



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-DRE-MD-001	
REVISÃO: R01	
DATA: 08/05/2013	PÁGINA: 2/6

DISCIPLINA: DRE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE DRENAGEM
---------------------------	---

SISTEMA DE DRENAGEM (DRE)

INTRODUÇÃO

A drenagem do Museu do Amanhã foi dividida em dois grandes sistemas: o primeiro refere-se à cobertura superior esgotada com o sistema EPAMS SMU onde temos tubulações, conexões e peças fornecidas em Ferro Fundido SMU, segundo sistema é o da área externa (praça, jardineiras e espaços abertos) composta por tubulações específicas para drenagem, em tubulações de Vinilfort e peças em concreto como bocas de lobo, caixas de passagem manilhas para extravasão ou direcionamento do efluente pelo fundo da manilha para o mar.

As instalações para águas pluviais deverão ser executadas de acordo com o projeto de drenagem e a NBR 10844 da ABNT.

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

Para a drenagem da cobertura superior adotamos a solução EPAMS, onde Todo captador é dimensionado para “sugar” um volume de água previamente estabelecido no projeto, independentemente do caimento de laje utilizado. A NBR 9575 - *Impermeabilização* cita uma inclinação mínima de 1% em lajes e 0,5% em calhas, o que não restringe o uso de valores mais elevados. Um caimento maior somente influencia na velocidade em que a água chega aos captadores, e quanto maior a velocidade, mais rápida será a drenagem dessa cobertura.

A utilização do Sistema EPAMS se torna vantajosa pela capacidade de drenagem dos captadores e consequente redução do número de colunas e diâmetros das tubulações. O que representa baixo custo de mão de obra e uma grande rapidez nas instalações, devido à menor quantidade de material e à utilização da Junta *rapid* para união das canalizações. Por se tratar de uma arquitetura de “ponta” e arrojada, pede soluções que interfiram o mínimo possível na estética da edificação.

Os captadores devem ser assentados em um espaço mínimo de 40 cm, que podem adaptados na canaleta e com seu cálice de 19,2 cm de diâmetro. O tubo possui um comprimento de 40 cm, mas é variável de acordo com a situação, respeitando um mínimo de 25 cm.

Além disso, os captadores possuem uma chapa de aço inox, que serve para facilitar o assentamento e, principalmente, ajudar na impermeabilização.

Na extremidade inferior do cada tubo coletor principal será instalada uma válvula solenoide (NF) esta válvula solenoide será comandada pelo nível do reservatório de uso de água pluvial, por meio de sensor ultrassônico. Será



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-DRE-MD-001	
REVISÃO: R01	
DATA: 08/05/2013	PÁGINA: 3/6

DISCIPLINA: DRE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE DRENAGEM
--------------------	--

criada ainda, uma rede de segurança by-pass, nascendo na proximidade desta válvula, no mesmo diâmetro desta rede comandada por outra válvula solenoide (NA). Esta rede de segurança lançará seus efluentes na baía. Ainda para garantir a segurança desse sistema temos uma válvula borboleta com outro sistema de *by pass* que poderá ser acionado em caso total de “pane”. Como redundância e garantia a total temos ainda um registro de esfera que poderá ser acionado caso todo o sistema esteja comprometido.

O sistema acima descrito deve se executado por empresa específica que deverá fornecer ao consórcio um relatório de comissionamento emitido por terceiros que comprovem a eficiência das instalações através de testes de segurança entre outros. Este comissionamento deverá ter o aceite da empresa instaladora e fornecedora, juntamente com a sua responsabilidade técnica.

Para a drenagem da praça, áreas descobertas e jardineiras laterais adotamos tubulações perfuradas, tubulações em Vinilfort, manilhas em concreto armado, caixas de passagens. Teremos também bocas de lobo que lançam diretamente na baía e bocas de lobo que lançam em caixas de passagem locadas ao redor da praça que desaguam também na baía. Temos Manilhas em concreto armado de diâmetro 80mm locadas ao longo das jardineiras e ainda como um sistema de segurança, manilhas diâmetro 60 mm como extravasores contínuos. Abaixo planilha de cálculo da captação da praça.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-DRE-MD-001

REVISÃO:

R01

DATA:
08/05/2013

PÁGINA:
4/6

DISCIPLINA:

DRE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE DRENAGEM



DIMENSIONAMENTO - SISTEMA DE CAPTAÇÃO/DRENAGEM PLUVIAL

FÓRMULA RACIONAL

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3600}$$

Onde:

C - Coeficiente de deflúvio

I - Intensidade pluviométrica regional (Consultar norma - NBR 10844/1989, tabela 5, pag 11 e 12)

A - Área total a ser esgotada (m²)

Q = vazão pluvial (unidade)

COEFICIENTES DE DEFLÚVIO

Característica da superfície	Coeficientes de deflúvio		
Telhados	0,75	a	1,00
Pavimentação asfáltica	0,70	a	0,95
Pavimentação com paralelepípedo	0,70	a	0,85
Pavimentação em concreto	0,80	a	0,95
Gramados - terrenos arenosos	0,05	a	0,2
Gramados - terrenos argilosos	0,13	a	0,35

Fonte:

Cetesb/Daee, 1980; et al., 1995

Para a relação Q x diâmetro a adotar, consultar tab. 5.6 pag 392 - Manual de instalações hidráulico-sanitárias prediais e de gás (Wellington)

PARÂMETROS ADOTADOS

Região de projeto, Rio de Janeiro, I= 200 mm/h

Áreas esgotadas

DESCRIÇÃO	VALORES	UNIDADE
1 - praça (cada trecho/por arranjo)		
c =	0,80	
I =	200	mm/h
A =	1.400,00	m²
Vazão Pluvial Calculada - Q=	62,22	l/s
Diâmetro nominal adotado =	300	mm



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-DRE-MD-001	
REVISÃO: R01	
DATA: 08/05/2013	PÁGINA: 5/6

DISCIPLINA:

DRE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE DRENAGEM

INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

Todos os trechos horizontais existentes no primeiro pavimento previstos no sistema de coleta de águas pluviais, que não sejam do sistema EPAMS, devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 0,5% para tubulações.

As mudanças de direção nos trechos horizontais e verticais devem ser feitas preferencialmente com curvas ou cotovelos de 45°, e quando isso não for possível, utilizar curvas ou cotovelos de 90°.

As tubulações aparentes em shafts e lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,50 m, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas, tendo folga suficiente a fim de permitir uma livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos na mesma.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

As tubulações enterradas deverão ser instaladas em valas com aproximadamente de 60 cm de profundidade, com reaterro cuidadosamente selecionado, isento de pedras e corpos estranhos e adensado em camadas a cada 10 cm até atingir a cota do terreno.

JUNTAS

Todas as juntas executadas nas tubulações devem ser estanques ao ar e à água. As juntas serão com anel de borracha, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante.

As juntas e as tubulações devem estar de tais formas arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

OBSERVAÇÕES SOBRE A OBRA

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Serão executadas descidas para águas pluviais (AP's) em shafts, que lançarão no sistema de uso e o seu excesso direcionado à Baía

As captações das coberturas serão através de grelhas específicas EPAMS



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:

MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:

Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:

MDA-PE-DRE-MD-001

REVISÃO:

R01

DATA:

08/05/2013

PÁGINA:

6/6

DISCIPLINA:

DRE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE DRENAGEM

CÁLCULO DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA

Planilha com volumes anuais de água de chuva para aproveitamento

VOLUME MÁXIMO ANUAL DE ÁGUA DE CHUVA APROVEITÁVEL (OBS.: 80% de água de chuva aproveitável)		
$V=A \cdot P \cdot 0,80$		
1000		
P (precipitação média anual)=	1250	mm/ano
ÁREA DE CAPTAÇÃO TOTAL	5290,14	m²
SOMA DAS ÁREAS DAS DUAS COBERTURAS LATERAIS	1031,14	m²
COBERTURA SUPERIOR	4259,00	m²
VOLUME GERADO DA COBERTURA LATERAL	1031,14	m³/ANO
VOLUME GERADO DA COBERTURA SUPERIOR	4259,00	m³/ANO
VOLUME TOTAL GERADO DE TODAS AS COBERTURAS	5290,14	m³/ANO

NORMAS ABNT APLICÁVEIS

NBR-10844/89 - Sistemas Prediais de Águas pluviais

NBR-15527/07 – Água de Chuva – Aproveitamento de coberturas urbanas para fins não potáveis - requisitos