

01	Para atender aos comentários da M.B.	Almir Bonilha	26/08/09	
Nº	Revisões	Responsável	Data	Visto
		<p align="center"><b>MARINHA DO BRASIL</b>  <b>ESTALEIRO E BASE NAVAL</b>  (CONTRATO 40000/2008-006/00)</p>		
<b>ODEBRECHT</b>				
PROJETO 		2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  Projeto Básico de Instalações Hidráulicas Memorial Descritivo		GERENCIAMENTO 
NÚMERO DO DOCUMENTO:			<b>EBN2400000-MD-05</b>	REVISÃO <b>01</b>
RESP. TÊC. Sidney R. B. da Silva	APROV. Agnelo Nobrega de Barros	CERTIFICAÇÃO DCNS		
CREA 23.526-D-RJ	ELAB. Diego Hortencio dos Santos	VISTO:		
ART IN00287187	DATA 10/08/2009	APROVAÇÃO FINAL DA MB		
Nível de Sigilo		VISTO:		

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 1 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

**ÍNDICE**

**PÁG.**

1. NORMAS ADOTADAS PARA O PROJETO .....	2
2. DIRETRIZES DE PROJETO .....	2
3. CONSIDERAÇÕES DO PROJETO .....	5
4. ESPECIFICAÇÕES .....	6

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 2 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

## 1. NORMAS ADOTADAS PARA O PROJETO

- NBR 05626 – Instalações de água fria predial
- NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
- NBR 10351 - Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água
- NBR 15593 - Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão - Requisitos para conexões soldáveis de polietileno PE 80 e PE 100
- NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgotos e interceptores
- NBR 5467 – Execução de tubulação de pressão em PVC rígido com junta soldada
- NBR 5984 – Norma geral de desenho técnico
- NBR11185 - Projeto de tubulações de ferro fundido dúctil centrifugado, para condução de água sob pressão
- NBR12595 Assentamento de tubulações de ferro fundido dúctil para condução de água sob pressão
- Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho, Portaria 3214
- Portaria MS Nº 518/2004

## 2. DIRETRIZES DE PROJETO

O projeto foi desenvolvido em consonância com as Normas da ABNT, as prescrições das Concessionárias, posturas Municipal, Estadual e Federal, atendendo ainda as determinações dos órgãos ambientais.

Em sua concepção foram estudadas alternativas que promoveram o amplo atendimento às necessidades, focadas nos seguintes fatores:

- Facilidade de implantação;
- Flexibilidade de expansão e mudança de layout;
- Conforto e segurança dos usuários;
- Segurança dos equipamentos;
- Facilidade de operação, manutenção e ensaios;
- Economicidade.

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 3 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

## 2.1 ESTUDOS DESENVOLVIDOS

Foram desenvolvidos os seguintes estudos:

- Adução de água da CEDAE através de alimentador derivado do distribuidor existente na testada do Empreendimento;
- Estudo para utilização das águas de chuva nos pontos de utilização destinados à rega de jardim, lavagem de pisos e serviços em que não haja necessidade da potabilidade da água;
- Adução de águas provenientes de poços profundos, em complemento do suprimento por parte da CEDAE.

## 2.2 CONCEPÇÃO

A concepção é a que se segue.

- Para reservação de água de consumo foi adotada a população indicada no Programa de Necessidades das Edificações, estimado conforme os quadros adiante;
- A reservação prevista será três vezes a demanda diária para água potável. Para água bruta adotou-se a mesma taxa, acrescida de uma reserva mínima de cerca de 80.000 m<sup>3</sup> para combate a incêndio.
- A altura estática até o fundo do castelo será superior a 15,00 m, assegurando cota piezométrica para atender as pressões e vazões de funcionamento dos aparelhos sanitários situados nos pavimentos superiores do edifício mais alto;
- Implantação de conjunto elevatório para suprir o Castelo D'água;
- Rede de distribuição partindo dos Castelos d'Água, se ramificando a todas às unidades;
- Para garantir o suprimento de água, em condições seguras de continuidade, prevê-se a suplementação de águas aduzidas de poços profundos, cuja quantidade deve ser objeto de estudo específico nos aquíferos da região, notadamente para definição da vazão e qualidade;
- A utilização de água de chuva impõe a implantação de um sistema próprio e independente, por medida de segurança sanitária. Este sistema será suplementado por água de poço e pela rede de água potável.

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 4 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

Consumo de Água da Base						
Uso	Unidade	Consumo/dia		Quantidade	Consumo Total	
		Potável	Bruta		Potável	Bruta
Veículos	Litro/veículo	0	150	50	0	7.500
Jardins	Litro/m <sup>2</sup>	0	1,5	50.000	0	75.000
Escritório	Litro/pessoa	60	20	1.274	76.440	25.480
Ambulatório	Litro/atendimento	18	0	27	486	0
Restaurante	Litro/refeição	25	0	3.876	96.900	0
Lavanderia	Litro/kg de roupa	30	0	1.938	58.140	0
Auditório	Litro/poltrona	2	0	425	850	0
Oficina	Litro/pessoa	60	40	250	15.000	10.000
Vestiário	Litro/pessoa	30	10	1.524	45.720	15.240
Alojamento	Litro/pessoa	50	15	1.176	58.800	17.640
<b>Total</b>					<b>352.336</b>	<b>150.860</b>

Consumo de Água do Estaleiro						
Uso	Unidade	Consumo/dia		Quantidade	Consumo Total	
		Potável	Bruta		Potável	Bruta
Veículos	Litro/veículo	0	150	0	0	0
Jardins	Litro/m <sup>2</sup>	0	1,5	25.000	0	37.500
Escritório	Litro/pessoa	60	20	902	54.120	18.040
Ambulatório	Litro/atendimento	18	0	18	324	0
Restaurante	Litro/refeição	25	0	1.873	46.825	0
Lavanderia	Litro/kg de roupa	0	0	0	0	0
Auditório	Litro/poltrona	2	0	129	258	0
Oficina	Litro/pessoa	60	40	971	58.260	38.840
Vestiário	Litro/pessoa	30	10	971	29.130	9.710
Alojamento	Litro/pessoa	50	15	0	0	0
<b>Total</b>					<b>188.917</b>	<b>104.090</b>

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 5 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

### 3. CONSIDERAÇÕES DO PROJETO

#### 3.1 ADUÇÃO

O projeto preconiza adução de água potável proveniente do sistema CEDAE, o que se fará através de um alimentador dimensionado pela referida Concessionária, cuja água será hidrômetrada por um medidor localizado na divisa da área voltada para o logradouro.

Serão implantados poços artesianos para abastecimento de água bruta. Para isso é necessário promover o estudo do lençol freático local, a fim de quantificação e análise da água. Sabe-se que a vazão naquela região gira em torno de 3,0 l/s

#### 3.2 CONCEPÇÃO

A concepção compreende castelos d'água com reservatório inferior com volume de 424.000 m<sup>3</sup>, e reservatório elevado de 130.000 m<sup>3</sup>.

Um conjunto elevatório será responsável pelo transporte da água ao reservatório elevado, através de tubulação de  $\varnothing$  100 mm à vazão de 30 m<sup>3</sup>/h. Haverão duas eletro-bombas, sendo uma reserva.

Para distribuição o projeto configura a implantação de anéis de  $\varnothing$  150 mm circundando as áreas identificadas e que atenderá também a expansão. Estes anéis são alimentados por gravidade através de canalização de  $\varnothing$  200 mm, cujas pressão e vazão aos pontos de consumo das edificações estão assegurados pela altura geométrica máxima de 15,00 metros, referida ao fundo do castelo e definida no dimensionamento.

Para o reservatório inferior estão previstos:

- Interligação entre as células 1 e 2;
- Barrilete de sucção inseridos nas células 1 e 2;
- Extravadores;
- Entrada da CEDAE com alimentação para as duas células;
- Canalização para limpeza de fundo;
- Respiro.

Foram apresentados três castelos d'água para água potável, sendo dois para o abastecimento da Base Naval e um para o abastecimento do Estaleiro Naval.

Um quarto castelo foi projetado para as redes de água bruta e combate a incêndio.

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 6 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

### 3.3 ARMAZENAMENTO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Para este sistema o projeto preconiza que a adequação das águas coletadas no reservatório específico seja precedida de gradeamento, desinfecção e uma caixa separadora de partículas sedimentáveis.

Esta água depois de recalçada para um reservatório elevado será distribuída por gravidade.

Neste reservatório elevado será preservado um volume de 150 m<sup>3</sup> para combate a incêndio.

Neste castelo d'água serão instaladas as bombas para alimentação e pressurização da rede de combate a incêndio.

## 4. ESPECIFICAÇÕES

### 4.1 ÁGUA DE CONSUMO / INDUSTRIAL

#### 4.1.1 Conexões

As conexões serão em ferro fundido com junta elástica ref. TIGRE/PAM.

As canalizações e conexões verticais aparentes, que constitui as interligações com os reservatórios inferior e superior, bem com os conjuntos elevatórios (barriletes sucção, recalque, etc.) serão utilizados tubos e conexões de ferro dúctil classe K-7 com flanges – PN10 ref. PAM Saint-Gobain.

#### 4.1.2 Válvulas de Gaveta

As válvulas de gaveta serão em ferro fundido nodular com flanges obedecendo a NBR-12430 e NBR-7675, classe PN10.

#### 4.1.3 Válvulas de Retenção

A válvula de retenção, portinhola única, com flanges ref. Niagra.

#### 4.1.4 Torneiras de Bóia

As torneiras de bóia serão com flanges ref. Niagra/Similar.

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 7 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

#### 4.1.5 Pasta Lubrificante

Pasta lubrificante para juntas elásticas ref. TIGRE.

#### 4.1.6 Bombas de Recalque

As bombas de recalque serão centrifugas Megabloc com flanges, para vazão de 30m<sup>3</sup>/h e altura manométrica 25 MCA, ref. KSB – modelo 32 – 125, 5 cv, 440V, IP-54 ref. KSB.

### 4.2 ÁGUA BRUTA

Para canalização enterrada serão utilizados tubos e conexões de PVC PBA com junta elástica integrada (JEI) classe 20 conforme NBR-5647 ref. TIGRE.

Para a canalização de interligação nos reservatórios inferior e superior, conjunto elevatórios, barriletes e distribuição, serão utilizados tubos e conexões de PVC soldável conforme NBR-5648.

#### 4.2.1 Registro de Gaveta Bruto

O registro de gaveta bruto, em bronze com rosca ref. Deca / Fabrimar.

#### 4.2.2 Válvula de retenção

As válvulas de retenção com rosca, em bronze ref. Deca / Fabrimar.

#### 4.2.3 Bombas de recalque

As bombas de recalque serão:

- Modelo 32-125.1 de 3,7 l/s x AMT=35 MCA ref. 2cv – IP-54 – 440V – ref. KSB
- Modelo 32-125.1 de 3,8 l/s x AMT=20 MCA ref. 3cv – IP-54 – 440V – ref. KSB

#### 4.2.4 Bomba Dosadora

A bomba dosadora de cloro de montagem em parede modelo DLX, 220V - IP-55 – vazão de 5 a 30 l/h ref. CIA Filtros / Similar.

2400 – Estaleiro e Base Naval – Utilidades  
Projeto Básico de Instalações Hidráulicas  
Memorial Descritivo

Tipo: Memorial Descritivo	Código: EBN-2400000-MD-05	Revisão: 01	Data: 26/08/2009	Folha: 8 / 8
------------------------------	------------------------------	----------------	---------------------	-----------------

#### 4.2.5 Tubulações

A tubulação enterrada será executada obedecendo às recomendações da NBR-9822 e as dos fabricantes.

As extremidades dos tubos quando cortados deverão ser chanfrados (biselados) e lixados para perfeito acoplamento com a bolsa.

Para concordar deflexões deverão ser utilizadas conexões apropriadas não sendo permitido aplicar calor para tal.

A tubulação deverá ser assentada em berço de pó de pedra ou areia, com espessura 10 cm mínimo e envelopado com o mesmo material até 10 cm acima de sua geratriz superior, a partir daí, reaterrar com material selecionado em camada de 30 cm, compactação mecânica.

O recobrimento mínimo será de 80 cm para áreas sujeitas a tráfego de veículos e 60 cm para as demais áreas.

As conexões deverão ser adequadamente ancoradas para absorção dos esforços a que estarão submetidos.

A canalização,deverá ser executada com interposição de ter capeado a cada 24,00 m para constituir ponto de utilização.

O sistema deverá ser submetido a teste hidrostático com pressão de 52 mca durante 4 horas.