TRANSPETRO	MEMORIAL DE CÁLCULO	Nº: MC-4300.01-6903-17B-PTD-001	
	CLIENTE: TP/DDT/DTSSPCO/UO-SPPCO/ISESP		FOLHA: 1 de 8
	PROGRAMA: RELOCAÇÃO/CONSTRUÇÃO DE PÁTIO DE RESÍDUOS E ESTACIONAMENTO		INTEGRA-3390
	ÁREA: TERMINAL DE BARUERI		
	TÍTULO: RELOCAÇÃO/CONSTRUÇÃO DE PÁTIO DE RESÍDUOS E ESTACIONAMENTO		TP/DDT/ENGDT/ PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA:		
CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEONARDO R. PAULIQUEVIS	CREA: 1214042520

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL. (REV.0)
#1	1° VERSÃO PRELIMINAR EFETUADA ANTES DA EMISSÃO ORIGINAL. (REV.0)

	REV. #1	REV. 0	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	29/05/2025	29/08/2025				
EXECUÇÃO	EWF8	EWF8				
VERIFICAÇÃO	TD0L	TD0L				
APROVAÇÃO	T2H5	T2H5				

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA TRANSPETRO, SENDO PROIBIDA
A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

PÚBLICA

ÍNDICE

1 OBJETIVO 3

2 NORMAS, PADRÕES, MANUAIS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS 3

2.1 NORMAS ABNT 3

2.2 NORMAS REGULAMENTADORAS 3

3 LOCALIZAÇÃO 4

4 DADOS GERAIS DO PROJETO 5

5 CONSIDERAÇÕES DE PROJETO 5

6 CÁLCULO DAS VAZÕES 5

6.1 TUBULAÇÕES EM PVC 5

6.2 CALHAS METÁLICAS 6

6.3 DISTRIBUIÇÃO DAS TUBULAÇÕES E CALHAS 6

6.4 VAZÃO DE DESCIDAS DE ÁGUA PLUVIAL DAS COBERTURAS 6

6.4.1 PARÂMETROS UTILIZADOS 6

6.4.2 CÁLCULO DA VAZÃO PLUVIAL 7

6.4.3 VAZÃO POR LADO DO TELHADO 7

6.4.4 VAZÃO POR TUBO DE QUEDA 7

6.4.5 DISTRIBUIÇÃO DA VAZÃO NOS TUBOS DE QUEDA 7

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 7

1 OBJETIVO

Este memorial apresenta os cálculos e considerações técnicas referentes ao sistema de drenagem pluvial do Terminal de Barueri, conforme representado nos documentos e projetos elaborados. O sistema é composto por caixas de passagem, calhas metálicas, tubulações de PVC e a água pluvial será despejada diretamente no solo em uma área verde junto ao galpão.

2 NORMAS, PADRÕES, MANUAIS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS

Deverão ser observadas as informações constantes neste MD, bem como a adição ou revisão atualizada das normas, Instituições Normativas, Acordos e Convenções Coletivas do Trabalho, Resoluções e toda legislação vigente e/ou porventura vierem a surgir acerca do assunto que envolve e/ou afeta a prestação de serviços, dentre as quais as destacadas abaixo.

2.1 NORMAS ABNT

NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria

NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos

NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão (para instalações elétricas das bombas)

NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução

NBR 10844:1989 - Sistemas de drenagem de águas pluviais

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NR 35 - Trabalho em altura

2.2 NORMAS REGULAMENTADORAS

NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE;

NR-11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS;

NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;

NR-17 - ERGONOMIA;

NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO;

NR-35 - TRABALHO EM ALTURA;

3 LOCALIZAÇÃO

TERMINAL DE BARUERI

Rodovia Presidente
Castelo Branco km 19,5
CEP 06463-400
Jardim Mutinga -
Barueri/SP



Figura 1 – Terminal de Barueri (vista geral)

4 DADOS GERAIS DO PROJETO

Escala do desenho: 1:50 e 1:100

Unidades de medida:

- Diâmetros das tubulações em milímetros (mm)
- Vazões em litros por segundo (l/s)

Materiais utilizados:

- Tubulações em PVC (Policloreto de Vinila)
- Calhas metálicas
- Caixas de passagem e poços de visita

5 CONSIDERAÇÕES DE PROJETO

O sistema de drenagem pluvial foi projetado com base nas vazões especificadas para cada seção das tubulações e calhas. As tubulações têm diferentes diâmetros (ø100 e ø150) conforme a demanda de vazão. Calhas metálicas, com diâmetros de 150 mm, são instaladas nas duas laterais do galpão onde há inclinação da cobertura, atendendo à necessidade de vazão. A água pluvial é coletada e direcionada para o solo em áreas verdes.

6 CÁLCULO DAS VAZÕES

As vazões foram calculadas com base nas normas técnicas vigentes (ABNT NBR 10844 e NBR 15527), considerando a intensidade pluviométrica da região e a área de contribuição.

6.1 TUBULAÇÕES EM PVC

- PVC ø100 mm: Utilizado para vazões menores, entre 0 a 4,3 L/s
- PVC ø150 mm: Utilizado para vazões intermediárias, entre 1,2 a 15,1 L/s

- PVC ø200 mm: Utilizado para vazões acima de 10,0 L/s, especialmente para trechos principais ou finais com alta contribuição

6.2 CALHAS METÁLICAS

- Calha Metálica 150 mm: Utilizada para vazões entre 1,6 l/s e 6,3 l/s.

6.3 DISTRIBUIÇÃO DAS TUBULAÇÕES E CALHAS

- **Trechos com vazão < 5 L/s**: Atendidos por PVC ø100 mm e calhas metálicas de 150 mm
- **Trechos com vazão entre 5 e 10 L/s**: Atendidos por PVC ø150 mm
- **Trechos com vazão > 10 L/s**: Atendidos por PVC ø200 mm

A vazão total do sistema foi calculada somando as vazões de todos os trechos, considerando a contribuição de cada área de cobertura e a probabilidade de ocorrência de chuvas intensas.

6.4 VAZÃO DE DESCIDAS DE ÁGUA PLUVIAL DAS COBERTURAS

6.4.1 Parâmetros Utilizados

- Área total da cobertura: **476 m²**
- Número de águas do telhado: **2**
- Área de cada lado do telhado: **238 m²**
- Número total de tubos de queda: **12** (6 por lado)
- Diâmetro dos tubos de queda: **100 mm**
- Largura das calhas metálicas: **150 mm**
- Precipitação média considerada: **140 mm/h = 0,14 m/h = $3{,}89\times10^{-5}$ m/s**

6.4.2 Cálculo da Vazão Pluvial

A vazão total é calculada pela equação:

$$Q = A \times P$$

Onde:

Q = Vazão total (L/s)

A = Área do telhado (m²)

P = Precipitação média convertida para metros por segundo (m/s)

$$Q = 476 \times 3{,}89 \times 10^{-5}$$

Qtotal ≈ 18,52 L/s

6.4.3 Vazão por Lado do Telhado

Qlado = 18,52 / 2 = **9,26 L/s**

6.4.4 Vazão por Tubo de Queda

Qtubo = 9,26 / 6 = **1,54 L/s por tubo**

6.4.5 Distribuição da Vazão nos Tubos de Queda

Tubo de Queda	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)
1-12	100	1.54

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de drenagem pluvial foi dimensionado de forma a garantir o correto funcionamento hidráulico, evitando sobrecargas e garantindo a eficiência do sistema. As tubulações e calhas metálicas foram selecionadas com base nas vazões requeridas, garantindo que o sistema opere dentro dos parâmetros de segurança e eficiência. O esquema vertical sanitário apresentado atende às normas técnicas e às necessidades do terminal, garantindo a correta coleta e transporte das águas pluviais.

O memorial de cálculo apresentado demonstra que o dimensionamento do sistema de drenagem pluvial foi realizado com base nas normas técnicas vigentes, garantindo a eficiência e segurança do sistema. As vazões e diâmetros das tubulações e calhas metálicas foram corretamente dimensionados, atendendo às necessidades do terminal.