



Agência Reguladora de Saneamento
Iluminação Pública e Mobilidade

AGR - Tubarão

 **MEMORIAL DESCRITIVO/CÁLCULO:**

Projeto de Drenagem Sustentável

Jardins de Chuva

Rua Coberta - Oficinas - Tubarão/SC

<http://www.agr.sc.gov.br>



SUMÁRIO

1	FICHA TÉCNICA.....	2
2	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
3	CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO	4
4	MEMORIAL DE CÁLCULO: PARÂMETROS E PERFIL CONSTRUTIVO ...	5
4.1	PERFIL ESTRUTURAL E ÍNDICE DE VAZIOS	5
4.2	CAPACIDADE ESPECÍFICA E VOLUME TOTAL	5
4.3	SETORIZAÇÃO E BALANÇO HIDRÁULICO.....	6
4.3.1	Eixo Viário (JC1, JC2, JC5, JC6 e JC7)	6
4.3.2	Eixo de Cobertura Rua Altamiro Guimarães (JC3 e JC4)	6
4.3.3	Eixo de Cobertura Rua Pedro Gomes de Carvalho (JC8 e JC9)	6
5	DIRETRIZES CONSTRUTIVAS BÁSICAS	7
6	PLANILHA DE ORÇAMENTO PRELIMINAR (PADRÃO SINAPI)	8



1 FICHA TÉCNICA

Projeto de Drenagem Sustentável (Jardins de Chuva)

Projeto: Rua Coberta – Oficinas, Tubarão/SC

Tipologia: Infraestrutura Verde / Células de Biorretenção (SuDS)

Engenheira Civil Responsável

Supervisora de Fiscalização AGR TB

Madelon Rebelo Peters

CREA/SC: 063.557-0

Superintendente Geral AGR TB

Jairo dos Passos Cascaes



2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento compila o Memorial Descritivo, o Memorial de Cálculo e a Planilha Orçamentária para a implantação de um sistema de microdrenagem sustentável composto por 9 (nove) Jardins de Chuva.

O escopo visa promover o amortecimento de picos de cheia e o tratamento da poluição difusa urbana (*first flush*), mitigando os impactos do escoamento superficial de vias de tráfego e coberturas edificadas, em conformidade com as diretrizes da ABNT NBR 10844.



3 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

O sistema opera sobre uma área superficial útil total de 83,01 m², distribuída em células (JC1 a JC9) alocadas ao longo do passeio e interseções. O projeto gerencia o escoamento de duas bacias impermeáveis principais:

- **Via Pública:** Área pavimentada com alta carga de poluentes particulados, direcionada aos módulos JC1, JC2, JC5, JC6 e JC7.
- **Cobertura (Telhado):** Superfície de 1.000,00 m², fracionada simetricamente. A água esquerda (500 m²) contribui para os módulos JC3 e JC4. A água direita (500 m²) contribui para os módulos JC8 e JC9.



4 MEMORIAL DE CÁLCULO: PARÂMETROS E PERFIL CONSTRUTIVO

A concepção estrutural das células foi balizada pela restrição máxima de escavação de 1,50 m de profundidade e pela utilização exclusiva de material granulométrico poroso (brita/rachão) no reservatório inferior.

4.1 PERFIL ESTRUTURAL E ÍNDICE DE VAZIOS

Para determinar a Capacidade Específica de Retenção de Água (C_{esp}), calculou-se o volume de vazios disponível em cada estrato do perfil de 1,50 m de profundidade:

1. Berço de Alagamento Superficial:

- Espessura: 0,20 m
- Índice de Vazios: 100% (lâmina livre)
- Volume de retenção: $0,20 \text{ m}^3/\text{m}^2$

2. Meio Filtrante (Solo Engenheirado):

- Espessura: 0,60 m
- Índice de Vazios Adotado: 35%
- Volume de retenção: $0,60 \times 0,35 = 0,21 \text{ m}^3/\text{m}^2$

3. Trincheira Drenante (Brita nº 3 e 4):

- Espessura: 0,70 m
- Índice de Vazios Adotado: 35%
- Volume de retenção: $0,70 \times 0,35 = 0,245 \text{ m}^3/\text{m}^2$

4.2 CAPACIDADE ESPECÍFICA E VOLUME TOTAL

A soma dos volumes intersticiais define a capacidade de cada metro quadrado de infraestrutura:



$$C_{esp} = 0,20 + 0,21 + 0,245 = 0,655 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

O Volume Total de Amortecimento (V_{total}) do projeto é:

$$V_{total} = 83,01 \text{ m}^2 \times 0,655 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 54,37 \text{ m}^3$$

4.3 SETORIZAÇÃO E BALANÇO HIDRÁULICO

A restrição de área física dos módulos exige a análise do volume retido por setor para garantir a eficiência frente a uma chuva de projeto de 25 mm (0,025 m).

4.3.1 Eixo Viário (JC1, JC2, JC5, JC6 e JC7)

- Área Superficial Combinada: 37,51 m²
- Volume Retido: 37,51 x 0,655 = 24,57 m³
- Análise de Desempenho: O volume armazenado é capaz de tratar o escoamento direto de 982 m² de vias pavimentadas. O sistema apresenta excelente robustez para a lavagem inicial de poluentes.

4.3.2 Eixo de Cobertura Rua Altamiro Guimarães (JC3 e JC4)

- Área Superficial Combinada: 30,86 m²
- Volume Retido: 30,86 x 0,655 = 20,21 m³
- Análise de Desempenho: A capacidade permite amortecer o volume de 808 m² de telhado. Tendo em vista que a bacia de contribuição é de 500 m², este setor operará com elevada margem de segurança.

4.3.3 Eixo de Cobertura Rua Pedro Gomes de Carvalho (JC8 e JC9)

- Área Superficial Combinada: 14,64 m²
- Volume Retido: 14,64 x 0,655 = 9,59 m³
- Análise de Desempenho: O volume suporta o escoamento integral de 383 m² de telhado. Sendo a área de contribuição de 500 m², o sistema funcionará no limite de sua capacidade volumétrica, restando cerca de 76% da chuva crítica de projeto. O excedente será prontamente conduzido à macrodrenagem convencional por meio dos dispositivos de extravasão internos.



5 DIRETRIZES CONSTRUTIVAS BÁSICAS

1. Envelopamento: A trincheira de brita (0,70 m inferior) deve ser integralmente envelopada por manta geotêxtil não tecida para evitar a migração de finos do solo nativo e do solo engenheirado superior, preservando o índice de vazios.

2. Extravasores (Ladrões): Devido à restrição volumétrica, especialmente no Eixo Rua Pedro Gomes de Carvalho, é obrigatória a instalação de tubos de queda vertical (extravasores com grelha elevada tipo *atrium* - DN mínimo 150 mm) em todas as unidades, com cota de topo ajustada para o nível máximo de alagamento superficial (0,20 m).

3. Dissipação de Energia: As entradas de água (descidas de calhas e aberturas de meio-fio) devem receber berços de seixos rolados para evitar o solapamento e a erosão localizada do meio filtrante.



6 PLANILHA DE ORÇAMENTO PRELIMINAR (PADRÃO SINAPI)

Esta estimativa reflete composições usuais de infraestrutura verde baseadas em referenciais de mercado e modelagem análoga às tabelas do SINAPI (Custos diretos, sem incidência de BDI).