





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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>2/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

## SISTEMA DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (HID)


### INTRODUÇÃO

Atender ao projeto de arquitetura elaborado, sem perder suas características construtivas, de forma a manter uma racionalização para futura manutenção com economia, aproveitamento dos recursos naturais e a diversos aspectos no que tange, ao meio ambiente, em uma economia sustentável e todas as normas de engenharia de instalações hidráulicas.

Foram considerados tópicos que contribuem para se obter um desempenho em grau de excelência tanto administrativos como operacional e aspectos com integração sustentável, com os recursos naturais, tais como: água de reuso da ETAC, sistema de reaproveitamento de água das chuvas.

### DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O abastecimento do sistema de água potável será pela **CEDAE** com um consumo diário de 50m<sup>3</sup>. O hidrômetro geral está instalado no primeiro pavimento com tubulação de diâmetro 75mm, em caixa proteção de 1,5 x 0,7 x 0,6m. Ver planilha abaixo:

		
<b>DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE RESERVATÓRIOS A PARTIR DA CONCESSIONÁRIA</b>		
<b>Considerações</b>		
Velocidade máxima admitida no trecho: <b>3,00 m/s</b> - NBR 5626		
<b>MEMÓRIA CÁLCULO HIDRÔMETRO-CEDAE</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADE</b>
VOLUME RESERVADO	129,000	Litros
Prev. Horas funcionamento hidrômetro	6	horas
VAZÃO	21,50	m³/h
VAZÃO EM l/s - capacidade mínima do alimentador	5,97	l/s
DN Hidrometro comercial adotado	75	mm
Velocidade no trecho	1,35	m/s
<b>ESPECIFICAÇÃO DO HIDRÔMETRO DE MERCADO ADOTADO</b>		
Ref.: HIDROMETRO Flostar M OU SIMILAR		
VAZÃO MÁXIMA SUPORTADA	40,00	m³/h
Capacidade de volume em 24h	960,00	m³
Classe	c	
Diâmetro Nominal	75	mm
Vazão Nominal - Qn	20	m³/h
Início de Funcionamento típico	35	l/h
Perda de Carga a Qmáx	1	bar

Reservatórios de Água Potável:

Foi projetado na Central de Utilidade, no subsolo, um reservatório com duas células com capacidade total de 143,50m<sup>3</sup>, para armazenar aproximadamente 3 dias do consumo diário. A RTI (Reserva Técnica de Incêndio) 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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>3/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

tratada em projeto específico e seus reservatórios estão locados em área técnica com alimentação do hidrômetro.

Ver planilha abaixo:



DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA FRIA			
CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO (Cd)			
TIPO DE EDIFICAÇÃO: (PÚBLICA)			
POPULAÇÃO		LT/DIA/PESSOA	CONSUMO DIÁRIO (LITROS)
DESCRIÇÃO	QUANT.		
FIXA 1 - (VISITANTES)	3000	8	24000
FIXA 2 - (FUNCIONÁRIOS)	220	80	17600
FIXA 3- (REFEIÇÕES)	640	25	16000
CONSUMO DIÁRIO TOTAL			<b>41600</b>
CÁLCULO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO			
CONSUMO DIÁRIO TOTAL		41.600	LT/DIA
VOLUME TOTAL MÍNIMO A RESERVAR = CD x 3,0		124.800	LT
RESERVA TOTAL ADOTADA PARA CONSUMO		128.920	LT

Reservatórios de Água Pluvial + Água de Reuso:

Foi projetado um reservatório com duas Células, com capacidade total de 224,84m<sup>3</sup> para armazenar mais de três dias do consumo diário. Estes reservatórios serão alimentados pela água de chuva tratada e pela água cinza tratada (água residual de lavatórios, bebedouros, chuveiros e drenos de ar condicionado) em caso adverso quando houver necessidade de completar o consumo diário, a água potável, através de dispositivos que garantam a não contaminação entram para a reposição do volume.

Ver abaixo planilha com consumos:



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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>4/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

CÁLCULO DO CONSUMO - ÁGUA DE REÚSO + PLUVIAL								
TIPO DE EDIFICAÇÃO: COMERCIAL								
IRRIGAÇÃO DOS JARDINS	ÁREA TOTAL	UNIDADES	SISTEMA DE GOTEJAMENTO	UNIDADES	SISTEMA DE ASPERSORES	UNIDADES	CONSUMO TOTAL	UNIDADES
	5260,54	m²	1308,64	m²	14	SETORES		
			0,04	L/min	3,83	L/min		
			15	min	5	min		
VAZÃO DE CADA SISTEMA EM LITROS POR MINUTO (L/min)			785,18	L/dia	268,10	L/dia	1.053,28	L/dia
TEMPO DE FUNCIONAMENTO DIÁRIO DE CADA SISTEMA EM MINUTOS			286,59	m3/ano	97,86	m3/ano	384,45	m3/ano
CONSUMO DIÁRIO TOTAL EM LITROS (L/dia)			90	%	75	%		
CONSUMO ANUAL TOTAL (1 CICLO DE REGA=2,40 minutos TODO DIA) EM m3 (m3/ano)			707	L/dia	201	L/dia	907,74	L/dia
EFICIÊNCIA DO SISTEMA			257,93	m3/ano	73,39	m3/ano	331,33	m3/ano
CONSUMO DE CADA SISTEMA CONSIDERANDO SUA EFICIÊNCIA								
LAVAGEM DE PISOS (BANHEIROS E COZINHA)	ÁREA TOTAL	UNIDADES	CONSUMO POR m²			UNIDADES	CONSUMO DIÁRIO	UNIDADES
	385,82	m²	2,6			L/m²	1.003,13	L/dia
CONSUMO ANUAL TOTAL (m3/ANO)							366,14	m3/ano
DESCARGAS DE BACIAS SANITÁRIAS E MICTÓRIOS	QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS/VISITANTES			UNIDADES	CONSUMO	UNIDADES	CONSUMO TOTAL	UNIDADES
obs.: Consideramos 1 descarga completa=6 Litros, Meia descarga=3 Litros (dados fornecidos pelo fabricante da valvula dual flush)								
DESCARGA DE BACIAS SANITÁRIAS + MICTÓRIOS -FUNCIONÁRIOS(LITROS/DIA)	220	FUNCIONÁRIOS		1 DESCARGA COMPLETA + 1 MEIA DESCARGA (POR DIA E POR PESSOA)	9	Litros	1.980,00	L/dia
DESCARGA DE BACIAS SANITÁRIAS + MICTÓRIOS VISITANTES (LITROS/DIA)	3000	VISITANTES		1 MEIA DESCARGA (POR DIA E POR 1/3 DAS PESSOA)	3	Litros	3.000,00	L/dia
CONSUMO DIÁRIO TOTAL (L/dia)							4.980,00	L/dia
CONSUMO ANUAL TOTAL (m3/ano)							1.817,70	m3/ano
SOMATÓRIO DO CONSUMO DE ÁGUA CINZA - Litros/dia		6890,87						L/dia
SOMATÓRIO DO CONSUMO DE ÁGUA CINZA - m3/ANO		2515,17						m3/ano
VOLUME DOS RESERVATÓRIOS								
CONSUMO DIARIO TOTAL	6890,87	L/dia	6,89	m3/dia				
RESERVA TOTAL ADOTADA PARA CONSUMO	242600,00	litros	242,6	m3				

O sistema de distribuição de água potável e de água de Reuso, para todo o prédio, será pressurizado, através de bombas com variadores de frequência. A pressão da linha será monitorada por controladores de pressão eletrônicos e pressostatos. Todo este sistema será automatizado e supervisionado. Abaixo descrição dos sistemas adotados. A primeira imagem com o sistema de pressurização para água potável e a segunda imagem para água de reuso.



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-HID-MD-001

REVISÃO:

R00

DATA:  
05/04/2013

PÁGINA:  
5/9

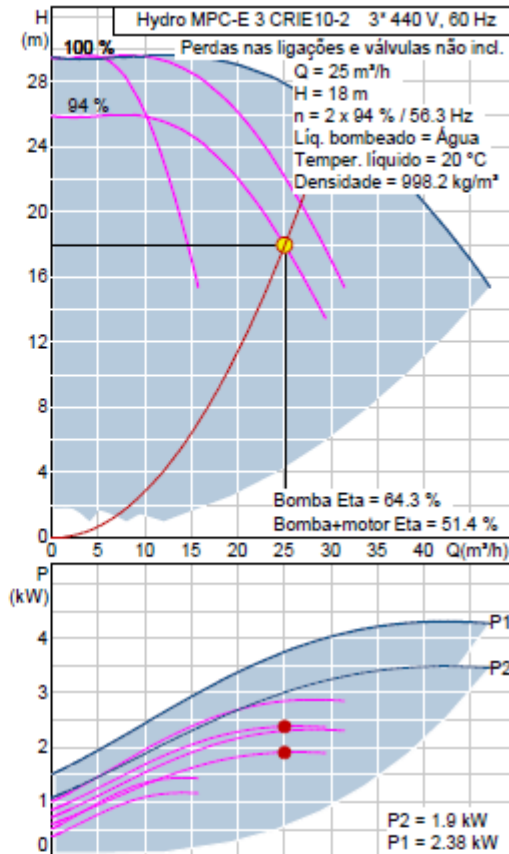
DISCIPLINA:

HID

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Descrição	Valor
Designação do produto:	Hydro MPC-E 3 CRIE10-2
Código:	95009125
Número EAN:	5700835167446
Preço:	A pedido
Técnicos:	
Caudal mínimo do sistema:	6 m³/h
Caudal máximo:	47 m³/h
Caudal máximo do sistema:	31,4 m³/h
Altura manométrica máxima:	29 m
Impulsores principais:	2
Tolerância da curva:	ISO 9906 Annex A
Designação da bomba principal:	CRIE10-2
N.º da bomba principal:	96741320
Número de bombas:	3
Posição da válvula:	no lado descarga
Instalação:	
Pressão máx. de funcionamento:	16 bar
Pressão máx. de entrada:	13.1 bar
Flange padrão:	DIN
Entrada da bomba:	DN 80
Descarga da bomba:	DN 80
Estágio da pressão:	PN 10/16
Líquido:	
Gama de temperatura do líquido:	5 ... 70 °C
Temperatura do líquido:	20 °C
Densidade:	998.2 kg/m³
Car. eléctricas:	
Potência (P2) bomba principal:	1.5 kW
Frequência da rede:	60 Hz
Tensão nominal:	3 x 380 - 415 V, 60 Hz, PE
Arranque principal:	electronicam.
Corrente nominal do sistema:	10.2 A
Classe de protecção (IEC 34-5):	IP54
Cabo de alimentação:	L1,L2,L3,PE: 4x1.5-2.5 mm²
Supressão das interferências radioeléctricas:	EMC Certificate - Hydro MPC 1 [2007]
Controlos:	
Tipo de controlo:	E
Unidade de funcionamento:	CU 351
Controlo de velocidade:	MGE trifásico da Grundfos
Depósito:	
Depósito de membrana:	Não
Outros:	
Instalação básica:	Y
Peso líquido:	290 kg
Peso bruto:	440 kg
Idioma:	GB
Gama de produtos:	Internacional
Ficheiro de configuração Control MPC:	96307027
Ficheiro de configuração Hydro MPC:	96307205
Versão Epsan:	V5.0938





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-HID-MD-001

REVISÃO:  
R00

DATA:  
05/04/2013

PÁGINA:  
6/9

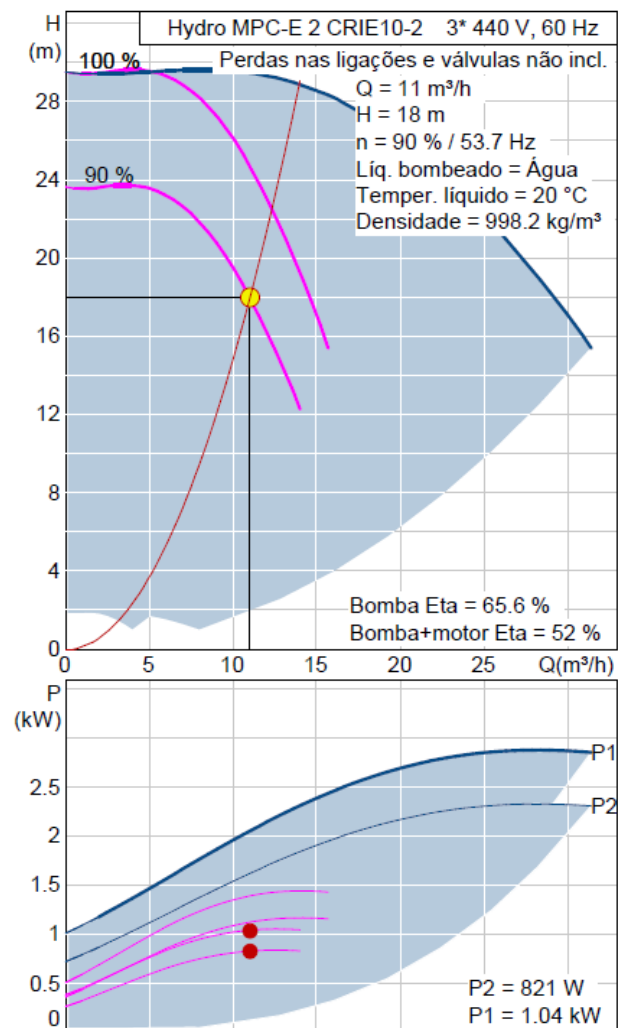
DISCIPLINA:

HID

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Descrição	Valor
Designação do produto:	Hydro MPC-E 2 CRIE 10-2
Código::	95009104
Número EAN::	5700835167255
Preço:	A pedido
Técnicos:	
Caudal mínimo do sistema:	6 m³/h
Caudal máximo:	31 m³/h
Caudal máximo do sistema:	15.7 m³/h
Altura manométrica máxima:	29 m
Impulsores principais:	2
Tolerância da curva:	ISO 9906 Annex A
Designação da bomba principal:	CRIE 10-2
N.º da bomba principal:	96741320
Número de bombas:	2
Posição da válvula:	no lado descarga
Instalação:	
Pressão máx. de funcionamento:	16 bar
Pressão máx. de entrada:	13.1 bar
Entrada da bomba:	R 2 1/2
Descarga da bomba:	R 2 1/2
Estágio da pressão:	PN 10/16
Líquido:	
Gama de temperatura do líquido:	5 .. 70 °C
Temperatura do líquido:	20 °C
Densidade:	998.2 kg/m³
Car. eléctricas:	
Potência (P2) bomba principal:	1.5 kW
Frequência da rede:	60 Hz
Tensão nominal:	3 x 380 - 415 V, 60 Hz, PE
Arranque principal:	electronicam.
Corrente nominal do sistema:	6.8 A
Classe de protecção (IEC 34-5):	IP54
Cabo de alimentação:	L1,L2,L3,PE: 4x1.5-2.5 mm²
Supressão das interferências radioeléctricas:	EMC Certificate - Hydro MPC 1 [2007]



As tubulações e registros do barrilete deverão ser posicionados de forma a minimizar o risco de impactos danosos a sua integridade. O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve ser adequado, de modo a garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados.

As tubulações, junto aos registros de distribuição no barrilete, deverão ser identificadas de acordo com as prumadas que são ligadas a essas tubulações, conforme indicado no projeto hidráulico, através de abraçadeiras de nylon e placas de identificação acrílicas.



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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>7/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

O extravasor dos reservatórios deverá despejar em local visível e livre, para que o despejo possa ser visualizado pela equipe de manutenção no Museu. O escoamento do sub-ramal limpeza deverá despejar no ralo localizado no barrilete.

As tubulações foram dimensionadas na forma estabelecida na NBR-5626 com os limites máximos de velocidade de 3,00m/s.

Foram projetadas ventosas nos pontos altos de cada prumada de água fria potável ou de reuso que garantam que qualquer eventual bolha de ar que haja na tubulação seja expelida e direcionada as caixas sifonadas das instalações sanitárias

Os tubos deverão ser em PVC rígido, com juntas soldáveis, classe A, pressão de serviço 7,5 Kgf./cm<sup>2</sup>, fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT e fornecidos em tubos com comprimento de 6.0m. As conexões deverão ser em PVC rígido, marrom, com bolsas para juntas soldáveis, classe A, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>, fabricadas e dimensionadas conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT.

## DISTRIBUIÇÃO

A partir dos reservatórios inferiores de água potável, será bombeada aos diversos pontos de consumo, tendo a pressão garantida em qualquer ponto e com qualquer demanda, pelo equipamento de pressurização projetado.

A partir dos reservatórios inferiores de água de reuso, será bombeada aos diversos pontos de consumo, tendo a pressão garantida em qualquer ponto e com qualquer demanda, pelo equipamento de pressurização projetado. O sistema de reuso alimentará os vasos sanitários, os mictórios e os pontos de irrigação e torneiras para limpeza de pisos dos sanitários e cozinha. As torneiras e dispositivos deste sistema deverão ser providos de plaquetas de identificação com os seguintes dizeres: “água imprópria para o consumo humano”

## INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

As tubulações horizontais devem ser instaladas com uma leve declividade, de modo a reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Também devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas.

É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades.





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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>8/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

Cada ligação hidráulica no reservatório de concreto deve ser constituída por um segmento de tubo de aço galvanizado, sem costura, que atravesse a parede do reservatório, nela posicionado por ocasião da concretagem. O diâmetro desse tubo deve ser imediatamente superior ao diâmetro da tubulação de alimentação que atravessará a caixa. Posteriormente deverão ser instalados nos furos formados pelos tubos de aço, os adaptadores com flanges interno e externo, com emprego de vedação constituída por anéis de material plástico ou elástico nas faces interna e externa do reservatório.

As tubulações aparentes em shafts e lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,00m para diâmetros até 32mm e 1,50m para os demais diâmetros, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas.

As tubulações enterradas deverão ser instaladas em valas com aproximadamente 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.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, deverão ser aprovados pelo projetista da estrutura. Para essa aprovação, deverão ser previstos espaços antes da concretagem, com dimensões superiores aos das tubulações. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As conexões de saída para os aparelhos deverão possuir reforço interno com bucha de latão.

Quando da instalação de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva de PVC nas peças metálicas, utilizando a fita veda-rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC.

## JUNTAS

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água.





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: <b>MUSEU DO AMANHÃ</b>	
ETAPA: <b>Projeto Executivo</b>	
Nº DO DOCUMENTO: <b>MDA-PE-HID-MD-001</b>	
REVISÃO: <b>R00</b>	
DATA: <b>05/04/2013</b>	PÁGINA: <b>9/9</b>

DISCIPLINA: <b>HID</b>	TÍTULO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>
---------------------------	--

As juntas serão soldadas, 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.

## TESTES

As tubulações de distribuição de água serão (antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa) lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e em seguida, submetidas à prova de pressão interna. Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo ser inferior, em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kg/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de no mínimo 6 horas.

## OBSERVAÇÕES SOBRE A OBRA

As tubulações internas, nos sanitários, serão posicionadas nas alturas indicadas em tabela, e nos diagramas de isometria.

Deverão ser executadas todas as interligações e alimentações de todos os pontos de água, drenos e esgotamentos de máquinas e instalações em locais não definidos ou previstos em projeto, durante a execução da obra, que se fizerem necessários.

Durante a obra e até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações serão invariavelmente vedadas com bujões rosqueados não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

## NORMAS ABNT APLICÁVEIS

**NBR-5626/98** – Instalações prediais de água fria