



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



**PROJETO TÉCNICO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
DO ANEXO STI - UFRN**

Março/2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
SUMÁRIO



1. INTRODUÇÃO
2. DESCRIÇÃO FÍSICA DA OBRA
3. IDENTIFICAÇÃO DA BACIA
4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA
5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO DAS SUPERFÍCIES
6. TAXA DE INFILTRAÇÃO
7. METODOLOGIA ADOTADA
8. MEMÓRIA DE CÁLCULO



1. INTRODUÇÃO

Este memorial descreve a concepção técnica adotada para a coleta e destino final das águas pluviais, provenientes da edificação denominada Anexo STI - UFRN, localizado na Rua Apolônio de Souza, nº 2851, Lagoa Nova – Natal/RN.

Adotou-se como ponto de partida o projeto arquitetônico da edificação, elaborado pela Arquiteta Priscila Ferreira de Macedo.

A concepção adotada atende ao Plano Diretor de Natal, no que diz respeito ao lançamento de águas pluviais na via pública e/ou sistema público de drenagem, além de garantir a recarga induzida do aquífero subterrâneo local, com água de excelente qualidade, contribuindo para a diluição do elevado teor de nitratos presente na região.

2. DESCRIÇÃO FÍSICA DA OBRA

A edificação está inserida em um terreno de 891,00m², composta por um térreo e um pavimento superior, com as seguintes áreas e dados do projeto:

QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DO TERRENO (m ²)	891,00
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL (m ²) - OBJETO DESTA REFORMA	302,93
PAVIMENTO 0 (TÉRREO)	144,19
PAVIMENTO -1	156,33
ABRIGO DE RESÍDUOS	2,41

3. IDENTIFICAÇÃO DA BACIA

A edificação está inserida na sub-bacia XII-4, conforme Manual de Drenagem do Plano de Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais da cidade de Natal/RN. Essa bacia engloba o Bairro de Lagoa Nova -



Região do trecho da Av. Salgado Filho com Antônio Basílio até as proximidades da Lagoa do Preá. A edificação não está inserida em nenhuma área caracterizada como Zona de Proteção Ambiental.

Figura 01: Bacias de drenagem das zonas leste, oeste e sul de Natal.

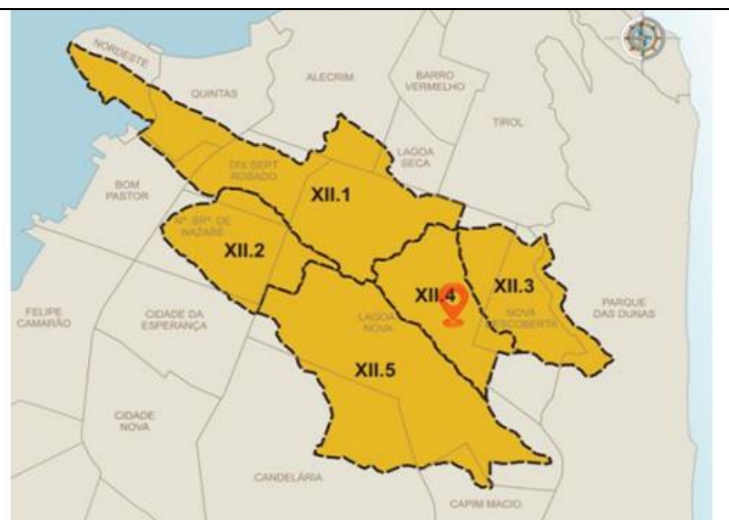


Figura II.15 - Delimitação da Bacia XII. Fonte: START. 2009.

Fonte: PDDMA de Natal (editado pelo autor)

4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA CAPTAÇÃO E TRANSPORTE

As contribuições de águas pluviais, a nível de cobertura, serão coletadas em calhas, que direcionam para condutores verticais e destes para caixas de passagens situadas a nível de pavimento térreo. A contribuição dos passeios impermeáveis será destinada aos espaços permeáveis quando não houver barreiras construtivas ou serão coletados por calhas e destinados às mesmas caixas de passagem mencionadas. Das caixas de passagens, as contribuições seguiram para sumidouros de infiltração.



No dimensionamento da contribuição pluviométrica utilizamos a NBR 10.844/89, adotando-se os seguintes parâmetros:

5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO DAS SUPERFÍCIES

Foram utilizados os coeficiente de deflúvio (C) em conformidade com o estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Hidráulica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, utilizados no procedimento de licenciamento da na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal. Assim, foram utilizados os coeficientes de 1,00 para cobertura, 0,78 para a pavimentação em piso intertravado com junta seca e 0,95 para pavimentos de concreto.

TIPO DE CONTRIBUIÇÃO	ÁREA	COEFICIENTE DE RUN-OFF	SUBTOTAL
COBERTURA	375,13	1,00	375,13
INTERTRAVADO	153,24	0,78	119,53
CONCRETO LISO	71,28	0,95	67,72
TOTAL			562,37 m ²
C,ponderado			0,938

6. METODOLOGIA ADOTADA

Para o cálculo do sistema de drenagem utilizou-se o manual de drenagem do PPDMA da Cidade de Natal, Lei complementar nº 124/2011.

Essa metodologia apresenta dois critérios de dimensionamento, devendo-se adotar o critério que resulta na situação mais desfavorável.

CRITÉRIO 1 : Pré-dimensionamento

CRITÉRIO 2: Balanço hidrológico



Considerou-se um poço de infiltração padrão com diâmetro de 2,50m, altura de 2,50m e revanche de 0,50m. O coeficiente de fragilidade adotado foi de 1,59 – bacia XII, sub-bacia 4.

7. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Todas as contribuições da edificação foram destinadas para um conjunto de sumidouros posicionados nas vagas da fachada da edificação.

CRITÉRIO 1 – PRÉ-DIMENSIONAMENTO

A fórmula da definição do número de poços padrão é a mesma para ambos os critérios, alterando-se apenas os gráficos para obtenção da área de contribuição do poço.

Para o critério 1 utilizou-se o gráfico da figura VIII.15b), tubo extravasor de 75mm, carga hidráulica 0,50. Obteve-se $A_{c,poço} = 650,00m^2$.

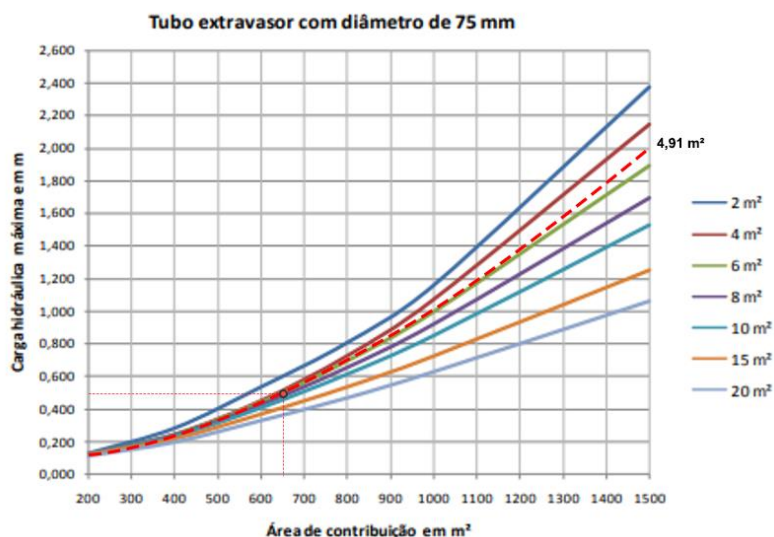


Figura 1: Figura 15.VIII.b) do PDDMA de Natal, editado pelo autor



A quantidade de poços padrão necessária é dada por:

$$N_{poços} = k \times \frac{A_c}{A_{c,poços}} = 1,59 \times \frac{562,37}{650,00} = 1,37 \therefore N_{poços} = 2$$

CRITÉRIO 2 – BALANÇO HIDROLÓGICO DE 30 DIAS

Para o critério do balanço hidrológico, foi adotado um poço padrão com diâmetro de 3,00m.

Para a taxa de infiltração da bacia (Tabela IV.12) de 7mm/h = 168 mm/dia e fazendo a interpolação entre o C da bacia de 0,53 na data do PDDMA (2009) e o C da bacia de 0,60 para 20 anos (2029), e comparando com o ano atual, chegamos a um C de 0,5825. Plotando no gráfico, chegamos a uma área de contribuição de aproximadamente 450 m²

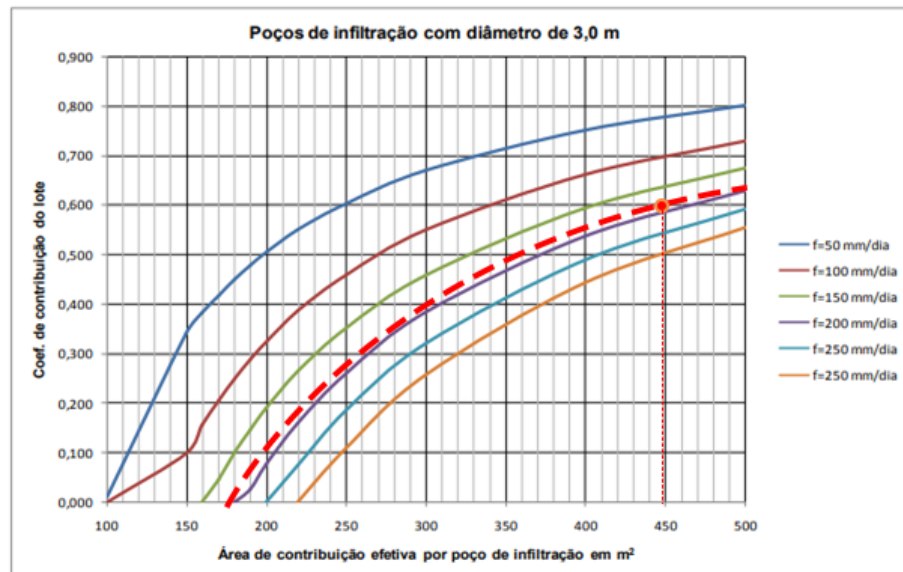


Figura VIII.13(C) – Coeficiente de contribuição do lote por poço de infiltração

A quantidade de poços padrão necessária é dada por:

$$N_{poços} = k \times \frac{A_c}{A_{c,poços}} = 1,59 \times \frac{562,37}{450,00} = 1,98 \therefore N_{poços} = 2$$



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



8. CONCLUSÃO

Finalmente, de posse dos dois critérios de dimensionamento, foi adotada em projeto a solução mais crítica, qual seja, dois poços padrão com dimensões de 3,00m de diâmetro e 2,50m de altura.

Matheus Henrique do Nascimento Oliveira

Engenheiro Civil – CREA 211871688-5