

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, N°2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM



MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

MAIO/2019

Av. Fernandes Lima, nº 1513, Sala 201 – Pinheiro, Maceió – AL
 CEP: 57057-450 - CNPJ: 14.180.300/0001-04 - IM: 901067369
 Contato: (82) 3313-7010 E-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM



SUMÁRIO

1	CONTROLE DE REVISÕES	2
2	INTRODUÇÃO	3
3	NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS	3
4	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	4
4.1	REDE HIDRÁULICA	4
4.1.1	ALIMENTAÇÃO	4
4.1.2	DISTRIBUIÇÃO	4
4.1.3	SUB-RAMAIS DE ÁGUA FRIA	4
4.1.4	LIGAÇÕES DOS APARELHOS	4
4.1.5	SUPORTES E FIXAÇÕES	4
4.1.6	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA	4
4.2	REDE SANITÁRIA	6
4.2.1	DESCRIÇÃO	6
4.2.2	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA	6
4.2.3	DIMENSIONAMENTO TUBO DE QUEDA	7
4.2.4	DIMENSIONAMENTO DE RAMAIS DE ESGOTO	7
4.2.5	RALOS SIFONADOS	7
4.2.6	CAIXAS SIFONADAS	8
4.2.7	DESTINO FINAL	8
5	SISTEMA HIDRÁULICO DE ÁGUA QUENTE	9
5.1	ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA	9
5.2	BOMBAS ELÉTRICAS	9
5.3	PAINÉL SOLAR FOTOVOLTAÍCO OFF-GRID	10
5.4	BATERIA ESTACIONARIA DE 115AH DF 2000	10
5.5	INVERSORES DE FREQUÊNCIA OFF-GRID	11
5.6	CONTROLADOR DE CARGA 20A – PWM	11
5.7	TERMOSTATO DIGITAL	12
6	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA	12
6.1.2	DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS TÉRMICOS:	12
6.1.3	CÁLCULO DO CONSUMO PELO TIPO DA EDIFICAÇÃO (MÉTODO 1)	13
6.1.4	CÁLCULO DO CONSUMO PELA VAZÃO (MÉTODO 2)	13
6.1.5	CAPACIDADE TOTAL DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA QUENTE	13
6.1.6	ÁREA NECESSÁRIA DE COLETORES SOLARES:	14
6.1.7	PARA SUPRIR A DEMANDA DE ÁGUA QUENTE DO LOCAL:	14
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
7.1	DIREITOS E DEVERES DA EMPRESA CONTRATADA	16
7.1.1	MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO	16
7.1.2	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE MONTAGEM	16
7.1.3	APARELHOS E EQUIPAMENTOS	16
7.1.4	TESTES DE ACEITAÇÃO	17

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

1 CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	ASSUNTO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DESENHISTA
00	15/03/2019	EMISSÃO INICIAL	GEORGE BEZERRA	FLÁVIO ROCHA
01	10/05/2019	CONFORME REVISÃO 16/03/2019	GEORGE BEZERRA	FLÁVIO ROCHA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

2 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Memorial Descritivo e Especificações Técnicas para CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC, localizado em Belém/PA.

Este memorial fixa exigências e critérios necessários às instalações hidrossanitárias, visando a garantir níveis aceitáveis de conforto, funcionalidade, higiene, durabilidade economia e segurança, conforme as normas vigentes.

3 NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

A execução das instalações deverá seguir as exigências das normas da ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas e Legislação Municipal.

As normas e códigos aqui mencionados deverão ser aplicados, em sua última edição, ao fornecimento de materiais, instalações, testes de desempenho e aceitação por parte da contratante ou seu representante legal. Em caso de divergências entre as normas, deverá ser aplicado o procedimento mais rigoroso.

- NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5680 – Tubos de PV Rígido – dimensões – Padronização
- NBR 5984 – Norma Geral de Desenho Técnico – Procedimento
- Normas regulamentadoras da CLT (Cap. V – Tít. I).
- NR-24 – Condições sanitárias dos locais de Trabalho.
- NBR 5648 – Sistemas Prediais de Água Fria – Tubos e Conexões de PVC 6.3, PN 750 Kpa, com junta soldável – Requisitos.
- NBR 8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários
- NBR 9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento
- ABNT NBR 7198 – Instalações Prediais de Água Quente
- BOHN, Adolar Ricardo. Instalação predial de água quente. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Departamento de Engenharia Civil. Santa Catarina.
- TUBOS E CONEXÕES TIGRE S.A. - Manual técnico de instalações hidráulicas e sanitárias. Ed. Pini 1987. 2ª ed.
- CATÁLOGO DO FABRICANTE BOSCH TERMOTECNOLOGIA / EUROKLIMA. Dados Técnicos de Coletores Solares. Modelo FCC 220V.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

4 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

4.1 REDE HIDRÁULICA

4.1.1 Alimentação

A alimentação da água potável ao estabelecimento vem do ponto de entrega da concessionária (hidrômetro), onde abastece o reservatório inferior de 38.000 litros. Por bombeamento, através da bomba centrífuga, água e abastece os reservatórios superiores de 5.000 litros, através de tubulação em PVC soldável 25mm.

4.1.2 Distribuição

A distribuição de água fria para os pontos do estabelecimento será realizada a partir do reservatório superior.

Todos os pontos serão alimentados por gravidade.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas foram calculados levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

Os ramais derivados do barrilete serão separados por válvulas esfera individuais, conforme projeto, para permitir seu isolamento do restante da rede.

Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em TUBO PVC SOLDÁVEL CLASSE 15.

4.1.3 Sub-ramais de água fria

Todos sub-ramais serão em tubulação PVC (mín. Ø25mm, conforme indicado em projeto) e as derivações para os aparelhos serão de PVC Ø25mm, com redução para Ø20mm ou para Ø15mm rosqueável, junto à espera.

4.1.4 Ligações dos aparelhos

As torneiras dos lavatórios e as esperas para os vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações roscáveis Ø ¾”, torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas.

4.1.5 Suportes e fixações

Deverão ter suportes para fixação das tubulações instaladas acima do forro. Estes suportes deverão ter capacidade de no mínimo suportar 2 vezes a massa do tubo cheio de água.

4.1.6 Dimensionamento do sistema

Para o dimensionamento foram considerados os seguintes dados:
Conforme a NBR 5626/ 1998

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL: AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

Tabela 1 - Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização

APARELHO SANITÁRIO	PEÇA UTILIZADA	VAZÃO DE PROJETO	PESO RELATIVO
Banheira	Torneira	0,30 L/s	1,00
Bacia Sanitária	Caixa Acoplada	0,15 L/s	0,30
Chuveiro	Registro de pressão	0,20 L/s	0,40
Ducha higiênica	Misturador (água fria)	0,10 L/s	0,10
Lavatório	Torneira	0,15 L/s	0,30
Mictório	Válvula de descarga p/ mictório	0,15 L/s	0,30
Pia	Torneira	0,25 L/s	0,70
Bebedouro	Mangueira Flexível	0,05 L/s	0,10
Máquina de lavar pratos	Mangueira Flexível	0,30 L/s	1,00

Fórmula para cálculo das Vazões em função dos pesos relativos.

$$Q = c \times \sqrt{\Sigma \text{ dos pesos}}$$

Sub-ramais (diâmetros mínimos)

- Bacia Sanitária (caixa acoplada) _____ Ø 20 mm
- Bebedouro _____ Ø 15 mm
- Banheira _____ Ø 15 mm
- Chuveiro _____ Ø 20 mm
- Ducha Higiênica _____ Ø 15 mm
- Lavatórios _____ Ø 15 mm
- Mictório _____ Ø 15 mm
- Pia _____ Ø 20 mm
- Pontos Específicos da cozinha _____ Ø 20 mm
- Coifas _____ Ø 15 mm

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL: AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO: SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO: INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

4.2 REDE SANITÁRIA

4.2.1 Descrição

Toda canalização de esgoto que ficar localizada sob a laje de impermeabilização do piso e as colunas de ventilação serão testadas antes de serem cobertas.

Os tubos e conexões durante a instalação devem estar livres de sujeiras e resíduos que venham ocasionar imperfeições na execução.

Para instalação das tubulações em PVC, é necessário inicialmente a limpeza na ponta e bolsa do tubo e em seguida acomodar o anel de borracha, aplicando pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Todo procedimento da instalação das tubulações deve garantir o perfeito encaixe, seguindo as orientações do fabricante e o perfeito estado dos tubos, conexões e materiais complementares de instalação.

Os ramais internos deverão ser encaminhados às caixas de inspeção e destinadas à rede existente de coleta sanitária.

Deverá ser deixada folga entre as tubulações e os elementos estruturais.

Nenhuma tubulação poderá ficar solidária à estrutura de concreto; caso seja prevista a travessia de tubulações nas estruturas de concreto, deverão ser deixadas aberturas suficientes nas formas antes da concretagem para passagem de tubulações. Em qualquer caso, o calculista de estrutura deverá ser previamente consultado.

Durante a execução da obra, deverão ser tomadas precauções para evitar a entrada de detritos nas tubulações.

As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários, com plugues.

As canalizações deverão ser assentadas em terrenos livres de pedregulho ou sobre areia adensada com recobrimento mínimo de trinta centímetros.

Os tubos de ventilação terão sua extremidade superior a trinta centímetros acima da coberta.

Deverão ser adotados os seguintes declives mínimos: 2% para tubos de 40mm, 50 mm e 75 mm e 1% para tubos de 100mm e 150mm.

A declividade deve ser uniforme entre as caixas sucessivas de inspeção.

A rede predial e externa será executada com tubos e conexões de PVC obedecendo ao projeto hidrossanitário.

Os coletores externos recolherão das caixas de inspeção, com declividade no sentido do coletor principal. O coletor principal receberá todo o esgoto, (ligando a rede pública de coleta de efluentes).

As caixas de inspeção serão pré-moldadas.

4.2.2 Dimensionamento do sistema

O volume de água com o qual cada peça vai contribuir é o que determina o dimensionamento das tubulações de esgoto.

O diâmetro nominal indicado, na tabela 2 a seguir, e relacionado com o número de unidade Hunter de contribuição é considerado como mínimo a ser adotado.

Também devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

Tabela 2 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Pontos de utilização	UHC	Diâmetro
Banheira	2	40
Bebedouro	0,5	40
Chuveiro	4	40
Lavatório geral	2	40
Mictório caixa de descarga	5	50
Pia de serviço	4	50
Máquina de lavar louças	2	50
Vaso Sanitário	6	100
Calha (por metro)	2	50

4.2.3 Dimensionamento Tubo de Queda

De acordo com a ABNT, para uma edificação com até 3 pavimentos e para um total de 30 unidades de contribuição, deve-se utilizar um tubo de queda de Ø 75 mm, foi adotado Ø 100mm, pois os tubos de queda são derivações de ramais de descarga de bacias sanitárias.

4.2.4 Dimensionamento de ramais de esgoto

É considerado o somatório das unidades Hunter de contribuição para cada ramal e assim verifica-se a capacidade máxima da tubulação, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo (DN)	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição. (UHC)
40	3
50	6
75	20
100	160

4.2.5 Ralos Sifonados

Os ralos sifonados serão de PVC de 100 x 40 mm, com grelha inox redondos, saída Ø 40 mm.



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

4.2.6 Caixas Sifonadas

As caixas sifonadas serão de PVC de 100 x 140 mm, com grelha cromada 5 entradas Ø 40 mm e 1 saída Ø 50 mm.



4.2.7 Destino Final

Os efluentes dos esgotos primários serão encaminhados às caixas de inspeção da rede, instaladas no perímetro do terreno e encaminhados à rede de coleta existente.

Os efluentes dos esgotos de gordura serão encaminhados às caixas de gordura, depois seguem para as caixas de inspeção localizadas no perímetro do terreno e então são lançados na rede de coleta existente.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

5 SISTEMA HIDRÁULICO DE ÁGUA QUENTE

5.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

Serão 02 conjuntos de bombas (01 circulação + 01 retorno). Cada conjunto contará com:

- 01 motobomba centrífuga monobloco. Modelo: BA-12 AL Thebe de 1/3CV.(circulação)
- 02 painéis solares tipo off-grid
- 01 inversor de frequência off-grid
- 02 baterias estacionárias de 115ah DF 2000
- 01 controlador de carga 20A – PWM

- 01 bomba pressurizadora de rede por pressostato + fluxostato. Modelo: RB050DVRinnaide 1/2CV(retorno)
- 02 painéis solares tipo off-grid
- 01 inversor de frequência off-grid
- 02 baterias estacionárias de 115ah DF 2000
- 01 controlador de carga 20A – PWM
- 01 termostato digital para sistema de recirculação/retorno

5.2 BOMBAS ELÉTRICAS

Para o sistema de circulação (boilers / placas) serão instaladas 02 bombas centrífugas de 1/3 CV (245W), e serão alimentadas por Painéis Solares tipo OFF-GRID. Fabricante Sugerido: Thebe.

Para o sistema de retorno (pontos de consumo / boilers) serão instaladas 02 bombas (pressurizadoras de rede de água por pressostato + fluxostato) de 1/2 CV (370W), e serão alimentadas por Painéis Solares tipo OFF-GRID.



Figura 1 - Escolha da bomba

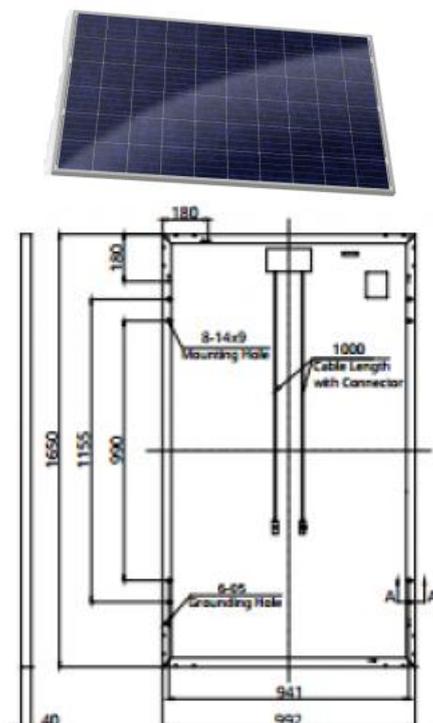
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

5.3 PAINÉL SOLAR FOTOVOLTAICO OFF-GRID

Painéis Solares tipo OFF-GRID (sistemas fotovoltaicos isolados com baterias), para armazenamento de energia e alimentação das bombas hidráulicas de circulação e retorno do sistema de água quente.

Estes painéis devem possuir características tais:

- Resistência a intempéries como sal e areia;
- Bom desempenho mesmo com baixa irradiação Solar;
- Caixa de junção ser padrão IP67;
- Estrutura reforçada para suportar pressão causada por vento de até 2400Pa;
- Painéis solares com Anti-reflexo.
- Máxima Potência (Pm): 270 Watts
- Tolerância: + 5 Watts
- Voltagem Máxima do Sistema: 1000 Volts
- Garantia do Fabricante de 10 anos contra defeito de fabricação;
- Garantia de 25 anos para perda de eficiência maior que 20%;
- Fab. Sugerido: Canadian Solar



5.4 BATERIA ESTACIONARIA DE 115AH DF 2000

Como complemento aos Painéis Solares fotovoltaico, serão instaladas 02 baterias que servirão para armazenamento de energia e seguirão as características mínimas de projeto. Dados de referência:

Modelo	Capacidade Nominal (Ah)			Tensão (V)	Dim. Ext. (mm) Compr. X Larg. X Alt.	Peso (Kg)
	em 100 h	em 20 h	em 10 h			
DF300	30	26	24	12	175 x 175 x 175	8,80
DF500	40	36	30	12	175 x 175 x 175	9,70
DF700	50	45	41	12	210 x 175 x 175	12,50
DF1000	70	60	54	12	244 x 175 x 175	14,70
DF1500	93	80	76	12	330 x 172 x 240	23,90
DF2000	115	105	94	12	330 x 172 x 240	27,10
DF2500	165	150	130	12	511 x 213 x 230	44,60
DF3000	185	170	156	12	511 x 213 x 230	48,30
DF4001	240	220	200	12	525 x 275 x 250	60,30

Fab. Ref.: bateria estacionaria de 115ah DF 2000, Freedom.



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

Este modelo de referência para as baterias estacionárias, segundo o fabricante, foi projetado para uma vida útil superior a 4 anos (para temperatura de 25°C e profundidade de descarga de 20%). Prazo de garantia 1 ano.

5.5 INVERSORES DE FREQUÊNCIA OFF-GRID

Como complemento aos Painéis Solares fotovoltaico, os inversores serão instalados e seguirão as características mínimas de projeto. Dados de referência:



INVERSOR	600 VA	1000 VA
Tensão de Entrada (V DC)	12 – 24	24
Tensão de Saída (V AC)	110 – 220	
Frequência (Hz)	50 – 60 – **400	
Potência de Saída a 25°C (VA)	600	1000
Potência de Saída a 25°C (W)	*500	*800
Potência de Pico (W)	1200	2000
Consumo Carga Nula 12 / 24 V (W)	21 / 20	20
Rendimento 12 / 24 / 48 V (%)	88 / 90	90
Peso (Kg)	~13	~14
Dimensões (L x A x C) (cm)	24 x 12,2 x 31	

Fab. Ref.: Technomaster Senoidais - Linha de 600VA/500W

5.6 CONTROLADOR DE CARGA 20A – PWM

Será instalado 01 controlador de carga para auxiliar as baterias do sistema.

O controlador de carga e descarga é ideal para sistemas fotovoltaicos off-grid. Por sua compensação interna em relação a temperatura ele aumenta e conserva a vida útil da bateria.

O controlador de carga da Epsolar, série E de 20A opera em 12V ou 24V, sendo configurado automaticamente após alimentado pelas baterias. Possui características diferenciadas, dentre elas além de proteção contra sobre carga, curto circuito, inversão de polaridade, este também:

- Algoritmo de carga da bateria por PWM (Pulse Width Modulation) de alta eficiência.
- Controla carga com corrente máxima de 20A
- Parâmetros pré-ajustáveis para baterias: selada, gel e ventilada
- Compensação de temperatura
- Indicadores LED para estado de carga das baterias
- Corrente nominal do painel solar (entrada): 20A
- Tensão de operação: 12/24 Vcc
- Máxima tensão das baterias: 32V
- Autoconsumo: $\leq 6\text{mA}$
- Temperatura de trabalho: -35°C a $+55^{\circ}\text{C}$
- Proteção IP30
- Dimensões (L x A x P)mm: (128 x 85,6 x 34,8) mm
- Peso: 0,6 kg
- Prazo de garantia 1 ano.



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

5.7 TERMOSTATO DIGITAL

Termostato digital com lógica de controle para aquecimento. Deve dispor de relógio e agenda econômica do sistema. Display de fácil manuseio. Utilizado também para sistemas de recirculações.

6 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

6.1.1.1 GENERALIDADES

As presentes instruções serão baseada na norma pertinente: NBR 7198:1993 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente.

A norma menciona apenas que o consumo de água quente deve levar em conta as condições climáticas e as características de utilização do sistema, sem fornecer dados quantitativos. Como parâmetro, os cálculos foram baseados no estudo de BOHN (200_) da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina).

Tabela 4 - Temperaturas recomendadas

Uso	Temperatura °C
Banhos, lavagem de mãos e limpeza	35 a 50
Cozinhas	60 a 70
Lavanderias	75 a 85
Finalidades médicas	≥ 100

Tabela 5 - Tabela de vazões e pesos.

Pontos de utilização	Vazão (L/s) (L/min)	Peso
Pia de Cozinha	0,30 18	1,00

6.1.2 DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS TÉRMICOS:

Tipo de Ocupação	Consumo (litros/dia)
Alojamento provisório de obra	24 por pessoa
Casa popular ou rural	36 por pessoa
Residência	45 por pessoa
Apartamento	60 por pessoa
Quartel	45 por pessoa
Escola (internato)	45 por pessoa
Hotel (sem incluir cozinha e lavanderia)	36 por hóspede
Hospital	125 por leito
Restaurante e similares	12 por refeição
Lavanderia	15 por Kgf de roupa seca

Figura 2 - Tabela base para cálculo do consumo diário, de acordo com o tipo de edificação.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:
	PROPRIETÁRIO:
	PROJETO:
	OBRA:

AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA

SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

6.1.3 CÁLCULO DO CONSUMO PELO TIPO DA EDIFICAÇÃO (MÉTODO 1)

RESTAURANTE / COZINHA

$$\text{Consumo diário (CD)} = n^{\circ} \text{ de pessoas} \times \text{consumo em litros/refeição}$$

Número de refeições diárias = 600 refeições

Consumo (l/ refeição) = 12 litros

$$CD = 600 \times 12 = 7.200 \text{ litros}$$

6.1.4 CÁLCULO DO CONSUMO PELA VAZÃO (MÉTODO 2)

Pela Vazão, devemos considerar a estimativa de quanto cada peça hidráulica é utilizada por dia.

Pontos de utilização	(L/min)	Peso	Consumo médio diário
Pia de Cozinha	18	1,00	18 l/min x 30min (por pia)

Pias de Cozinha atendidas por água quente serão 13.

- Pia de cozinha = 18 l/min x 30min x 13 pias = **7.020 litros**

6.1.5 CAPACIDADE TOTAL DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA QUENTE

Após calculados os consumos, obtivemos os seguintes valores:

Pelo método 1, temos: **7.200 litros**

Pelo método 2, temos: **7.020 litros**

Adotaremos o maior valor 7.200 litros.

Serão 13 reservatórios com 600L cada.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

6.1.6 ÁREA NECESSÁRIA DE COLETORES SOLARES:

$$S = Q / (I \times R)$$

Onde:

S – área dos coletores (m²)

Q – Calor necessário – Kcal/dia

I – Intensidade de radiação solar – KWh/m² x dia

R – Rendimento dos coletores – 75,5%

FCC 220V BOSCH		
Área do coletor	m ²	2,37
Área de absorção	m ²	2,23
Eficiência*	%	75,5
Altura	mm	2.070
Largura	mm	1.145
Espessura	mm	90
Peso líquido	kg	42

* Ensaio segundo norma Européia EN 12975-2:2001

Figura 3 - Eficiência dos coletores

Coletores Solares, referências técnicas do fabricante sugerido. Modelo FCC 220V BOSCH

6.1.7 PARA SUPRIR A DEMANDA DE ÁGUA QUENTE DO LOCAL:

Calor (Q) necessário para elevar a água de 30°C para 60°C:

$$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

m = CD - Consumo Diário = 7200 L

c – calor específico da água. (1 cal/g.°C)

t₁ = 30°C e t₂ = 60°C

$$Q = 7200 \cdot 1 \cdot (60 - 30) = 216.000 \text{ Kcal}$$

Insolação (I) de 1 cal / cm² / min durante 7 horas por dia.

$$I = 1 \times 10.000 \times 60 \times 7 = 4.200.000 \text{ cal / m}^2 \text{ / dia} = 4.200 \text{ Kcal / m}^2 \text{ / dia}$$

$$S = 216.000 / (4.200 \times 0,755) = 68,12 \text{ m}^2$$

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

6.1.7.1 QUANTIDADE DE COLETORES SOLARES

$$N^{\circ} \text{ coletores} = S / A$$

S - área dos coletores (m²), calculado no item anterior.

A –área comercial dos painéis coletores (m²), conforme modelo e fabricante.

Para o modelo adotado FCC 220V BOSCH, A = 2,23m².

FCC 220V BOSCH		
Área do coletor	m ²	2,37
Área de absorção	m ²	2,23
Eficiência*	%	75,5
Altura	mm	2.070
Largura	mm	1.145
Espessura	mm	90
Peso líquido	kg	42

* Ensaio segundo norma Européia EN 12975-2:2001

Figura 4 - Área de absorção dos coletores

Coletores Solares, referências técnicas do fabricante sugerido. Modelo FCC 220V BOSCH

$$N^{\circ} = 68,12 / 2,23 = 30,55; \text{ arredondando serão } 31 \text{ coletores solares no mínimo.}$$

Adotado: 32 coletores.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 DIREITOS E DEVERES DA EMPRESA CONTRATADA

Deverão fazer parte dos direitos e deveres da CONTRATADA para execução das Instalações do estabelecimento, o fornecimento de materiais e serviços conforme planilha orçamentária.

7.1.1 Materiais de complementação

Deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de materiais complementares para a correta execução dos serviços, quer constem ou não nos desenhos, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames, material para vedação, graxa, fitas e massas isolantes, estopa, serras, cossinetes, brocas, ponteiros e quaisquer outros que se fizerem necessários.

7.1.2 Ferramentas e equipamentos de montagem

A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, os equipamentos de montagem, assim como a mão de obra qualificada para a instalação e montagem das instalações, necessárias a boa execução dos serviços.

Todas as ferramentas manuais deverão ser e ter boa qualidade e estar em ótimo estado de conservação, atendendo as normas de segurança e as exigências dos serviços, bem como ser em qualidade adequada.

Os equipamentos de oficinas e de bancadas deverão suprir todas as necessidades da obra, sendo de boa qualidade e constarão basicamente de bancadas completas, esmeril, furadeiras e serras mecânicas.

A manutenção, reposição de peças e partes de consumo dos equipamentos acima expostos, deverá ser de única e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

7.1.3 Aparelhos e equipamentos.

Todos os aparelhos e equipamentos instalados serão experimentados na presença da fiscalização.

A aceitação dos serviços estará condicionada ao bom desempenho dos equipamentos e materiais os ensaios exigidos.

O instalador deverá fornecer catálogos técnicos originais de todos os aparelhos e equipamentos após aprovação do proprietário para facilitar a manutenção futura dos mesmos. Não serão aceitos cópias dos catálogos.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS, Nº2053 – TELÉGRAFO, BELÉM - PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC SOCIAL DO COMÉRCIO NO ESTADO DO PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC/PA EM BELÉM

7.1.4 Testes de aceitação

A CONTRATADA será responsável por todos os testes.

Os testes deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste. Todos os testes deverão ser feitos na presença do Engenheiro da Fiscalização da obra.

Todos os resultados de testes e inspeção deverão, com completa informação de todas as leituras tomadas, ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios de teste devem ser preparados pela CONTRATADA, assinados por pessoa acompanhante autorizada e aprovados pelo Engenheiro da Fiscalização da obra.

No mínimo duas cópias dos relatórios de teste devem ser fornecidos para a Fiscalização, no máximo cinco dias após o término de cada teste.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de teste necessários, e será responsável pela instalação desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela CONTRATADA e testemunhados pelo Engenheiro da Fiscalização da obra. Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Maceió-AL, 10 de maio de 2019.

George Magno Bezerra Peixoto
Engenheiro Civil
CREA: 020340337-1