,00 | 44,91 | 45,51 | 0,60 | 44,73 | 45,69 | 0,96 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRUTURAS E URBANISMO
 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação Qa/Qmax |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|------------------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | |
| Col.4 | CP4.1-CP4.2 | 40,50 | 45,04 | 45,64 | 0,60 | 44,92 | 45,68 | 0,77 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP4.2-CP4.3 | 40,00 | 44,92 | 45,68 | 0,77 | 44,80 | 45,54 | 0,75 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP4.3-CP4.4 | 60,00 | 44,80 | 45,54 | 0,75 | 44,62 | 45,68 | 1,07 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP4.4-CE4.5 | 45,00 | 44,62 | 45,68 | 1,07 | 44,48 | 45,57 | 1,08 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP4.5-CP4.6 | 60,00 | 44,48 | 45,57 | 1,08 | 44,30 | 45,66 | 1,36 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP4.6-CP4.7 | 50,00 | 44,30 | 45,66 | 1,36 | 44,15 | 45,61 | 1,46 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP4.7-C4.8 | 60,00 | 44,15 | 45,61 | 1,46 | 43,97 | 45,61 | 1,64 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP4.8-CP4.9 | 40,00 | 43,97 | 45,61 | 1,64 | 43,85 | 45,61 | 1,76 | 1000 | 0,3 | 1,29 | Verifica |
| | CP4.9-CP4.10 | 60,00 | 43,85 | 45,61 | 1,76 | 43,67 | 45,61 | 1,94 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP4.10-CP4.11 | 35,00 | 43,67 | 45,61 | 1,94 | 43,57 | 45,59 | 2,03 | 1000 | 0,3 | 1,27 | Verifica |
| | CP4.11-CP4.12 | 35,00 | 43,57 | 45,59 | 2,03 | 43,46 | 45,74 | 2,27 | 1200 | 0,3 | 2,08 | Verifica |
| | CP4.12-CP4.13 | 74,00 | 43,46 | 45,74 | 2,27 | 43,24 | 45,67 | 2,44 | 1400 | 0,3 | 3,14 | Verifica |
| | CPE4.13-CP4.14 | 41,00 | 43,24 | 45,67 | 2,44 | 43,12 | 45,68 | 2,57 | 1400 | 0,3 | 3,14 | Verifica |
| | CP4.14-CP4.15 | 40,00 | 43,12 | 45,68 | 2,57 | 43,00 | 45,60 | 2,60 | 1400 | 0,3 | 3,14 | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação Qa/Qmax |
|--------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|------------------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | |
| Col.4(cont.) | CP4.15-CP4.16 | 45,00 | 43,00 | 45,60 | 2,60 | 42,88 | 45,74 | 2,86 | 1400 | 0,3 | 2,96 | Verifica |
| | CP4.16-CP4.17 | 30,00 | 42,88 | 45,74 | 2,86 | 42,79 | 45,64 | 2,85 | 1400 | 0,3 | 3,16 | Verifica |
| | CP4.17-CP4.18 | 22,00 | 42,79 | 45,64 | 2,85 | 42,72 | 45,54 | 2,82 | 1400 | 0,3 | 3,14 | Verifica |
| | CP4.18-PD4 | 9,00 | 42,72 | 45,54 | 2,82 | 41,40 | 42,72 | 1,32 | | | | |
| Col 5 | CP5.1-CP5.2 | 55,00 | 44,34 | 45,69 | 1,35 | 44,17 | 45,64 | 1,47 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP5.2-CP5.3 | 61,50 | 44,17 | 45,64 | 1,47 | 43,99 | 45,64 | 1,65 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP5.3-CP5.4 | 46,50 | 43,99 | 45,64 | 1,65 | 43,85 | 45,70 | 1,85 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP5.4-CP5.5 | 46,50 | 43,85 | 45,70 | 1,85 | 43,71 | 45,75 | 2,04 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP5.5-CP5.6 | 56,00 | 43,71 | 45,75 | 2,04 | 43,54 | 45,72 | 2,18 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP5.6-CP4.12 | 64,00 | 43,54 | 45,72 | 2,18 | 43,35 | 45,56 | 2,21 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| Col 6 | CP6.1-CP6.2 | 60,00 | 44,88 | 45,69 | 0,81 | 44,70 | 45,64 | 0,94 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP6.2-CP6.3 | 60,00 | 44,70 | 45,64 | 0,94 | 44,49 | 45,68 | 1,19 | 400 | 0,3 | 0,12 | Verifica |
| | CP6.3-CP6.4 | 60,00 | 44,49 | 45,68 | 1,19 | 44,33 | 45,64 | 1,30 | 600 | 0,3 | 0,31 | Verifica |
| | CP6.4-CP15.1 | 50,00 | 44,33 | 45,64 | 1,30 | 44,18 | 45,78 | 1,60 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica |

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRUTURAS E URBANISMO
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col 6.1 | CP6.1.1-CP6.4 | 50,00 | 44,48 | 45,68 | 1,20 | 44,33 | 45,64 | 1,30 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| Col 7 | CP7.1-CP7.2 | 13,50 | 44,70 | 46,26 | 1,56 | 44,66 | 45,80 | 1,14 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP7.2-CP7.3 | 13,50 | 44,66 | 45,80 | 1,14 | 44,65 | 45,73 | 1,09 | 600 | 0,1 | 0,21 | Verifica |
| | CP7.3-CP7.4 | 22,50 | 44,65 | 45,73 | 1,09 | 44,58 | 45,79 | 1,21 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP7.4-CP7.5 | 32,00 | 44,58 | 45,79 | 1,21 | 44,48 | 45,74 | 1,26 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP7.5-CP7.6 | 50,00 | 44,48 | 45,74 | 1,26 | 44,33 | 45,73 | 1,40 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP7.6-CP7.7 | 5,50 | 44,33 | 45,73 | 1,40 | 44,32 | 45,84 | 1,53 | 600 | 0,3 | 0,32 | Verifica |
| | CP7.7-CP7.8 | 50,00 | 44,32 | 45,84 | 1,53 | 44,17 | 45,79 | 1,62 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP7.8-CP7.9 | 45,00 | 44,17 | 45,79 | 1,62 | 44,03 | 45,87 | 1,84 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP7.9-CP7.10 | 47,00 | 44,03 | 45,87 | 1,84 | 43,89 | 45,53 | 1,64 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| Col.7.1 | CP7.10-CP7.1.1 | 50,00 | 43,89 | 45,53 | 1,64 | 43,74 | 45,71 | 1,97 | 1200 | 0,3 | 2,08 | Verifica |
| | CP7.1.1-CP9.7 | 51,00 | 43,74 | 45,71 | 1,97 | 43,59 | 46,62 | 3,03 | 1200 | 0,3 | 2,08 | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col 8 | CP8.1-C8.2 | 35,00 | 46,12 | 49,41 | 3,29 | 46,02 | 48,19 | 2,17 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP8.2-C8.3 | 41,00 | 46,02 | 48,19 | 2,17 | 45,90 | 47,82 | 1,92 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.3-C8.4 | 50,00 | 45,90 | 47,82 | 1,92 | 45,75 | 47,33 | 1,58 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.4-C8.5 | 51,00 | 45,75 | 47,33 | 1,58 | 45,59 | 46,74 | 1,15 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.5-C8.6 | 30,00 | 45,59 | 46,74 | 1,15 | 45,50 | 46,55 | 1,04 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP8.6-C8.7 | 35,87 | 45,50 | 46,55 | 1,04 | 45,39 | 46,17 | 0,77 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP8.7-C8.8 | 25,00 | 45,39 | 46,17 | 0,77 | 45,32 | 45,92 | 0,60 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica |
| | CP8.8-C8.9 | 45,50 | 45,32 | 45,92 | 0,60 | 45,18 | 45,81 | 0,63 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP8.9-C8.10 | 39,00 | 45,18 | 45,81 | 0,63 | 45,07 | 46,17 | 1,10 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP8.10-C8.11 | 55,00 | 45,07 | 46,17 | 1,10 | 44,90 | 46,72 | 1,82 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP8.11-C8.12 | 56,00 | 44,90 | 46,72 | 1,82 | 44,73 | 47,27 | 2,54 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP8.12-C8.13 | 51,00 | 44,73 | 47,27 | 2,54 | 44,58 | 47,37 | 2,78 | 1000 | 0,3 | 1,27 | Verifica |
| | CP8.13-C8.14 | 54,00 | 44,58 | 47,37 | 2,78 | 44,42 | 47,61 | 3,19 | 1000 | 0,3 | 1,29 | Verifica |
| | CP8.14-C8.15 | 42,00 | 44,42 | 47,61 | 3,19 | 44,29 | 47,64 | 3,35 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRUTURAS E URBANISMO
 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação Qa/Qmax |
|-------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|------------------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | |
| Col.8(cont) | CP8.15-C9.2 | 44,50 | 44,29 | 47,64 | 3,35 | 44,16 | 47,78 | 3,62 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| Col.8.1 | CP8.1.1-C8.1.2 | 28,00 | 46,30 | 48,92 | 2,62 | 46,22 | 49,36 | 3,14 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.1.2-C8.1 | 31,50 | 46,22 | 49,36 | 3,14 | 46,12 | 49,41 | 3,29 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| Col.8.2 | CP8.2.1-C8.2.2 | 40,00 | 46,20 | 48,64 | 2,44 | 46,08 | 48,82 | 2,74 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP8.2.2-C8.2 | 20,00 | 46,08 | 48,82 | 2,74 | 46,02 | 48,19 | 2,17 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| Col.8.3 | CP8.3.1-C8.3 | 33,50 | 46,00 | 46,88 | 0,88 | 45,90 | 47,82 | 1,92 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| Col.8.4 | CP8.4.1-C8.4.2 | 30,00 | 46,02 | 46,64 | 0,62 | 45,93 | 46,57 | 0,64 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP8.4.2-C8.4.3 | 44,00 | 45,93 | 46,57 | 0,64 | 45,80 | 46,79 | 0,99 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.4.3-C8.4.4 | 30,00 | 45,80 | 46,79 | 0,99 | 45,71 | 46,83 | 1,12 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP8.4.4-C8.5 | 38,50 | 45,71 | 46,83 | 1,12 | 45,59 | 46,74 | 1,15 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação Qa/Qmax |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|------------------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | |
| Col.8.5 | CP8.5.1-C8.7 | 50,00 | 45,55 | 46,62 | 1,08 | 45,39 | 46,17 | 0,77 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| Col 9 | CP9.1-CP9.2 | 21,50 | 44,22 | 46,87 | 2,65 | 44,16 | 47,78 | 3,62 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP9.2-CP9.3 | 19,00 | 44,16 | 47,78 | 3,62 | 44,10 | 48,48 | 4,38 | 1000 | 0,3 | 1,29 | Verifica |
| | CP9.3-CP9.4 | 40,00 | 44,10 | 48,48 | 4,38 | 43,98 | 48,40 | 4,42 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP9.4-CP9.5 | 46,00 | 43,98 | 48,40 | 4,42 | 43,84 | 47,45 | 3,61 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica |
| | CP9.5-CP9.6 | 45,00 | 43,84 | 47,45 | 3,61 | 43,71 | 46,98 | 3,27 | 1200 | 0,3 | 2,08 | Verifica |
| | CP9.6-CP9.7 | 40,00 | 43,71 | 46,98 | 3,27 | 43,59 | 46,62 | 3,03 | 1200 | 0,3 | 2,08 | Verifica |
| | CP9.7-CP9.8 | 25,00 | 43,59 | 46,62 | 3,03 | 43,51 | 45,86 | 2,35 | 1400 | 0,3 | 3,16 | Verifica |
| | CP9.8-CP9.9 | 13,00 | 43,51 | 45,86 | 2,35 | 43,47 | 45,76 | 2,29 | 1400 | 0,3 | 3,18 | Verifica |
| | CP9.9-PD1 | 10,00 | 43,47 | 45,76 | 2,29 | 41,67 | 43,47 | 1,80 | 1400 | | | Verifica |
| Col .10 | CP10.1-CP10.2 | 32,50 | 45,15 | 46,57 | 1,42 | 45,05 | 46,72 | 1,66 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |
| | CP10.2-CP10.3 | 60,00 | 45,05 | 46,72 | 1,66 | 44,88 | 47,03 | 2,15 | 600 | 0,3 | 0,32 | Verifica |
| | CP10.3-CP8.12 | 50,00 | 44,88 | 47,03 | 2,15 | 42,27 | 44,73 | 2,46 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |

PACK 08 – PROJETO GERAL DE INFRAESTRUTURAS E URBANISMO
 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (DRENAGEM PLUVIAL)

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|-----------|-------------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col.10.1 | CP10.1.1-CP10.1.2 | 50,00 | 45,33 | 46,48 | 1,15 | 45,18 | 46,73 | 1,55 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.1.2-CP10.1.3 | 50,00 | 45,18 | 46,73 | 1,55 | 45,03 | 46,82 | 1,79 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.1.3-CP10.1.4 | 39,00 | 45,03 | 46,82 | 1,79 | 44,91 | 46,65 | 1,74 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.1.4-CP8.11 | 4,50 | 44,91 | 46,65 | 1,74 | 44,90 | 46,72 | 1,82 | 600 | 0,3 | 0,32 | Verifica |
| Col.10.2 | CP10.2.1-CP10.2.2 | 52,00 | 45,29 | 46,10 | 0,81 | 45,14 | 46,34 | 1,20 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.2.2-CP10.2.3 | 50,00 | 45,14 | 46,34 | 1,20 | 44,99 | 46,43 | 1,44 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.2.3-CP10.2.4 | 50,00 | 44,99 | 46,43 | 1,44 | 44,84 | 46,18 | 1,34 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.2.4-CP10.5 | 40,00 | 44,84 | 46,18 | 1,34 | 44,72 | 45,98 | 1,26 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP10.2.5-CP7.2 | 19,00 | 44,72 | 45,98 | 1,26 | 44,66 | 45,80 | 1,14 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| Co.10.3.1 | CP10.3.1-CP10.2 | 17,50 | 45,11 | 46,58 | 1,48 | 45,05 | 46,72 | 1,66 | 400 | 0,3 | 0,11 | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax |
| Col.11 | CP11.1-CP11.2 | 28,00 | 44,13 | 46,01 | 1,88 | 44,04 | 46,61 | 2,56 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP11.2-CP11.3 | 18,00 | 44,04 | 46,61 | 2,56 | 43,99 | 46,69 | 2,70 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP11.3-CP11.4 | 30,00 | 43,99 | 46,69 | 2,70 | 43,90 | 46,86 | 2,96 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP11.4-CP9.5 | 19,00 | 43,90 | 46,86 | 2,96 | 43,84 | 47,45 | 3,61 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| Col.12 | CP12.1-CP12.2 | 50,00 | 43,88 | 45,06 | 1,18 | 43,73 | 45,80 | 2,07 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP12.2-CP12.3 | 50,00 | 43,73 | 45,80 | 2,07 | 43,58 | 45,58 | 2,00 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| | CP12.3-CP9.9 | 37,00 | 43,58 | 45,58 | 2,00 | 43,47 | 45,76 | 2,29 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica |
| Col.13 | CP13.1-CP13.2 | 60,00 | 44,51 | 45,60 | 1,09 | 44,33 | 45,73 | 1,40 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP13.2-CP13.3 | 50,50 | 44,33 | 45,73 | 1,40 | 44,18 | 45,52 | 1,34 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP13.3-CP13.4 | 60,00 | 44,18 | 45,52 | 1,34 | 44,00 | 45,65 | 1,65 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica |
| | CP13.4-CP7.10 | 36,00 | 44,00 | 45,65 | 1,65 | 43,89 | 45,53 | 1,64 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação | |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|--|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax | |
| Col.14 | CP14.1-CP13.2 | 60,00 | 44,51 | 45,83 | 1,32 | 44,33 | 45,72 | 1,39 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| Col.15 | CP6.4-CP15.1 | 50,00 | 44,33 | 45,64 | 1,30 | 44,18 | 45,78 | 1,60 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica | |
| | CP15.1-CP7.9 | 50,00 | 44,18 | 45,78 | 1,60 | 44,03 | 45,87 | 1,84 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica | |

| | |
|------|---|
| 0,00 | Cota do Ponto de Descarga |
| 0,00 | Altura livre entre coletor e a cota do Ponto de Descarga (PD) |

REDE DE COLETORES PLUVIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA – EE

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação | |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|--|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax | |
| Col E4 | CPE4.1-CPE4.2 | 35,00 | 45,08 | 46,08 | 1,00 | 44,97 | 46,30 | 1,33 | 600 | 0,3 | 0,34 | Verifica | |
| | CPE4.2-CPE4.3 | 41,00 | 44,97 | 46,30 | 1,33 | 44,86 | 46,48 | 1,62 | 600 | 0,3 | 0,31 | Verifica | |
| | CPE4.3-CPE4.4 | 35,00 | 44,86 | 46,48 | 1,62 | 44,74 | 45,93 | 1,19 | 600 | 0,3 | 0,35 | Verifica | |
| | CPE4.4-CPE4.5 | 56,00 | 44,74 | 45,93 | 1,19 | 44,57 | 45,73 | 1,16 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE4.5-CPE4.6 | 58,00 | 44,57 | 45,73 | 1,16 | 44,40 | 45,64 | 1,24 | 600 | 0,3 | 0,32 | Verifica | |
| | CPE4.6-CPEE | 40,00 | 44,40 | 45,64 | 1,24 | 44,28 | 45,56 | 1,28 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica | |
| Col. E3 | CPE3.1-CPE3.2 | 44,00 | 44,40 | 45,40 | 1,00 | 44,27 | 45,38 | 1,11 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica | |
| | CPE3.2-CPEE | 45,00 | 44,27 | 45,38 | 1,11 | 44,13 | 45,56 | 1,43 | 800 | 0,3 | 0,72 | Verifica | |
| Col. E2 | CPE2.1-CPE2.2 | 40,00 | 43,88 | 45,61 | 1,73 | 43,76 | 45,72 | 1,96 | 800 | 0,3 | 0,71 | Verifica | |
| | CPE2.2-CP2.3 | 45,00 | 43,76 | 45,72 | 1,96 | 43,62 | 44,98 | 1,36 | 1200 | 0,3 | 2,12 | Verifica | |

| Coletor | km / Cx. visita | L (m) | Entrada | | | Saída | | | Φ (mm) | i (%) | Q _{max} (m3/s) | Verificação | |
|---------|-----------------|----------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|-----------|----------|----------------------------|-------------|--|
| | | | C _e | C _{tampa} | h | C _s | C _{tampa} | h | | | | Qa/Qmax | |
| Col. E1 | CPE1.1-CP1.2 | 27,00 | 44,02 | 45,02 | 1,00 | 43,93 | 44,97 | 1,04 | 1000 | 0,3 | 1,32 | Verifica | |
| | CPE1.2-CP1.3 | 60,00 | 43,93 | 44,97 | 1,04 | 43,74 | 45,68 | 1,94 | 1000 | 0,3 | 1,32 | Verifica | |
| | CPE1.3-CP1.4 | 60,00 | 43,74 | 45,68 | 1,94 | 43,56 | 45,64 | 2,08 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica | |
| | CPE1.4-CPEE | 60,00 | 43,56 | 45,64 | 2,08 | 43,38 | 45,56 | 2,18 | 1000 | 0,3 | 1,28 | Verifica | |
| Col E5 | CPE5.1-CPE5.2 | 31,00 | 45,76 | 48,58 | 2,81 | 45,67 | 49,48 | 3,81 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.2-CPE5.3 | 43,00 | 45,67 | 49,48 | 3,81 | 45,54 | 47,80 | 2,26 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.3-CPE5.4 | 43,50 | 45,54 | 47,80 | 2,26 | 45,41 | 46,53 | 1,12 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.4-CPE5.5 | 50,00 | 45,41 | 46,53 | 1,12 | 45,26 | 46,31 | 1,05 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.5-CPE5.6 | 53,50 | 45,26 | 46,31 | 1,05 | 45,10 | 46,01 | 0,91 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.6-CPE5.7 | 50,00 | 45,10 | 46,01 | 0,91 | 44,95 | 45,78 | 0,83 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.7-CPE5.8 | 60,00 | 45,08 | 46,08 | 1,00 | 44,77 | 45,61 | 0,84 | 600 | 0,5 | 0,43 | Verifica | |
| | CPE5.8-CPE5.9 | 60,00 | 44,77 | 45,61 | 0,84 | 44,59 | 45,65 | 1,06 | 600 | 0,3 | 0,33 | Verifica | |
| | CPE5.9-CPE5.10 | 60,00 | 44,59 | 45,65 | 1,06 | 44,41 | 45,68 | 1,27 | 800 | 0,3 | 0,70 | Verifica | |

CPEE-Caixa de Visita do Ponto entrada na Estação Elevatória