

0	EMIÇÃO INICIAL	RCG	RCS	ACA	THM	04/05/2011
Nº	Revisões	Elab.	Confer.	Visto	Visto	Data
		COBRAE				
ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO COMPLEXO MARACANÃ						
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS SECRETARIA DE TURISMO, ESPORTE E LAZER						
Nº do Consórcio: EMF-3E-40-00G-0252 MD		SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL ÁREA EXTERNA - REDES MEMORIAL DESCRITIVO				
Nº da Projetista: —						
Emissão: R0						
 GOVERNO DO Rio de Janeiro SECRETARIA DE OBRAS		SEOBRAS: Visto: _____ Data: _____		 Consórcio Maracanã RIO 2014		Construtor: Visto: _____ Data: _____
COBRAE COMPANHIA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA		Projetista: _____ Antero Coimbra Alves – Responsável Técnico			CONFEA-CREA: 200101959-9 Data: _____	
 EMOP Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro		Visto EMOP: _____			CONFEA-CREA: Data: _____	
 SONDOTÉCNICA		Visto Gerenciadora: _____			CONFEA-CREA: Data: _____	

ÍNDICE	PÁG.
1. INTRODUÇÃO	2
2. ASPECTOS GERAIS.....	3
2.1 NORMAS TÉCNICAS	3
2.2 LOCALIZAÇÃO.....	3
3. SISTEMA DE DRENAGEM CONCEBIDO	4
3.1 SISTEMAS DO LADO OESTE.....	5
3.2 SISTEMAS DO LADO LESTE	6
4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS NECESSÁRIOS PARA O DIMENSIONAMENTO	7
5. CONSIDERAÇÕES	8

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade descrever o sistema de drenagem horizontal que receberá as águas da cobertura do Estádio Jornalista Mário Filho – Maracanã, localizado na Rua Professor Eurico Rabelo, S/Nº, Maracanã, Rio de Janeiro – RJ, detalhado em escala de projeto executivo.

É escopo desse memorial descritivo todo o sistema a jusante dos tubos de queda dos pilares, incluindo filtros para reuso de águas pluviais, poços de visita diversos e tubulações. Os ralos da cobertura, sistema captador e tubos de queda, assim como outras estruturas relativas à captação e queda das águas pluviais, serão detalhados em projeto específico.

O Capítulo 2, denominado Aspectos Gerais, apresenta as normas técnicas adotadas e a localização do projeto em questão.

No Capítulo 3 será apresentado o sistema de drenagem concebido, incluindo os seus componentes e disposição dos mesmos, além dos aspectos condicionantes de projeto.

O Capítulo 4 apresenta os critérios e parâmetros necessários para o dimensionamento do sistema de drenagem pluvial.

2. ASPECTOS GERAIS

2.1 NORMAS TÉCNICAS

As normas a serem adotadas no projeto do sistema de coleta de esgoto são as da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, em suas últimas revisões.

As principais normas da ABNT a serem empregadas no projeto estão relacionadas adiante:

- NBR 15.527/2007 – Água de chuva – Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para fins não potáveis – Requisitos.
- NBR 8.890/2007 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios

2.2 LOCALIZAÇÃO

O empreendimento se localiza no Município do Rio de Janeiro, entre as vias Av. Maracanã, Rua Professor Eurico Rabelo, Av. Radial Oeste e Rua Mata Machado. A Figura 2.1 indica a situação do empreendimento em relação aos principais pontos de referência da região. É importante citar que o estádio situa-se entre dois corpos d'água, o Rio Joana e o Canal do Rio Maracanã.

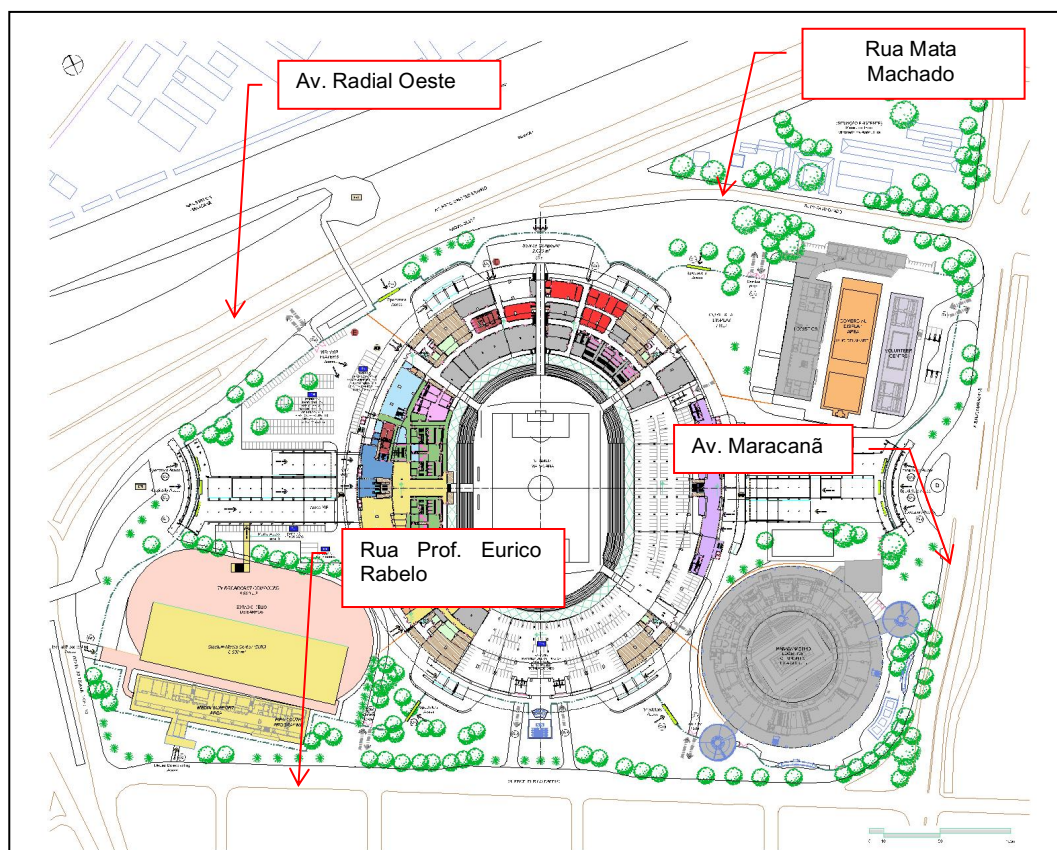


Figura 2.1: Localização do Empreendimento

3. SISTEMA DE DRENAGEM CONCEBIDO

O sistema concebido resume-se em redes situadas no perímetro dos limites do estádio, perto dos pilares. Essas redes receberão a drenagem advinda dos tubos de queda, sendo esses tubos fixados aos pilares. Essas águas serão coletadas e direcionadas ao sistema de drenagem externo existente.

As redes de drenagem estão separadas em dois grandes sistemas: o sistema do lado leste e o sistema do lado oeste. No sistema do setor oeste está previsto a inclusão do sistema de reuso pluvial, como já descrito no relatório EMF-3E-40-00G-0386. A Figura 3.1 abaixo ilustra a disposição dos sistemas citados.

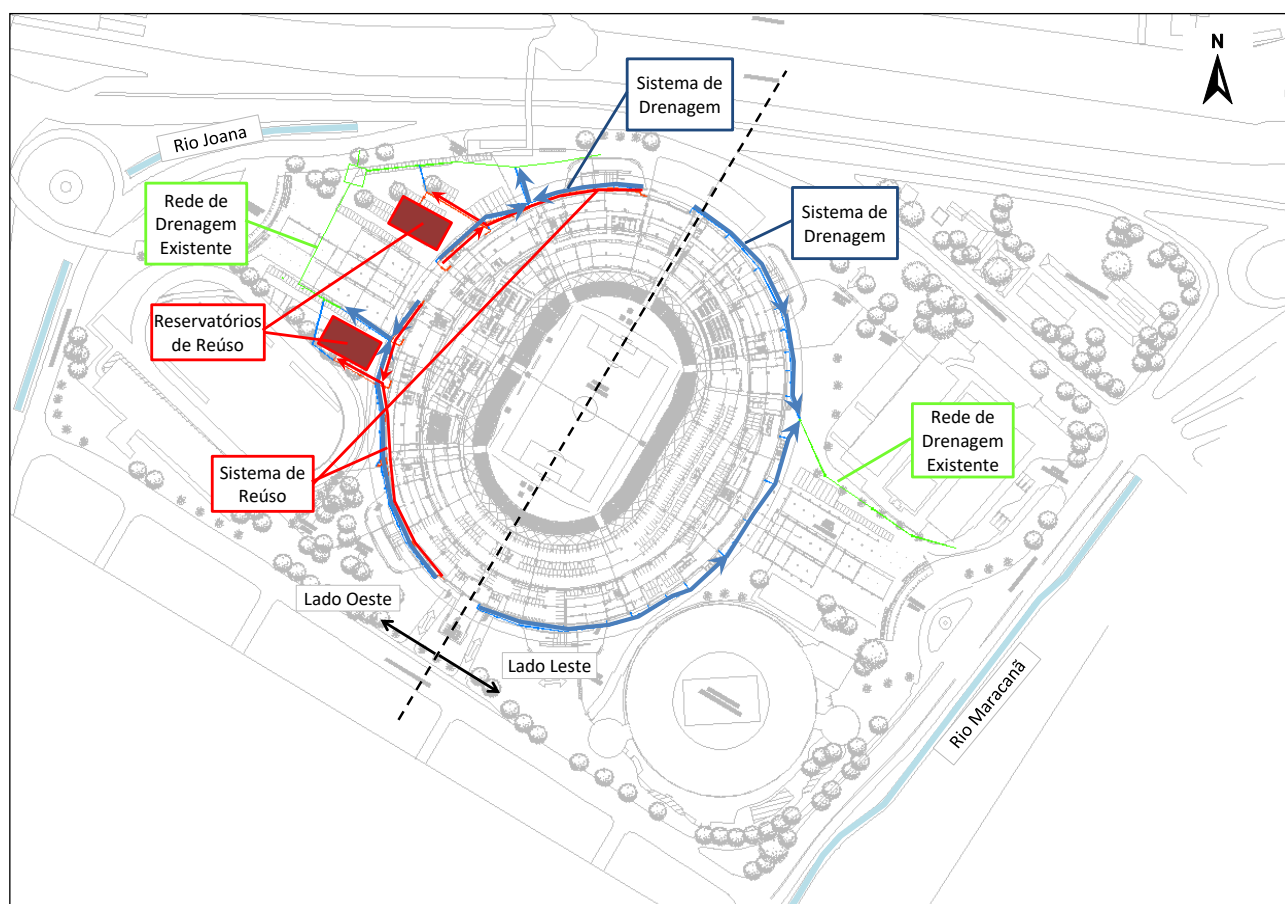


Figura 3.1 - Sistemas de drenagem propostos

O direcionamento do fluxo dessas redes foi condicionado pela rede de drenagem pluvial externa já existente, pois todo o descarte de águas pluviais será feito nessas redes existentes.

O projeto dos sistemas de drenagem ilustrados na Figura 3.1 está detalhado nos documentos EMF-3E-40-00G-0255, EMF-3E-40-00G-0256 e EMF-3E-40-00G-0261.

3.1 SISTEMAS DO LADO OESTE

O sistema de drenagem do lado Oeste, como já citado, é composto de duas redes: a de reuso e a de drenagem pluvial comum. A contribuição pluvial para ambas as redes vêm da drenagem da cobertura, caindo pelo tubo de queda. Após o tubo de queda, haverá uma extensão de no mínimo três metros, onde haverá perda de energia do fluxo. Após isso, a tubulação se encaixará no filtro de águas pluviais. Esse trecho está ilustrado na Figura 3.2

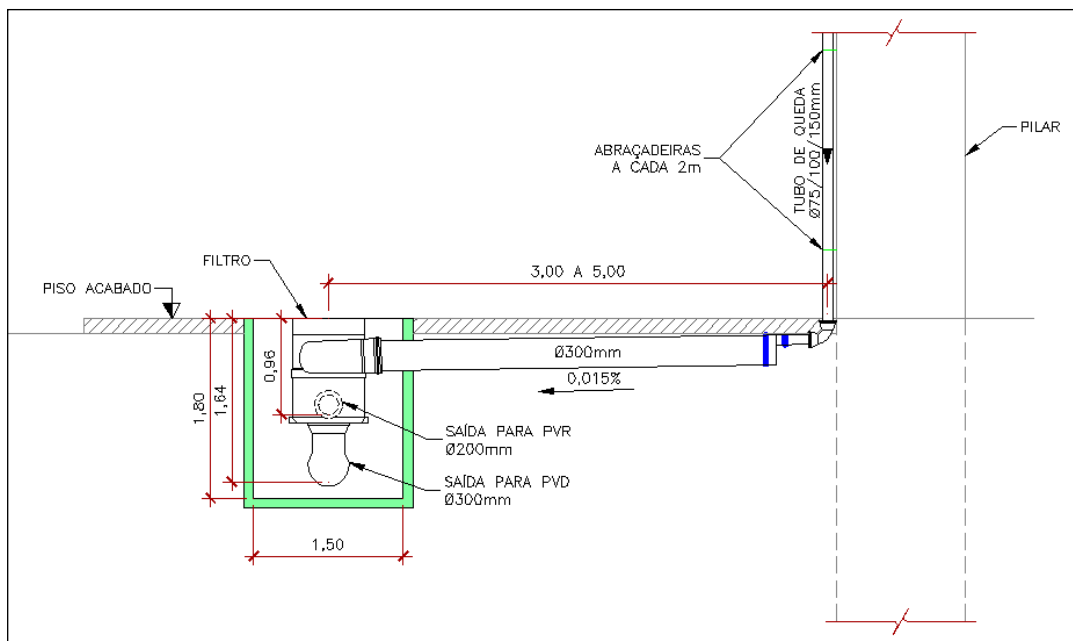


Figura 3.2 – Tubo de Queda até o Filtro

Esse filtro fará a separação das águas, separando a parte filtrada para o sistema de reúso, enquanto o resto será encaminhado para a rede de drenagem pluvial. O filtro de águas pluviais possui duas saídas, cada uma dessas deverá ser ligada a um poço de visita de concreto separado. Essas ligações estão mostradas na Figura 3.3 abaixo.

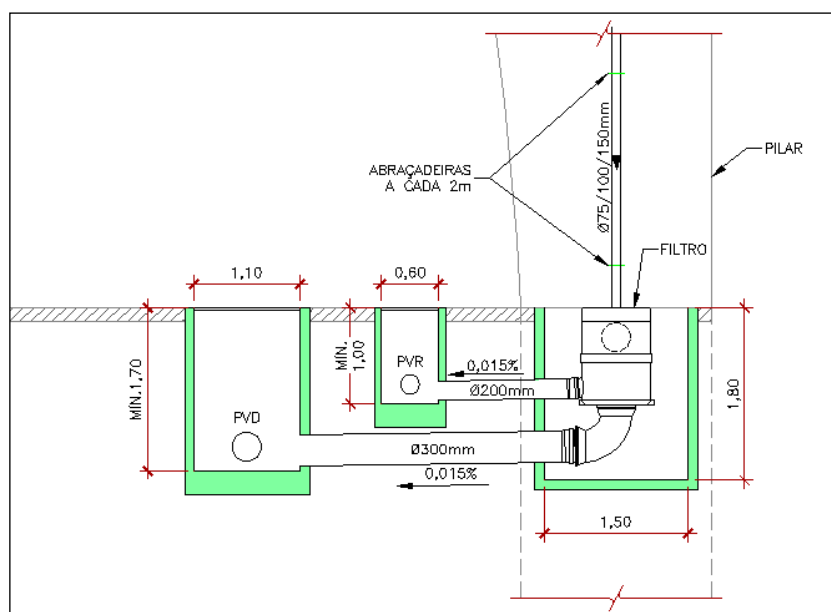


Figura 3.3 – Filtro até os Poços de Visita

Esses poços de visita de concreto irão se interligar com os demais poços, formando a rede de drenagem externa perimetral. As redes de reuso desaguarão nos 2 reservatórios mostrados na Figura 3.1, enquanto as redes de drenagem desaguarão no sistema de drenagem existente.

3.2 SISTEMAS DO LADO LESTE

No caso do lado leste, não haverá sistema de separação para reuso de águas pluviais. Portanto, os tubos de queda se ligarão diretamente aos poços de visita de drenagem, como ilustrado na Figura 3.4 abaixo.

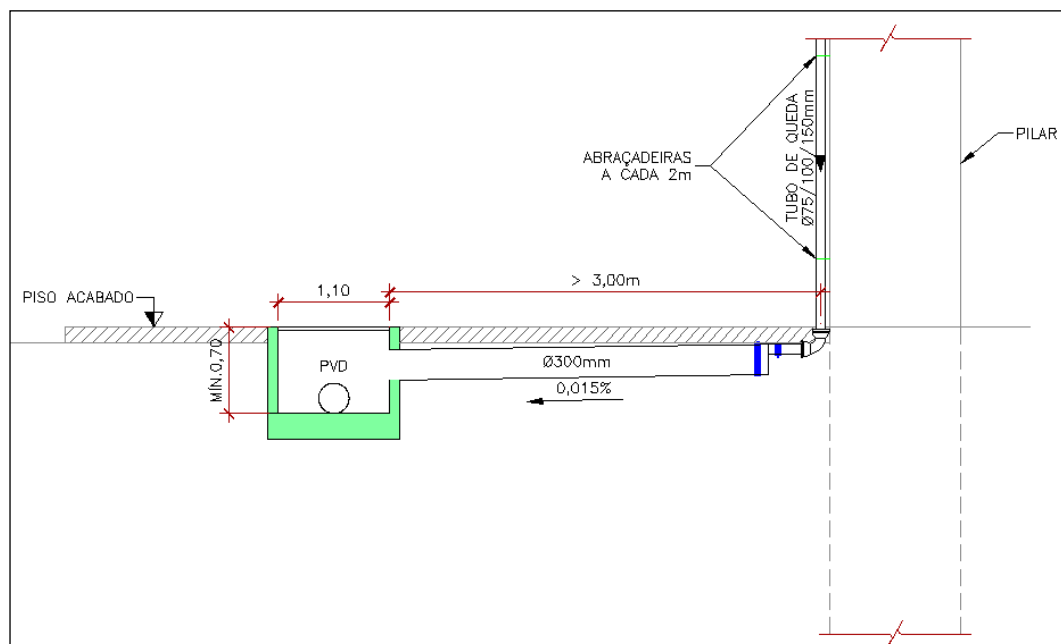


Figura 3.4 – Ligação Tubo de Queda/ PV

Os poços de visita de drenagem serão interligados, até desaguarem no sistema de drenagem pluvial existente mais próximo.

4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS NECESSÁRIOS PARA O DIMENSIONAMENTO

4.1 VAZÕES MÁXIMAS CAPTADAS PELOS TUBOS DE QUEDA

Para o dimensionamento dos tubos dos sistemas citados é necessário o conhecimento da vazão máxima a ser conduzida pelo tubo de queda. Essa vazão foi convencionada como sendo a captação de 200 mm/h na área de cobertura correspondente. Para tubos de drenagem de 100mm de diâmetro, a vazão máxima entregue será de 46 litros por segundo. Haverão 8 tubos de queda com diâmetro 150mm, 4 em cada setor. Esses tubos de 150mm conduzirão uma vazão máxima de 100 litros por segundo.

4.2 REDE COLETORA HORIZONTAL

Para efeito de dimensionamento hidráulico, o regime de funcionamento das redes horizontais será considerado permanente e uniforme. O dimensionamento será feito para cada trecho de coletor, utilizando-se a fórmula de Manning, a saber:

$$V = \frac{1}{n} \times i^{0,5} \times R^{2/3}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento em m/s;

i = declividade em m/m;

n = coeficiente de rugosidade – adotado 0,016;

R = raio hidráulico em m.

e

$$Q = V \times A$$

Onde:

Q = vazão em m³/s;

V = velocidade em m/s;

A = seção molhada em m².

5. CONSIDERAÇÕES

Para que a drenagem projetada funcione corretamente, é necessário avaliar a condutividade hidráulica de toda a rede de drenagem externa existente, nas quais irão se ligar as redes de drenagem do presente relatório. Essa avaliação compreende verificar o dimensionamento e o estado de conservação de todos os componentes do sistema, incluindo ralos, tubos e poços de visita diversos.

Além disso, é necessário verificar os níveis de água dos corpos receptores, em relação à cota do deságue do sistema de drenagem existente. Caso a cota de fundo do deságue encontre-se abaixo do nível de água dos corpos d'água receptores (Rio Joana e Rio Maracanã), poderá ocorrer remanso até o sistema projetado, o que comprometerá a capacidade de drenagem do mesmo.