

PROJETO NOVA SEDE DA PROCURADORIA GERAL DO ESTADO DO PIAUÍ

PROJETO DE DRENAGEM

OUTUBRO DE 2023

ÍNDICE

1	DADOS DO EMPREENDIMENTO	3
1.1	Localização e Acesso.....	3
2	DADOS DA CONSTRUÇÃO	3
3	PARAMETROS DE PROJETO	4
3.1	Tempo de recorrência	4
3.2	Tempo de concentração	4
3.3	Intensidade da Precipitação	4
3.4	Coeficientes de Escoamento Superficial	5
3.5	Vazões	5
4	SISTEMA DE CONTROLE DOS IMPACTOS NA DRENAGEM PLUVIAL PÚBLICA ...	6
4.1	Vazão máxima de admissível	6
4.2	Volume necessário do reservatório.....	6
4.3	Dimensões do reservatório de detenção	6
4.4	Controle da vazão	7
5	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO	8
6	DESENHOS.....	9

1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1 Localização e Acesso

O terreno está situado na Zona Leste de Teresina na Av. Sen. Arêa Leão, 1650, Bairro Jockey Club, Teresina/PI, com posição geográfica de Latitude de -5.078404° e Longitude de -42.783723° .

Imagem 1 - Mapa de localização



2 DADOS DA CONSTRUÇÃO

Situação atual:

Superfície	Área (m ²)
Telhado	1.626,68
Piso	1.855,17
Jardim	842,72
Total	4.324,57

Superfície	Área (m ²)
Área impermeável antes da Lei 4.724/2015	3481,85

Situação pretendida:

Superfície	Área (m ²)
Telhado	1.259,26
Piso	2.917,78
Jardim	147,53
Total	4.324,57

Superfície	Área (m ²)
Área impermeável depois da Lei 4.724/2015	4177,04

Área impermeabilizada adicional:

Descrição	Perc. (%)
Área impermeável depois da Lei 4.724/2015	96,59
Área impermeável antes da Lei 4.724/2015	80,51
Área Total	16,08

3 PARAMETROS DE PROJETO

O dimensionamento das estruturas foi elaborado dentro dos critérios estabelecidos pela NBR 10844/1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais, pelo Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina PDDrU de Teresina e pela Lei N° 4724, de 03 de junho de 2015 que regulamenta o controle dos impactos da drenagem dos novos empreendimentos e inundações ribeirinhas na drenagem pluvial pública.

3.1 Tempo de recorrência

Para a situação atual do terreno e para o projeto do empreendimento foi adotado o tempo de recorrência de 05 (cinco) anos devido sua característica ocupacional (residencial).

3.2 Tempo de concentração

O tempo de concentração adotado foi de 5 (cinco) minutos conforme recomendação da NBR 10844/1989.

3.3 Intensidade da Precipitação

A equação IDF recomendada pelo PDDrU de Teresina está apresentada abaixo:

$$i = \frac{1194,273T^{0,1738}}{(t+10)^{0,7457}}$$

Onde:

i é a intensidade da chuva em mmh-1,

T é o período de retorno do evento em anos (05 anos)

t é a duração em minutos.

Descrição	Tr (anos)	Tc (min)	I (mm/h)
Empreendimento	5	5,00	209,69

3.4 Coeficientes de Escoamento Superficial

Coeficiente de escoamento ponderado

Coeficiente de escoamento da situação atual:

Superfície de Revestimento	C
Telhado	0,90
Piso	0,80
Jardim	0,25
Total	0,73

Coeficiente de escoamento da situação pretendida:

Superfície de Revestimento	C
Telhado	0,90
Piso	0,80
Jardim	0,25
Total	0,81

3.5 Vazões

Para o cálculo das vazões de projeto para área com até 2 km², o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina PDDrU de Teresina recomenda a utilização do método racional, logo abaixo:

$$Q = 2,78.C.I.A$$

Onde:

Onde: Q é a vazão máxima (l/s); C é o coeficiente de escoamento superficial; I é a intensidade da precipitação (mm/h); A é a área da bacia (ha).

Vazão da situação atual:

Descrição	Valores
C	0,73
I (mm/h)	209,69
A (ha)	0,4325
Q (m³/s)	0,184

Vazão da situação pretendida:

Descrição	Valores
C	0,81
I (mm/h)	209,69
A (ha)	0,4325
Q (m³/s)	0,204

Área impermeabilizada adicional:

Vazão	Valores (m³/s)
Depois da Lei 4.724/2015	0,204
Antes da Lei 4.724/2015	0,184
Diferença	0,020

4 SISTEMA DE CONTROLE DOS IMPACTOS NA DRENAGEM PLUVIAL PÚBLICA

O sistema adotado para o controle na drenagem pluvial pública será o amortecimento através de reservatório de retenção.

4.1 Vazão máxima de admissível

De acordo com o Artº 8, § 1º da Lei Complementar Nº 4724/15, a vazão específica de saída se dá pela seguinte formula:

$$Q_{\text{máx}} = 52,1 \cdot A_t$$

Onde: $Q_{\text{máx}}$ = Vazão máxima de admissível (l/s); A_t = Área total do terreno (ha).

Vazão máxima admissível:

Descrição	Valores
Área impermeabilizada adicional (ha)	0,0695
$Q_{\text{máx}}$ (l/s)	3,622

4.2 Volume necessário do reservatório

O volume necessário do reservatório será de acordo com a formula do Artº 10, § 2º da Lei Complementar Nº 4724/15:

$$V = 5,33 \cdot A_I$$

Onde:

V é o volume por unidade de área de terreno em $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ e A_I é a área impermeável do terreno em %.

Volume do reservatório de retenção:

Descrição	Valores
Impermeabilização adicional (%)	16,08
Área (ha)	0,4325
Volume adicional (m^3)	37,05

4.3 Dimensões do reservatório de retenção

O reservatório terá as seguintes dimensões:

Dimensões do reservatório:

Descrição	Valores
Comprimento (m)	4,70
Largura (m)	4,70
Altura útil (m)	1,70
Volume Útil (m^3)	37,55

4.4 Controle da vazão

A vazão será controlada através de bombeamento.

Principais parâmetros do sistema de bombeamento:

- Quantidade 1+1(reserva)
- Vazão 12,8 m³/h
- Tubo de recalque 50 mm
- Altura manométrica total 2,6 m c.a.
- Rendimento 50,00%
- Potência da bomba 1/3 CV
- Hora de bombeamento 2,6 H

MODELO	Potência (cv)	Mono-fásico	Trifásico	Ø Recalque (pol)	Pressão máxima sem vazão (m.c.a.)	Ø Máximo dos Sólidos (mm)	Ø Rotor (mm)			
								1	2	
BRAVA DV03	1/3	X	-	2	11	8	89	13,6	12,8	

Modelo Proposto Bomba Centrífuga Submersível Schneider BRAVA DV03

Dimensões da Bomba

Parâmetros de sucção:	Valores
Altura (m)	
Comprimento da tubulação (m)	
Vazão de projeto (m ³ /s)	0,0036
Dn da tubulação (m)	0,050
Velocidade (m/s)	1,811
Comprimento total da tubulação (m)	
Perda de carga por metro (m/m)	0,0638
Perda de carga de sucção (m)	0,17

Parâmetros de recalque:

Altura (m)	2,10
Comprimento da tubulação (m)	3,10
Vazão de projeto (m ³ /s)	0,0036
Dn da tubulação (m)	0,050
Velocidade (m/s)	1,811
Comprimento total da tubulação (m)	3,10
Perda de carga por metro (m/m)	0,0638
Perda de carga de sucção (m)	2,46

Altura manométrica total (m c.a.)	2,6
-----------------------------------	-----

Caractériszticas da Bomba:

Tipo	Centrifuga Submersível
Modelo	BRAVA DV03
Quantidade (und)	2
Vazão (m³/h)	12,80
Vazão (m³/s)	0,004
Tudo de recalque (m)	0,05
Potência (cv)	0,33
Hora de bombeamento (h)	2,93
Froude de saída - F	2,586

5 DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO

A captação das águas pluviais precipitada no será feita superficialmente por uma boca de loba com grelha de dimensões 1,5 x 0,40m até o reservatório.

Boca de Lobo Grelha:

Descrição	Total
Altura - y (m)	0,07
Comprimento - B (m)	1,50
Largura - L (m)	0,40
Fator de Redução	0,60
Vazão (m³/s)	0,043
Quantidade (und)	2

6 DESENHOS