



MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Estado de Santa Catarina

MEMORIAL DESCRITIVO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

Ampliação – Prédio de Apoio para Farmácia Hospitalar,
Central de Administração de Materiais e Equipamentos e
Nutrição e Dietética.

AMUNESC – Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

*Rua Max Colin, 1843 – América – CEP 89204-635 – Joinville – Santa Catarina
Fone: (47) 3433-3927 – Fax: (47) 3422-1370 – CNPJ 84.712.686/0001-33
Araquari – Bal. Barra do Sul – Campo Alegre – Garuva – Itapoá
Joinville – Rio Negrinho – São Bento do Sul – São Francisco do Sul
www.amunesc.org.br*



MEMORIAL DESCRITIVO

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

EQUIPE TÉCNICA DA AMUNESC

Arq.^a Marcia Bittencourt Vargas

Arq.^a Nathalia de Souza Zattar

Arq.^a Tábata Yumi Fujioka

Arq.^o Samuel Henrique Wipprich

Eng.^a Civil Débora Tonini

Eng.^a Civil Fabíola Barbi de Almeida Constante

Eng.^a Civil Nádia Werner

Técnico em Edificações Marcos Stadelhofer

Estagiária de Arquitetura Letícia Willner

DADOS GERAIS DA OBRA

ÁREAS EXISTENTES (Não fazem parte desta análise)

Área Complexo de Emerg.Dep. Ulysses Guimarães (7 andares)	11.761,68 m ²
Área Prédio Central (5 andares)	5.035,73 m ²
Área Prédio Frontal (3 andares)	2.951,95 m ²
Área Prédio Antigo (2 andares)	1.157,14 m ²
Área Prédio Antigo de Apoio (2 andares)	356,19 m ²
Área Serviço de Farmácia	729,96 m ²
Área Serviço de Oncologia (2 andares)	1.234,14 m ²
Área Serviço de Manutenção	661,50 m ²
Área Prédio Centro Administrativo (4 andares)	1.787,94 m ²
Área Laboratório de Patologia Clínica	144,79 m ²
Área Total existente:	25.821,02 m ²

ÁREA A AMPLIAR (Objeto desta análise)

Prédio de Apoio para Farmácia Hospitalar, Central de Administração de Materiais e Equipamentos e Nutrição e Dietética.	2.314,71 m ²
--	-------------------------

ÁREA TOTAL (Existente + Ampliação)	28.135,73 m²
---	--------------------------------

Proprietário: Hospital Municipal São José

CNPJ: 84.703.248/0001-09

Endereço: Rua Doutor Plácido Gomes nº408, Anita Garibaldi – Joinville/SC

CEP: 89202-050

GENERALIDADES

O presente memorial descritivo refere-se à **AMPLIAÇÃO** do Hospital São José com a construção do prédio de apoio para a Farmácia Hospitalar, Central de Administração de Materiais e Equipamentos e Nutrição e Dietética e tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o projeto executado e orientando a execução dos serviços na obra.

A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia conforme segue, devendo entretanto ser ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

- Projeto Arquitetônico;
- Projetos Complementares;
- Memorial Descritivo;
- Orçamento Estimativo;

Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto e fiscalização, por escrito, havendo falta dos mesmos no mercado ou retirada de linha pelo fabricante.

A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após aprovação dos projetos e liberação da construção por parte da comissão FISCALIZADORA, anotado no Diário de Obra com as devidas assinaturas.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com os itens a seguir:

1. Todos os materiais serão de primeira qualidade e serão inteiramente fornecidos pela CONSTRUTORA;
2. Todo material a ser utilizado na obra poderá ser recusado, caso não atenda as especificações do projeto, devendo a CONSTRUTORA substituí-lo quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO;
3. A mão de obra a empregar pela CONSTRUTORA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário;

4. Em se tratando de ampliação, a CONSTRUTORA, ainda na condição de proponente, terá procedido à prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das estruturas hoje existentes e seu atual estado de conservação, locação e níveis, tomando especial cuidado com a passarela de ligação com prédio existente;

5. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONSTRUTORA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;

6. Deverá estar disponível na obra para uso todo o equipamento de segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores;

7. Deverá estar disponível na obra o Diário de Obra para anotações diversas, tanto pela CONSTRUTORA, como pela FISCALIZAÇÃO devendo ser preenchido diariamente, fazendo-se obrigatoriamente constar:

- Data da anotação;
- Nome do responsável pela anotação (Engenheiro ou Arquiteto);
- Condições meteorológicas (temperatura, umidade, chuva, vento, granizo, etc);
- Etapa da obra em curso;
- Recebimento de materiais;
- Atividades realizadas e medições parciais;
- Número de profissionais alocados;
- Intercorrências e não conformidades;
- Outras informações que se demonstrarem necessárias.

8. O Diário de Obra, exigido por cláusula contratual, deverá ser constituído em duas vias, sendo a primeira destinada à fiscalização e a segunda à empresa, cujo termo de abertura se dará no dia do início das obras, devendo ser visado, na oportunidade, pelo responsável técnico da empresa contratada e pela fiscalização do Município.

PROJETOS

Para construção do Prédio de Apoio do Hospital São José foram elaborados e deverão ser seguidos os seguintes projetos:

- Projeto Arquitetônico Executivo;
- Projeto Básico de Arquitetura para Vigilância Sanitária (aprovado);
- Projeto Legal (aprovado pela SEMA)
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Eletricidade;



- Projeto Hidrossanitário (aprovado pela Águas de Joinville)
- Projeto de Climatização;
- Projeto Preventivo Contra Incêndio (aprovado pelo Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville).

Todos os projetos foram elaborados de acordo com as normas específicas para cada área, portarias e resoluções, cita-se RDC nº50/2002 - Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos de saúde.

Antes do início da obra a CONSTRUTORA deverá apresentar junto a FISCALIZAÇÃO todas as dúvidas que por ventura tenha a respeito dos projetos, para que sejam tomadas as devidas providências, caso necessário, antes do início das obras.

Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais que ocorrerem durante a obra deverá ser solicitado à FISCALIZAÇÃO. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto.

APROVAÇÃO E LIBERAÇÕES DA OBRA

As ligações provisórias da água e energia elétrica são de responsabilidade da CONSTRUTORA fazer no início da obra.

Após a providência do Habite-se a CONSTRUTORA deverá providenciar o Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra na SEMA (Secretaria de Meio Ambiente de Joinville), conforme os procedimentos abaixo:

- a. Cópia do Habite-se;
- b. Cópia do Alvará de Construção;
- c. Pagamento da Taxa;
- d. Aguardar a visita do fiscal na obra.

A CONSTRUTORA providenciará também a CND do INSS, ou seja, a quitação da contribuição do INSS relativo à obra, observar a documentação a apresentar abaixo:

- a. Guias de recolhimento;
- b. Projeto Arquitetônico;
- c. RRT/ART de projeto Arquitetônico;
- d. Cópia do Alvará de Construção;



- e. Cópia do Certificado de Conclusão;
- f. Cópia do Registro de Imóveis;
- g. Procuração ou Contrato com a PMJ.

A CONSTRUTORA providenciará no final a ligação definitiva de energia elétrica e de água junto aos órgãos competentes.

A CONSTRUTORA entregará ao final da obra toda a documentação necessária para que a prefeitura possa proceder com a averbação do imóvel no registro de imóveis.

A obra só poderá ser iniciada com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica sobre Projetos, pela Execução da obra e com Alvará de Construção e demais Licenciamentos que se fizerem necessários.

01. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

01.01. PREPARO DO TERRENO

01.01.01 LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno deverá ser feita dentro de critérios de segurança das edificações vizinhas, constando de capina e corte e destocamento de arbustos existentes no local e finalmente a remoção dos materiais vegetais, sendo vedada sua incineração.

01.01.02 TAPUMES

A obra deverá ser protegida por tapumes de chapa de madeira compensada com altura de 2,20m, erguidos com material que garanta estabilidade, durabilidade, vedação visual. O muro frontal deverá ser inicialmente demolido e no lugar dele será instalado o tapume. Já os muros laterais e do fundo, devem ser utilizados como proteção da obra.

01.01.03 PLACA DE OBRA

Deverá constar na obra, placa contendo identificação dos responsáveis técnicos pela obra e demais informações solicitadas. A Placa deverá apresentar também todas as informações previstas pela SECOM (Secretaria de Comunicação de Joinville) e seguir as especificações dos padrões mínimos do Ministério da Saúde disponíveis no site do mesmo.

Especificação: Placa 2,00x4,00m em chapa de aço galvanizado.

01.01.04 LOCAÇÃO

Será de responsabilidade da construtora a verificação dos níveis naturais e alinhamentos do terreno, para que a obra seja locada de acordo com o projeto, antes do início da obra, devendo a FISCALIZAÇÃO e autores do projeto ser imediatamente avisado a respeito de divergências porventura encontradas.

A locação da obra será executada com auxílio de instrumentos, devendo ficar registrada em gabaritos de madeira, em torno da obra.

Após proceder a locação da obra, estando marcados os diferentes alinhamentos e pontos de nível, a construtora fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas, não tirando a responsabilidade em erros futuros advindos desta locação à CONSTRUTORA.

Caberá a CONSTRUTORA proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre estas últimas e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

A CONSTRUTORA será responsável pelo estabelecimento de todos os marcos e levantamentos necessários e pelo fornecimento de gabaritos, equipamentos, materiais e mão de obra requerida pelos trabalhos de locação e controle, bem como pela manutenção, em perfeitas condições, de toda e qualquer referência de nível e de alinhamento.

Deverá ser tomado especial cuidado com o nível do pavimento mezanino do prédio apoio a ser construído para que fique em concordância com o nível do piso interno da edificação existente, para que a passarela metálica de ligação entre os dois edifícios fique totalmente plana.

01.01.05 ESCAVAÇÕES

As escavações necessárias para as fundações deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambas. A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além destas recomendações, a todas as prescrições da NBR 6122 concernentes ao assunto.

As escavações para execução de fundações e vigas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento de lençol freático.

01.02. CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

01.02.01 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Deverá ser providenciada pela empresa a estrutura necessária para abrigar materiais, documentos, projetos e alojamento dos funcionários com sanitário e local para aquecimento de marmitas, obedecendo a NR 18.

O local que a empresa destinará ao uso do escritório deverá manter o livro da obra, o alvará de construção, uma via de cada RRT/ART (de execução e de cada projeto) da obra, matrícula da obra no INSS, um jogo completo de cada projeto aprovado e mais um jogo completo de cada projeto para atualização na obra.

Deverão ser atendidas as seguintes normas regulamentadoras de proteção e segurança do trabalho:

NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual;

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

NR 35 - Trabalho em Altura

Haverá ainda na obra, disponível para uso, todo o equipamento de segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores.

01.02.02 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA, ESGOTO E SANITÁRIOS.

A CONSTRUTORA instalará na obra uma entrada de energia elétrica, em local aprovado pela Fiscalização e pela CELESC.

A CONSTRUTORA também instalará entrada de água e suas ramificações, obedecendo às determinações da Companhia de Águas de Joinville.

01.02.03 DEMOLIÇÕES

Haverá a demolição do muro frontal, muro e rampa de concreto nos fundos do lote e remoção do paver e grama da calçada frontal. Também deverá ser demolida uma parede da edificação existente, conforme indicado em projeto, para a conexão entre a passarela e a circulação do prédio do Hospital.

Todas as demolições deverão ser feitas com cuidado para que não prejudiquem a estrutura da edificação existente ou resulte em rachaduras e trincas.

O entulho resultante das obras será removido e transportado, por conta da empresa contratada, para local apropriado, indicado ou qualificado, pela Prefeitura Municipal de Joinville.

Os entulhos deverão ser imediatamente armazenados em caçambas e removidos à medida que sejam produzidos, de maneira que os locais dos trabalhos sejam mantidos limpos e organizados.

02. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Toda a estrutura de concreto armado deverá respeitar o Projeto Estrutural e memorial descritivo específico. Observar antes de qualquer concretagem as interferências que poderão ocorrer com as instalações hidrossanitárias, elétricas, ar condicionado, prevenção de incêndio e outras. Verificar as interferências que ocorrerem em vigas e colunas, tanto na horizontal como na vertical.

02.01. IMPERMEABILIZAÇÃO - FUNDAÇÃO E VIGA BALDRAME

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para que a umidade não suba aos alicerces.

As vigas baldrame deverão ser impermeabilizadas com tinta betuminosa com duas demãos, na face superior e nas faces laterais.

03. COBERTURA

03.01. ESTRUTURA DE MADEIRA PARA TELHA DE FIBROCIAMENTO

As estruturas em madeira deverão obedecer à norma ABNT NBR 7190:1997 - projeto de estruturas de madeira. Toda estrutura deverá ser executada obedecendo os posicionamentos indicados no projeto.

A estrutura da cobertura deverá ser resistente à ação de insetos xilófagos, deve-se observar que na madeira empregada não existam fungos, carunchos e cupins nem estilhaçamento longitudinal, ou falta de seção por corte errado de serraria

O madeiramento deverá ser com madeira de lei e deverá receber a aplicação de imunizante incolor acetinado.

ESPECIFICAÇÃO DA MADEIRA: Itaúba ou Peroba.

As peças deverão ser dimensionadas para atender aos esforços solicitados, obedecendo a um dimensionamento mínimo como segue descrito: terças usar 5x15cm para vãos médios de 250cm; caibros dimensão mínima de 6x12cm, distância entre os caibros de 180cm em média; sarrafos ou ripas dimensão mínima de 5x10cm espaçados conforme o comprimento da telhas utilizadas; e pontaletes serão dimensionados conforme os esforços resultantes do telhado e os vãos existentes.

A estrutura do telhado deverá possuir travamentos suficientes para manter-se rígida e deverá possuir pontos de ancoragem chumbada na estrutura de concreto ou alvenaria. A estrutura deve ficar alinhada e em nenhuma hipótese será aceita madeiramento empenado formando “barrigas” no telhado.

03.01.01 ESTOCAGEM DA MADEIRA

A madeira deve ser estocada protegida das intempéries, em local arejado isento de umidade e resíduos de obras, devidamente apoiadas sobre travessas.

No recebimento, o empilhamento seja feito de modo correto, na horizontal, com separadores transversais a cada 50 cm, em local seco e ventilado, obedecendo às técnicas usuais de serrarias; que iguais cuidados sejam tomados com os parafusos de madeira, pregos, parafusos franceses, para que nada falte durante a execução; que todas as partes da estrutura sejam pré-armadas no chão, que todos os entalhes sejam realizados de acordo com a NBR 07190/97.

03.02. TELHAS FIBROCIMENTO

A cobertura será em telha de fibrocimento isenta de amianto do tipo ondulada com espessura de 8mm, respeitando a inclinação prevista no projeto.

03.03. LAJE IMPERMEABILIZADA

A cobertura do abrigo de gás será com laje impermeabilizada com manta asfáltica (com polímeros tipo APP).

03.04. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

As calhas são compostas de: chapas de alumínio dobrado, com espessura de 0,8mm (calhas e rufos) e tubos de queda de PVC branco rígido.

No topo das paredes de platibanda na cobertura e nos arremates junto ao telhado instalar rufos e contra rufos de alumínio. As platibandas serão protegidas por pingadeiras de alumínio (0,8mm) e impermeabilizadas antes da aplicação das calhas e rufos.

As águas pluviais coletadas serão encaminhadas conforme projeto e memorial descritivo hidrossanitário.

Para camuflar as tubulações de descida de água pluvial internas deverão ser feitas muchetas, com materiais especificados no projeto arquitetônico.

03.04. FORRO DE GESSO ACARTONADO

O forro de gesso acartonado será apoiado em perfis metálicos tipo “T” suspensos por pendurais rígidos. Espessura de 12,5 mm.

Deverá ser composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica por tirantes rígidos.

Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios.

Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.



Deverá ser seguida a norma NBR-14715 - Chapas de gesso acartonado - Requisitos.

O acabamento junto as paredes, por tratar-se de áreas hospitalares, não poderá ser executado com negativo.

ESPECIFICAÇÃO

- Placas de gesso acartonado
- Placas de gesso acartonado RU
- Tirantes e perfis em aço galvanizado (montantes).

04. PAREDES E PAINÉIS

04.01 ALVENARIAS

Deverão ser rigorosamente respeitadas as posições e dimensões das paredes constantes no projeto arquitetônico, lembrando que, as cotas das espessuras das paredes, no projeto arquitetônico deverão ser consideradas com revestimento, ou seja, além da espessura do tijolo é computada uma camada de reboco em cada face.

Todos os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia média (limpa) no traço 1:2:8 (cimento: cal : areia). A espessura das juntas será de, no máximo, 15 mm (quinze milímetros), tanto no sentido vertical quanto horizontal. As fiadas deverão estar perfeitamente travadas, alinhadas, niveladas e aprumadas. Quando sobre baldrame, serão começadas depois de decorridas 24 horas da aplicação dos impermeabilizantes asfálticos. Nos serviços de impermeabilização precisam ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria.

Na união de alvenarias com vigas, lajes e pilares deverão ser executados chapisco, a fim de proporcionar maior aderência.

As tubulações elétricas e hidráulicas, quando embutidas na alvenaria, deverão permitir um recobrimento mínimo de 15 mm, sem contar o reboco.

Toda a alvenaria será inspecionada antes de ser revestida, devendo ser formalmente aceita no Livro de Obra.

04.02. PAREDES EM GESSO ACARTONADO

As paredes de gesso acartonado serão constituídas por estrutura de perfis de aço galvanizado na qual serão parafusadas as chapas de gesso em ambos os lados. Espessura final da parede com 10cm e espaçamento entre os perfis verticais ou montantes de no máximo 60cm.

As chapas de gesso acartonado deverão ser resistentes ao fogo e possuírem em seu interior lâ de vidro.

A estrutura metálica será formada por perfis galvanizados.

Seu uso é exclusivo para vedações internas não estruturais em áreas secas.

Deve-se seguir a orientação do fabricante para instalação.

As tubulações de cobre ou bronze deverão ser isoladas dos perfis de aço para evitar corrosão, inclusive quando passarem nos furos existentes nos montantes.

As enfições elétricas devem ser colocadas em eletrodutos, principalmente quando passarem nos furos dos montantes. Poderão também ser adotados componentes de proteção nos furos dos montantes, principalmente quando do emprego de eletrodutos corrugados.

Nas paredes onde serão instalados aparelhos de ar condicionado, ou qualquer outro aparelho é recomendável prever um reforço estruturante.

Após a colocação das placas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento e execução das instalações elétricas, hidráulicas e outras e da colocação de eventuais reforços para fixação de peças suspensas pesadas, antes da colocação das placas na outra face da parede.

04.03. ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO – ABRIGO DE GÁS

As paredes da central de gás serão em blocos de concreto preenchidos com concreto resistente ao fogo por no mínimo 2 horas. Os blocos deverão ser assentados com argamassa estrutural compatível com a resistência dos blocos.

É proibida a execução de alvenaria diretamente sobre as baldrame, sem que a baldrame esteja impermeabilizada.

A argamassa de assentamento dos blocos deve promover uma adequada aderência entre blocos e auxiliar na dissipação de tensões, de modo que sejam evitadas fissuras na interface bloco-argamassa e a garantir o desempenho estrutural e a durabilidade esperada da parede de alvenaria estrutural.

04.04. DIVISÓRIAS MELAMÍNICA ESTRUTURAL TS

As divisórias nos banheiros do pavimento térreo, do vestiário de barreira do segundo pavimento e divisórias dos mictórios serão em laminado melamínico estrutural TS com acabamento liso dupla face, Trata-se de material monolítico de alta densidade, totalmente à prova d'água, com elevada resistência mecânica.

As portas e painéis terão espessura de 10mm. A cor será de acordo com o catálogo do fabricante, ficando a cargo da prefeitura a escolha. Como sugestão indica-se preferencialmente cores claras como branco, bege claro ou cinza claro.

Os perfis e montantes serão em alumínio com acabamento natural.

As dobradiças das portas serão do tipo self-closing em alumínio, três por porta com o mesmo acabamento dos perfis.

As fechaduras serão do tipo tarjeta livre/ocupado seguindo também os acabamentos do restante tendo a possibilidade de abertura externa de emergência e puxadores internos e externos.

A fixação do painel na parede será com peças específicas para o fim com os mesmos acabamentos.

04.05. ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓS)

Conforme indicado no projeto serão instalados cobogós de concreto na fachada lateral esquerda do edifício.

ESPECIFICAÇÃO: cobogó de concreto 16 furos, espessura de 7cm - cor natural.



Para o assentamento de elemento vazado (cobogó) é utilizado o traço de argamassa traço (1:5) uma porção de cimento e cinco de areia, com juntas de 1,0cm.

Nos casos de elementos vazados (cobogós) com forma irregular, a argamassa de assentamento deverá ser colocada apenas nos pontos de canto.

Os elementos vazados deverão estar alinhados com a face externa da laje de sustentação do mesmo.

04.06. BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS.

As bancadas, conforme indicado no projeto arquitetônico, serão em aço inox com rodopia em aço inox com altura de 10 cm, fixada com mão francesa também em aço inox. Quando possuírem cubas, as mesmas serão em aço inox soldadas na bancada. O acabamento de todas as peças será tipo escovado. Os ambientes em que as bancadas de aço inox serão instaladas serão os seguintes:

Pavimento térreo:

- Recepção e Inspeção de Alimentos e Utensílios;
- Diluição de Germicidas.

Mezanino:

- Unitarização de Medicamentos;
- Dispensação

Primeiro pavimento:

- Lavagem de louças e utensílios do refeitório;
- Lavagem de louças e utensílios do porcionamento;
- Porcionamento/ distribuição de dietas especiais;
- Porcionamento/ distribuição de dietas normais;
- Cocção de desjejum e lanches;
- Lavagem de louça e utensílios de pacientes.

Segundo pavimento:

- Refeitório de funcionários;
- Sala de preparo de alimentos “in natura”;

- Sala de Manipulação e Envase de NE;
- Limpeza e Sanitização de Insumos

Todas as janelas terão instalação de peitoris com pingadeira. Os peitoris serão de granito polido (cinza andorinha) e deverão estar localizados a partir da face externa da esquadria, conforme detalhe em projeto arquitetônico. Deve ter caimento para fora facilitando o escoamento da água, projetando de 3 a 4 cm para a face externa da parede, prevendo-se nesta saliência uma pingadeira na face inferior. Na área interna das janelas não haverá peitoril de outro material, permanecendo somente o requadro da alvenaria, conforme exigido pela vigilância sanitária estadual.

Os peitoris dos guichês deverão ser em aço inox. Os visores não possuirão peitoris, permanecendo somente o requadro da alvenaria.

As soleiras serão no mesmo material do piso interno.

04.07. VERGAS E CONTRAVERGAS.

Executar verga e contraverga em todas as aberturas, obedecendo as especificações indicadas;

Sobre o vão das portas e janelas deve-se colocar vergas e sob o vão das janelas contravergas.

As vergas e contravergas deverão ser executadas conforme detalhamento no projeto estrutural. Precisam exceder no mínimo 30cm do vão da esquadria.

Manter a verga escorada durante a execução da alvenaria sobre ela e do seu encunhamento.

05.00. PAVIMENTAÇÕES INTERNAS

05.01. REGULARIZAÇÃO DE PISO E IMPERMEABILIZAÇÃO

A regularização do contrapiso ou laje deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço 1:3, possuindo espessura máxima de 2,0 cm.

A superfície existente deverá estar isenta de poeira e de partículas soltas. Será necessário umedecer o contrapiso e aplicar pó-de-cimento, o que implicará na formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a superfície do contrapiso e a argamassa de regularização.

A quantidade de argamassa a preparar será o necessário para espalhar e sarrafear 2,00 m² por vez.

Deve ser bem compactada não permitindo a existência de vazios, impedindo desta forma o risco de desprendimento dos pisos cerâmicos.

As lajes externas expostas ao intemperismo, como os terraços descobertos, os canteiros e as lajes de cobertura serão impermeabilizadas com manta asfáltica (com polímeros tipo APP), espessura de 4mm. Para posteriormente receber uma camada de proteção mecânica com argamassa em traço 1:4 (cimento:areia) com espessura de 2cm.

05.02. PISO CIMENTADO ALISADO

Trata-se de pisos executados com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com acabamento liso e espessura final de 1,5cm.

A laje de concreto que receberá o piso cimentado deverá ter sua superfície limpa, livre de resíduos, que possam prejudicar a aderência da argamassa.

Sobre a laje será aplicado um chapisco fluido no traço (1:3 de cimento e areia). Sobre o chapisco ainda fresco será lançada a argamassa de cimento e areia traço 1:3 com 1,5cm de espessura.

A argamassa será sarrafeada entre “guias”, para proceder o nivelamento da superfície acabada do cimentado.

O sarrafeamento será feito com réguas de alumínio e o acabamento com desempenadeira de aço.

05.03. PISO DE CONCRETO – DOCAS E RAMPA

Nas docas e na rampa o piso de concreto armado será dimensionado e detalhado conforme projeto estrutural.

05.04. PORCELANATO

O piso em porcelanato deverá possuir índice de absorção de água inferior a 4%.

Quanto à resistência a abrasão deverão se classificar em PEI 4 ou PEI 5.

ESPECIFICAÇÃO PISO E RODAPÉ:

- Porcelanato polido retificado 60x60cm – cor: branco, bege claro ou cinza claro.

No assentamento a base deverá estar limpa de poeira, tintas, óleos, restos de massa, ou qualquer outra sujeira atrapalham a boa aderência da massa de assentamento.

O rejunte deverá ser epóxi, cor branca ou bege claro, junta de assentamento de 2mm ou conforme especificação do fabricante.

Os rodapés dos ambientes com porcelanato serão no mesmo material, e deverão possuir acabamento em 45° que poderá ser feito com o próprio rejunte, evitando ângulos de 90° que acumulem sujeira. Altura do rodapé = 7cm.

05.05 PISO DE CERÂMICO ANTIDERRAPANTE

O piso cerâmico dos terraços externos serão antiderrapante e deverão possuir índice de absorção de água inferior a 4%.

Quanto à resistência a abrasão deverão se classificar em PEI4 ou PEI5.

No assentamento a base deverá estar limpa de poeira, tintas, óleos, restos de massa, ou qualquer outra sujeira atrapalham a boa aderência da massa de assentamento.

Os rodapés serão cerâmico com acabamento em 45° que poderá ser feito com o próprio rejunte, evitando ângulos de 90° que acumulem sujeira. Altura do rodapé = 7cm.

ESPECIFICAÇÃO PISO E RODAPÉ:

- Cerâmico antiderrapante: Piso cerâmico antiderrapante tipo Grês 45x45cm c/ absorção máx. de 4% - Cor: branco, bege claro ou cinza claro.

05.06 PISO VINILICO

Em alguns ambientes será aplicado revestimento vinílico hospitalar para piso em mantas, com propriedade antiderrapante, flexível, composto de resina de PVC. Não deve propagar fungos e bactérias e ser antialérgico.

Deixar as mantas abertas e esticadas por pelo menos 20 minutos antes da instalação, para que as marcas do rolo possam assentar.

O contrapiso para aplicação da manta deverá ser preparado adequadamente, conforme as exigências do fabricante, devendo estar seco, isento de umidade, curado, livre de sujeiras, graxas, óleos, rachaduras e perfeitamente nivelado sem depressões ou saliências com mais de 1mm que possam ser corrigidas com a massa de preparação.

Utilizar solda quente nas emendas das mantas vinílicas para evitar que a água utilizada durante a limpeza penetre no contrapiso, parede ou por debaixo da manta.

Antes da solda quente, é necessário efetuar a fresagem com uma fresa elétrica nas emendas das mantas. Sem essa etapa, o cordão de solda não irá se fundir ao piso e a emenda ficará aberta.

Os rodapés deverão possuir acabamento monolítico e integrado, fazendo subir na parede o mesmo material do solo, não deixando formar juntas vivas nos cantos.

6.00.PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

06.01. PAVIMENTO INTERTRAVADO DE CONCRETO – PAVER (CALÇADA)

A pavimentação será executada sobre base de brita graduada, compactada com espessura após compactação de 15 cm, e areia de boa qualidade e seguir os procedimentos descritos a seguir:

Limpar o terreno removendo tocos e raízes, regularizar, nivelar e compactar o solo. Instalar Lona plástica preta, sobre solo compactado.

Executar uma camada de areia grossa, sarrafeada sem compactação.

ESPECIFICAÇÃO: Paver de concreto de 8cm cinza com junta de 3mm.

Compactar a superfície com vibra-compactador de placa pelo menos 2 (duas) vezes e em direções opostas.

Espalhar na superfície areia fina, seca e sem impurezas para o preenchimento das juntas.



Compactar novamente a superfície com vibra-compactador com pelo menos 4 (quatro) passadas em diversas direções, até que as juntas estejam totalmente preenchidas com areia.

Substituir peças trincadas ou lascadas.

Cuidados extras no assentamento, arremates, junto a bueiros, tampas de inspeção, meios-fios, postes ou locais que exijam o recorte para arremate, deverá ser feito com máquina específica de corte usando disco diamantado de modo a proporcionar um bom acabamento nas bordas, utilizar no rejunte destes recortes uma mistura de cimento com adesivo a base cola PVA, na proporção de uma parte de cimento, duas de areia, para uma solução de cola PVA-água 1:2 (um por dois).

Executar o caimento em direção ao meio fio ou ao coletor de águas pluviais, com declividade de no mínimo 1,0% (um por cento) e no máximo de 3,0% (três por cento).

06.02. PISO FULGET

O piso fulget é confeccionado por empresa especializada com os seguintes materiais: agregado minerais moídos: (mármore, calcáreo e arenito) e cimento (comum ou branco).

Deverá ser aplicado na circulação de pedestre externa, conforme indicado no projeto arquitetônico.

Sua aplicação deverá seguir a orientação do fabricante.

ESPECIFICAÇÃO: Piso fulget tradicional cor bege.

07.00. REVESTIMENTOS

O revestimento das paredes internas e externas e laje forro serão executados com argamassa, num procedimento que ocorrerá em duas etapas básicas: chapisco e emboço de massa única.

A alvenaria das paredes deve estar bem seca, as juntas curadas. Deve estar limpa e devem ser cortadas eventuais saliências de argamassa das juntas.

07.01. CHAPISCO



As superfícies destinadas a receber o chapisco comum, serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas, com o emprego de esguicho de mangueira, antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

O chapisco comum - camada irregular e descontínua – será executado à base de cimento e areia grossa, traço 1:3, apenas jogando-se a argamassa com a colher de pedreiro, superficialmente sobre a alvenaria, permitindo, posteriormente, a aderência da argamassa de emboçamento. A espessura máxima do chapisco será de 5mm.

Todas as superfícies de concreto, tais como tetos, montantes, vergas e outros elementos estruturais ou complementares da mesma, inclusive fundo de vigas, bem como todas as alvenarias, serão chapiscadas.

07.02. REBOCO

O reboco só será iniciado após completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos e depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar e também depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da colocação de alizares e rodapés.

O reboco será executado com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8.

O acabamento do reboco deverá ficar liso, sem ranhuras e sem grumos.

A camada de revestimento terá uma espessura total entre quinze e vinte milímetros.

07.03. REVESTIMENTO EM PORCELANATO

Cerca de 10 dias após a execução do reboco, realizar a colocação do revestimento em porcelanato de primeira qualidade, com absorção máxima de 4%. Os revestimentos em porcelanato serão assentados, com emprego de argamassa industrializada de alta adesividade (cola), sobre as paredes rebocadas.

Os porcelanatos a serem cortados para a passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, deverão ser feitos com equipamentos apropriados para essa finalidade, devendo ser evitado o processo manual, e não deverão

apresentar rachaduras nem emendas. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Deverão ser observados os valores mínimos recomendados pelo fabricante dos porcelanatos para a espessura das juntas, os quais deverão ser adotados. Os rejuntas serão com rejunte epóxi e não serão admitidas rebarbas.

ESPECIFICAÇÃO:

- Porcelanato 30 cm x 60 cm com absorção máxima de água de 4%, cor: branco ou bege claro, com rejunte epóxi- ambientes internos;
- Porcelanato 20,2 cm x 86,5 cm – cor de concreto aparente e textura de concreto ripado (fachadas externas da guarita);

08.00. ESQUADRIAS

As esquadrias – portas e janelas - obedecerão rigorosamente às indicações e o detalhamento do projeto arquitetônico.

08.01. ESQUADRIAS DE MADEIRA

As portas serão em madeira nas dimensões do detalhamento do projeto. Os batentes/caixilho serão instalados depois do reboco e piso pronto. Devem ficar perfeitamente verticais alinhados à parede e nivelados ao piso definitivo.

A fixação do batente na parede será com espuma de poliuretano expandido, fixar o batente provisoriamente com calços e injetar a espuma nas laterais por aproximadamente 20 cm na altura das dobradiças, cortando o excesso meia hora após a aplicação e retirando os calços.

As portas, serão de madeira, espessura de 30mm, com acabamento liso em todas as suas faces, de forma que estejam prontas para aplicação de pintura.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos.

As portas internas serão do tipo semi-oca e as externas serão maciças. Quando as portas tiverem visor, a fixação do vidro será com baguetes em ambas as faces. O vidro será temperado.



Os alçapões também serão em madeira, nas dimensões 80x80cm.

08.02. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias das janelas, guichês, visores e portas janelas serão de alumínio, nas dimensões do detalhamento em projeto.

Todos caixilhos de alumínio serão alinhados em 1/3 da espessura da parede internamente, terão peitoril em granito externamente (quando janela), conforme especificado no item peitoril.

Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhes específicos.

A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação.

As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento.

As esquadrias serão constituídas por perfis de alumínio anodizados na cor preta (Classe de 25 micra) com acessórios e proteções de acordo.

Serão entregues na obra em embalagens que as protejam mesmo após a colocação, até o final da obra.

Os guichês de comunicação entre áreas “limpas e sujas”, localizadas no setor de nutrição enteral no segundo pavimento, serão do tipo PASS THROUGH. São guichês fabricados 100% em aço inox 304, com revestimento interno e externo do mesmo material, sendo que o recheio entre as chapas é de EPS ou PU. Possui porta dupla também em aço inox 304 e vidro duplo.

Algumas janelas, conforme especificadas no projeto arquitetônico, receberão telas de nylon de proteção para impedir a entrada de vetores.

08.03. PORTÕES



Todos os portões serão de aço galvanizado pré pintados na cor chumbo (cinza escuro). Todos os portões deverão seguir o detalhamento constante no projeto arquitetônico.

As portas das salas de recepção dos alimentos, medicamentos e materiais do almoxarifado, localizadas no pavimento térreo, serão em aço galvanizado pré pintadas na cor chumbo (cinza escuro), modelo de enrolar com chapas lisas articuladas.

08.04. FERRAGENS

O assentamento das ferragens será executado com particular esmero. Os encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, etc. Terão a forma exata das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira etc.

Todas as ferragens para as esquadrias deverão ser inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. Serão em geral de aço galvanizado ou alumínio.

As fechaduras serão de linha reforçada, padrão ABNT ou superior, com distância de broca mínima de 55mm, trinco reversível, testa e contra testa em latão, trinco, lingüeta e cilindro reforçado em latão. Acabamento do espelho ou roseta de latão e maçaneta de alavanca, cromadas.

Todas as portas receberão um conjunto de 3 dobradiças de latão cromada

O posicionamento das ferragens deverá obedecer às indicações dos desenhos, e quando não houver, em concordância entre a CONSTRUTORA e a FISCALIZAÇÃO, devendo o eixo das maçanetas das portas se situarem a 1,00 m do piso. As portas devem ter condições de serem abertas com um único movimento e suas maçanetas devem ser do tipo alavanca, estando de acordo com o especificado, da NBR9050/2004.

Se for julgada necessária, por falta de meios de proteção, a ferragem será retirada para a execução da pintura. Terminada a obra, as chaves mestras serão entregues à FISCALIZAÇÃO que se encarregará de ensinar os usuários finais de seu uso.

08.04.01 BARRAS DE APOIO

Como indicado no projeto arquitetônico, as portas dos sanitários adaptados para portadores de necessidades especiais deverão possuir barras de apoio de 40cm de largura em alumínio instaladas em posição horizontal a 90 cm do piso e revestimento anti-impacto em chapa de aço inox 90x40cm na face inferior da porta, conforme imagem 01, extraída da NBR9050/2015.

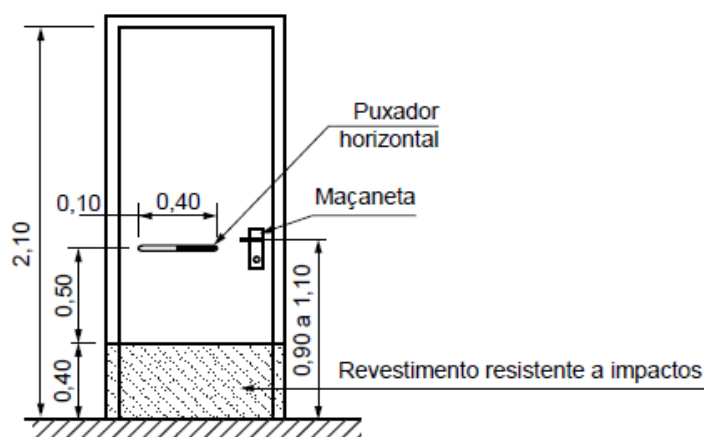


Imagem 01 – Fonte: NBR 9050/2015 pg.71

08.05. VIDROS

Os vidros serão simples, transparentes, incolores e lisos, espessura de 5mm.

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a NBR 7199 (ABNT).

O corte dos vidros deverá ser limpo e sem lascas, todos os vidros que apresentarem sinais de ruptura deverão ser eliminados.

Os vidros não deverão receber, quando no canteiro de obras ou por ocasião de movimentação posterior, projeções de cimento ou de pintura silicosa (em caso de projeção acidental, limpá-los imediatamente), bem como jatos de faíscas ou respingos de solda, que atacariam superficialmente o vidro, inutilizando-o.

Por ocasião da limpeza, especialmente no final da obra, tomar cuidado quanto aos riscos de arranhões provocados por poeira abrasiva (cimento, areia, etc.).

Além das prescrições anteriores, o vidro deve ter suas dimensões determinadas em função das dimensões do fundo no rebaixo do perfil e das folgas a adotar, tendo em vista a tolerância dos caixilhos.

Os banheiros receberão espelhos cristal conforme detalhamento em projeto.

Nos terraços do primeiro pavimento serão instalados vidros de fechamento (face frontal e fundos). Os vidros deverão ser laminados e temperados 10mm, lisos e incolores.

08.06 PELÍCULAS PARA CONTROLE SOLAR

As janelas J4, J4A, J10 e J1 (somente a da guarita), receberão película preta para controle solar semi refletivas G8.

09.00. INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE

A execução das Instalações Elétricas deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

Todos os materiais, equipamentos, que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento das instalações elétricas da edificação, estarão sobre responsabilidade da empresa CONTRATADA.

10.00. INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

A execução das Instalações Telefônicas deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

Todos os materiais, equipamentos, que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento das instalações telefônicas da edificação, estarão sobre responsabilidade da empresa CONTRATADA.

11.00. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A execução das Instalações hidráulicas deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

Faz-se necessário teste de estanqueidade antes de se executar o emboço, chapisco e reboco, assim poderão ser detectados possíveis defeitos nas instalações. Antes da entrega definitiva da obra, todos os aparelhos sanitários e

respectivos metais deverão ser testados, não podendo ser entregues se houver algum defeito.

12.00. INSTALAÇÕES DE ÁGUA QUENTE

A execução das Instalações hidráulicas de água quente será fornecida através de torneira elétrica conforme indicado no projeto arquitetônico

13.00. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTOS

A execução das Instalações prediais de esgoto deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

14.00. INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO DE AR

A execução das Instalações Climatização de Ar deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

15.00. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A execução das Instalações de Prevenção Contra Incêndio deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos, aprovados pelo Corpo de Bombeiros

16.00. EQUIPAMENTOS E METAIS SANITÁRIOS

16.01 LOUÇAS SANITÁRIAS

As bacias sanitárias com caixas acopladas, lavatórios sem coluna serão em grés porcelâmico na cor branca. Os assentos sanitários serão em material plástico, da mesma cor das louças sanitárias. As locações das peças acima descritas constam no projeto arquitetônico.

16.02. EQUIPAMENTOS E METAIS SANITÁRIOS P/ DEFICIENTES FÍSICOS

Os acessórios e metais sanitários dos banheiros adaptados deverão obedecer à norma NBR 9050/2015.

16.02.01. BACIA SANITÁRIA

As bacias sanitárias têm como padrão à altura de 38 cm, para o uso específico por portadores de deficiência física, a altura final da peça deve ser de 46 cm, portanto será utilizado um assento para portadores de necessidades especiais no vaso sanitário dos banheiros adaptados. Além do assento especial, há outros pontos a serem levados em conta:

- A louça deve ter uma fixação mais resistente, para evitar acidentes.
- Devem existir duas barras de apoio em alumínio sendo uma lateral e outra posterior à bacia. Estas barras terão comprimento de 80 cm cada.

16.02.02. BARRAS DE APOIO

Devem estar situadas conforme figura 2 extraída da NBR9050/2015.

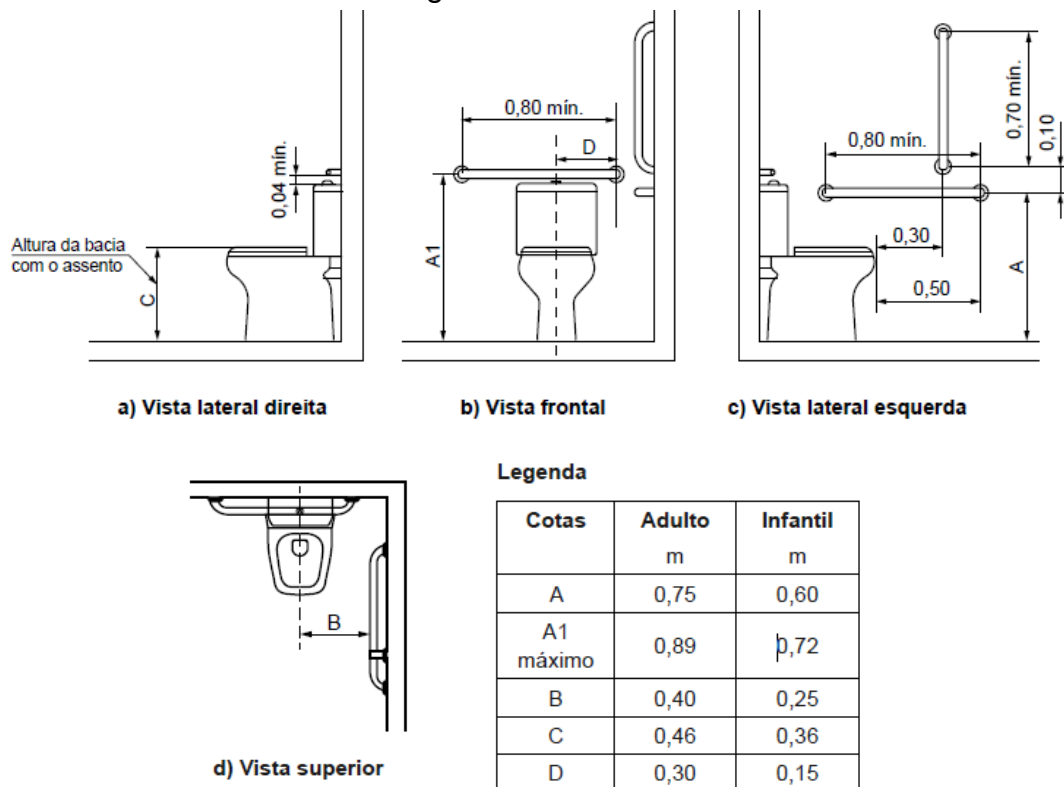


Imagem 02 – Fonte: NBR 9050/2015 pg.94

16.02.03 LAVATÓRIO

Os lavatórios devem ser suspensos, sem colunas ou gabinetes, fixados a uma altura de 0,80 m do piso e respeitando uma altura livre de 0,70 m. O sifão e a tubulação devem estar situados a 0,25 m da face externa frontal e ter dispositivo de proteção. O comando da torneira deve estar no máximo a 0,50 m da face externa frontal do lavatório.



As torneiras dos lavatórios devem ser acionadas por alavanca. O comando da torneira deve estar a 0,50m da face externa frontal do lavatório.

Obs: Antes da entrega definitiva da obra, todos os aparelhos sanitários e respectivos metais deverão ser testados, não podendo ser entregues se houver algum defeito.

16.03. METAIS SANITÁRIOS

16.03.01 TORNEIRAS

Os modelos das torneiras serão conforme relação a seguir:

- Lavatório de louça suspenso: Torneira de acionamento hidropneumático;
- Lavatório sanitário adaptado: Torneira de acionamento por alavanca pressmatic;
- DML (tanques) e Cozinha : Torneira comum de parede bica alta móvel (quando não forem elétricas);
- Utilizar torneiras de fechamento manual nas cubas de inox.
- Torneira externa: torneira para jardim com chave.

16.03.02 CUBA DE AÇO INOXIDÁVEL

Serão instaladas cubas de aço inoxidável de soldadas em bancadas de inox, nas medidas 60x50x30cm, conforme indicado no projeto arquitetônico.

16.03.03 TANQUE

Nos depósitos de materiais de limpeza serão instalados dois tanques de louça branca sem coluna.

17.00 ACESSÓRIOS

17.01. PAPELEIRA

Todos os sanitários receberão papelaria para papel higiênico tipo dispenser de PVC na cor branca.

17.02. SABONETEIRA



Em todos os lavatórios para mãos, seja em sanitários ou demais salas, serão instaladas saboneteiras (p/ líquidos) de polietileno, de sobrepor, com acionamento automático e reservatório de 500ml.

17.03. PORTA TOALHA DE PAPEL

Em todos os lavatórios para mãos, seja em sanitários ou demais salas, serão instaladas portas toalhas de papel, em dispenser de plástico ABS na cor branca.

18.00. PINTURA

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros e ferragens de esquadrias. Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica.

18.01 PINTURA ACRÍLICA

Será aplicada a tinta acrílica acetinada em alguns ambientes internos (paredes e teto). Deverá ser aplicada com rolo, pincel ou trincha, sobre massa pva, nos locais indicados.

Inicialmente aplica-se uma demão de fundo preparador acrílico, recebendo posteriormente duas demãos de tinta acrílica com espaçamento de 1 hora entre cada demão.

Paredes internas: Branco gelo.

18.02 PINTURA EPÓXI

Será aplicada a tinta epóxi acetinada em alguns ambientes internos (paredes e teto) sobre massa acrílica, conforme indicado no projeto arquitetônico.

Paredes internas: Branco gelo.

18.03 PINTURA ACRÍLICA EXTERNA COM TEXTURA

As paredes externas da edificação receberão textura e pintura acrílica.



As superfícies receberão 01 demão de fundo selador acrílico e 01 demão de textura de rolo acrílica pigmentada na cor.

Após a textura, deverá ser aplicada 02 demãos de tinta acrílica.

As cores deverão seguir o especificado nas imagens 3D do projeto arquitetônico.

18.04. ESQUADRIAS DE MADEIRA

As portas de madeira, seus marcos e acabamentos serão lixados até que sua superfície esteja totalmente livre de irregularidades e sujeira, quando então receberão pintura com tinta esmalte sobre fundo nivelador de primeira qualidade em duas demãos ou quantas forem necessárias à obtenção da máxima uniformidade da superfície.

19.00. EQUIPAMENTOS

19.01. ELEVADOR ELÉTRICO CARGA – C/ CASA DE MÁQUINAS

Utilização: carga e passageiros

Capacidade: 2.000 kg

Número de paradas: 5 (térreo, mezanino, 1º pavimento, 2º pavimento e 3º pavimento);

Velocidade: de 45m/m-1v

Dimensões gerais:

Dimensões da caixa: 2,00x2,00m (LxP)

Profundidade do Poço: 1,50m

Revestimento em aço carbono com pintura, corrimão e ventilação na cabina, sem espelho.

Abertura lateral automática confeccionada em chapa de Aço carbono com pintura.

Quadro de comando com sistema microprocessado computadorizado responsável pelo controle dos elevadores.

Botoeira de cabina e pavimentos confeccionadas em aço inoxidável escovado com botões auto iluminados.



19.02. ELEVADOR ELÉTRICO P/ PASSAGEIROS – S/ CASA DE MÁQUINAS

Utilização: passageiros

Capacidade: 12 passageiros - 900 kg

Número de paradas: 5 (térreo, mezanino, 1º pavimento, 2º pavimento e 3º pavimento);

Velocidade nominal: 1 m/s

Dimensões gerais:

Dimensões da caixa: 2,20x1,80m (LxP)

Profundidade do poço: 1,50m

Painel frontal e porta de cabina em chapa de aço inoxidável escovado, painéis laterais e de fundo em aço inoxidável escovado, teto com luminárias, corrimão tubular curvo, em alumínio cromado.

Porta da cabina de correr, com abertura central, nas medidas equivalentes às portas dos pavimentos.

Botoeira de Cabine – painel de comando em aço inoxidável localizado no painel lateral da cabina, com registro eletrônico de chamada e movimento microcurso, com gravação em braile em suas teclas.

Display de sinalização na cabina, em vidro de segurança, um indicador de posição e direção com iluminação em LED registra o movimento e o sentido da viagem.

Piso rebaixado em 20mm para colocação do revestimento. Espelho – inestilhaçável, com dimensões de piso ao teto e largura de 600mm, posicionado entre as extremidades do corrimão.

Luz de Emergência, para manter a cabine parcialmente iluminada, assegurando o funcionamento do botão de alarme, nos momentos de falta de energia.

Intercomunicador: Integrado ao painel de comando da cabine que proporciona conexão com a portaria do edifício e com o painel de controle do sistema instalado no último pavimento.

Ventilador – embutido no teto;

19.03. GUARDA CORPO E CORRIMÃO



Os guarda-corpos e corrimão das escadas internas e externas, serão em aço galvanizado.

O guarda – corpo e o corrimão das escadas internas serão pré-pintados na cor branco, fixados de acordo com o projeto preventivo de incêndio.

Os guarda-corpos e os corrimões externos serão pré-pintados na cor chumbo (cinza escuro), fixados de acordo com o projeto preventivo de incêndio.

19.04. PASSARELA

A estrutura da passarela deverá seguir as especificações contidas no Projeto de Estrutural. A estrutura deverá ser galvanizada e pré pintada na cor preta.

O fechamento do piso será através de painel wall, composto por um miolo de madeira laminada contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, e externamente por placas cimentícias prensadas. Sobre o painel deverá ser instalado porcelanato.

A cobertura será de telha sanduiche e os fechamentos laterais em vidro temperado 10mm.

19.05. ESCADAS INTERNAS

Será necessário instalar faixas antiderrapante tipo lixa – duas faixas em cada degrau.

19.06. COMUNICAÇÃO VISUAL

A logo e os letreiros da fachada frontal deverão ser em alto relevo, cortadas a laser, em ACM – Alumínio Composto seguindo as dimensões indicadas no projeto e cor conforme imagem 3D. Para a confecção da LOGO deverá ser solicitado à administração do Hospital o arquivo da mesma em COREL DRAW.

20.00. PAISAGISMO

As áreas ajardinadas terão grama tipo São Carlos em leivas, e folhagens do tipo Daniela (dianella tasmanica) e Maranta-cinza (ctenantho setosa) obedecendo as necessidades de insolação ou sombreamento para as espécies.



O muro de pedra localizado nos fundos do terreno, deverá ser escovado e lavado com jato de água e solução de limpeza.

Nos fundos deverão ser colocados dois bancos com estrutura de concreto e assento de madeira e uma lixeira de polipropileno 50 litros com chave de segurança e suporte de aço galvanizado.

21.00. SERVIÇOS FINAIS

Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. serão limpos e cuidadosamente lavados com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções de ácidos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Os metais cromados devem ser limpos da mesma maneira e polidos com flanela. As partes móveis das esquadrias devem ser lubrificadas após a limpeza.

Haverá particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e de outros materiais. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeição dessa limpeza nos vidros e ferragens de esquadrias. Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização da CONTRATANTE, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.



BIBLIOGRAFIA

RDC 50, de fevereiro de 2002. Ministério da Saúde

NBR 9050, “Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbano”

Guedes, Milber Fernandes, 1925

Caderno de Encargos / Milber Fernandes Guedes, 3 ed.

São Paulo : Pini, 1994

Ripper, Ernesto, 1912

Como Evitar Erros na Construção / Ernesto Ripper 3 ed.

São Paulo : Pini, 1996


Yazigi, Walid

A Técnica de Edificar / Walid Yazigi 2. ed.

São Paulo: Pini : Sinduscon-SP, 1999.

HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC

Joinville/ SC



A	Emissão Inicial	20/07/2015	Jean
Revisão	Descrição	Data	Responsável
HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ CNPJ: 84.703.248/0001-09			
ELABORADO POR: JEAN	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO CLIMATIZAÇÃO	
 2P ENGE NHARIA	<hr/> JEAN ARIEL MEROS Eng.º MECÂNICO CREA / SC: 115.499-6		
PROJETO NÚMERO: 048-15		REV. A	Página 1/20

SUMÁRIO


1.	APRESENTAÇÃO GERAL	5
2.	DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO	5
2.1.	OBRA.....	5
2.2.	PROPRIETÁRIO	5
2.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	5
2.4.	DADOS DO PROJETO.....	5
3.	OBJETIVO	6
4.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	6
4.1.	SISTEMAS PROPOSTOS	6
4.2.	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	7
4.3.	TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO (TAB) DOS SISTEMAS	7
4.3.1.	TESTES, BALANCEAMENTO E REGULAGENS DOS SISTEMAS.....	7
4.3.2.	VERIFICAÇÕES ELÉTRICAS	7
4.3.3.	TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS.....	7
4.3.4.	RELATÓRIOS DE TESTE E BALANCEAMENTO	8
4.3.5.	ACEITAÇÃO	8
4.4.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	8
5.	PARÂMETROS DE CÁLCULO	8
5.1.	NORMAS APLICÁVEIS	8
5.2.	CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS.....	8
5.2.1.	LOCALIDADE:.....	8
5.2.2.	CONDIÇÕES EXTERNAS DE VERÃO:.....	8
5.2.3.	CONDIÇÕES INTERNAS PARA CONFORTO TÉRMICO:.....	9
5.2.4.	CONDIÇÕES INTERNAS PARA SALA LIMPA:	9
5.3.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PRÉDIO	9
5.3.1.	FATORES DE TRANSMISSÃO DE CALOR.....	9
6.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9
6.1.	UNIDADES CONDENSADORAS.....	9

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização		
			REV. A	FL. 2/20

6.1.1.	CONDENSADORA VRF 10HP – UC-11	9
6.1.2.	CONDENSADORA VRF 16HP – UC-12	9
6.1.3.	CONDENSADORA VRF 20HP – UC-13	10
6.1.4.	COMPRESSORES COM VARIADOR DE FREQUÊNCIA	10
6.1.5.	FLUIDO REFRIGERANTE.....	10
6.1.6.	VENTILADORES.....	10
6.2.	UNIDADES EVAPORADORAS.....	10
6.2.1.	EVAPORADORA HIWALL VRF 1,0HP – SP-01	10
6.2.2.	EVAPORADORA HIWALL VRF 1,5HP – SP-02.....	10
6.2.3.	EVAPORADORA HIWALL VRF 2,0HP – SP-03.....	11
6.2.4.	EVAPORADORA CASSETE VRF 1,0 HP – SP-04.....	11
6.2.5.	EVAPORADORA CASSETE VRF 1,5 HP – SP-05.....	11
6.2.6.	EVAPORADORA CASSETE VRF 2,0 HP – SP-06.....	11
6.2.7.	EVAPORADORA CASSETE VRF 3,0 HP – SP-07.....	12
6.2.8.	EVAPORADORA CASSETE VRF 4,0 HP – SP-08.....	12
6.2.9.	EVAPORADORA SPLIT BUILT-IN VRF 1,0HP – SP-09.....	12
6.2.10.	EVAPORADORA SPLIT BUILT-IN VRF 1,5HP – SP-10.....	12
6.2.11.	5.2.11. GABINETES	13
6.2.12.	VENTILADORES.....	13
6.3.	RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO.....	13
6.4.	EXAUSTORES E VENTILADORES.....	13
6.4.1.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-01.....	13
6.4.2.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-02.....	13
6.4.3.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-03.....	13
6.4.4.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-04.....	14
6.4.5.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-05.....	14
6.4.6.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-06.....	14
6.4.7.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-07.....	14
6.4.8.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-08.....	14

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 AMUNESC	Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			

6.4.9.	UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-09.....	14
6.5.	DISPOSITIVOS DE REGULAGEM, DIFUSÃO, GRELHAS E AFINS.....	15
6.5.1.	DAMPERS DE REGULAGEM DE VAZÃO	15
6.5.2.	DIFUSOR INSUFLAMENTO/RETORNO	15
6.6.	REDES FRIGORÍGENAS.....	15
6.6.1.	TUBULAÇÃO	15
6.6.2.	ISOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES	15
6.7.	DUTOS DE AR.....	16
6.8.	REDE DE DRENAGEM	17
7.	TESTES E CARGA DE REFRIGERANTE	17
8.	COMANDOS	18
8.1.	COMANDO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO	18
9.	INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	18
10.	ENCARGOS E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS PELO INSTALADOR	19
10.1.	LEVANTAMENTO EM CAMPO	19
11.	ENCARGOS E SERVIÇOS POR CONTA DO PROPRIETÁRIO.....	20
12.	GARANTIA.....	20

 2P ENGE NHARIA	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	

1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este Memorial tem por objetivo descrever o sistema de Ar Condicionado a ser instalado no Prédio de Apoio do Hospital Municipal São José, doravante descrito como HMSJ, assim como especificar o sistema adotado para salas que necessitam de maior controle. O mesmo refere-se as condições de cálculo utilizadas no desenvolvimento deste projeto, as especificações técnicas dos equipamentos e dos materiais a serem usados na instalação.

Todo o projeto foi baseado em equipamentos de climatização da marca HITACHI se tratando de equipamentos VRF para climatização, SICFLUX para ventiladoras e exaustores, além de outros de menor impacto, a serem apresentados no desenvolvimento deste. Porém qualquer equipamento pode ser substituído por equipamento de outro fabricante desde que o mesmo atenda exatamente as mesmas características técnicas.

2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

2.1. OBRA

Rua:	Doutor Plácido Gomes	Número:	408
Bairro:	Anita Garibaldi	CEP:	89202-050
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.2. PROPRIETÁRIO

Empresa:	Fundo Municipal de Saúde de Joinville		
Rua:	Araranguá	Número:	397
Bairro:	América	CEP:	89204-310
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: **2P ENGENHARIA** – Perazzoli e Perazzoli Engenharia S/S Ltda

Responsável: Engº Civil **JULIANO PERAZZOLI** – CREA 055.296-7 / SC

Engº Civil **LUCIO MARCELO DE MOURA** – CREA 099.185-2 / SC



Engª Civil **THAISE CHALANA DE SOUZA** – CREA 127.378-8 / SC

Engº Eletricista **THIAGO LUIS MÜLLER** – CREA 119.043-2 / SC

Endereço: Rua Pres. Prudente de Moraes, 673 – sl01 – Bairro Sto Antônio – Joinville/SC

2.4. DADOS DO PROJETO

Área total a construir: **2.264,55 m²**

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	FL. 5/20

3. OBJETIVO

Após concluídas todas as instalações os sistemas de climatização e renovação de ar, deveram estar em perfeitas condições operacionais de funcionamento. Para tanto o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previstos de forma a incluir todos os componentes necessários para tal. Mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento do sistema.

O presente documento define as condições técnicas de fornecimento e de instalação do sistema de ar condicionado para conforto térmico, sistemas de renovação de ar e controle de umidade. Quaisquer sugestões para modificação do projeto fornecido pelo CONTRATANTE deverá ser encaminhado a este último por escrito, e somente poderão ser executados os serviços após aprovação e autorização por parte do mesmo.

4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO



O empreendimento trata-se de um prédio localizado Rua Doutor Plácido Gomes nº408, Anita Garibaldi - Joinville/SC, junto a estrutura já existente do HMSJ. O mesmo é composto por:

- ✓ Térreo;
- ✓ Mezanino
- ✓ Primeiro Pavimento;
- ✓ Segundo Pavimento;
- ✓ Terceiro Pavimento;
- ✓ Cobertura;

4.1. SISTEMAS PROPOSTOS

Para este projeto, está sendo considerado o uso de sistema de climatização do tipo VRF (Variable Refrigerant Flow), com sistema de renovação de ar, por meio de insuflamento de ar externo, para os seguintes ambientes:

- ✓ Armazenagem e Controle – CAF – Térreo;
- ✓ Distribuição Farmácia 01 – Térreo;
- ✓ Armazenagem e Controle – CAF – Mezanino;
- ✓ Medicamentos Controlados – Mezanino;
- ✓ Sala Administrativa – Mezanino;
- ✓ Distribuição Farmácia 02 – Mezanino;
- ✓ Refeitório – Primeiro Pavimento;
- ✓ Cozinha (Renovação devido a coifa) – Primeiro Pavimento;
- ✓ Sala Administrativa Cordenação Nutrição (Renovação por exaustão) – Primeiro Pavimento;
- ✓ Sala Administrativa Nutricionistas – Segundo Pavimento;
- ✓ Sala de Recebimento de Prescrições e dispensação de NE – Segundo Pavimento;
- ✓ Distribuição – CAM – Segundo Pavimento;
- ✓ Sala Administrativa (Cordenação) – Terceiro Pavimento;
- ✓ Distribuição – CAM – Terceiro Pavimento;
- ✓ Sala Administrativa (Padronização) – Terceiro Pavimento;
- ✓ Assim como sistema de climatização com filtragem específica e controle de umidade, utilizado como referência a ABNT NBR7256 (Ambiente, Apoio Técnico, Nutrição Enteral, Sala de Manipulação e Envase), para os seguintes ambientes:

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	FL. 6/20

- ✓ Sala de Manipulação – Mezanino;
- ✓ Sala de Limpeza e Sanitização de Insumos – Mezanino;
- ✓ Sala de Manipulação e Envase NE – Segundo Pavimento;
- ✓ Limpeza e Sanitização de Insumos – Segundo Pavimento;

4.2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Tratando-se de climatização para conforto, esta sendo previsto o uso de evaporadoras do tipo Hi-Wall e Cassete, interligados a rede VRF, para todos os ambientes climatizados com o intuito de conforto térmico, e evaporadoras do tipo Built-In, ligadas a dutos de distribuição e retorno para os ambientes que necessitam maior controle da qualidade do ar.

Todas as unidades evaporadoras VRF, serão conectadas a condensadoras, alocadas em local específico, na cobertura do prédio, em área destinada as mesmas.

O sistema de renovação de ar, será em sua maioria do tipo pressão positiva, sendo o fluxo de ar fresco, insuflado por meio de ventiladores In-Line ou gabinete de ventilação, passando o ar coletado na área externa por filtros G4, e descarregados diretamente no ambiente, por meio de grelhas redondas, embutidas no forro. Quando utilizado evaporadoras do tipo Built-In, o ar externo será descarregado junto ao duto de retorno de ar climatizado, funcionando como caixa de mistura. Este obrigatoriamente deverá passar por filtragem já descrita e por colarinho com regulagem de vazão, de forma a insuflar no ambiente apenas a vazão requisitada em projeto.

4.3. TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO (TAB) DOS SISTEMAS

4.3.1. TESTES, BALANCEAMENTO E REGULAGENS DOS SISTEMAS

Além dos testes de rendimento dos equipamentos, todos os sistemas que compõe a instalação de climatização deverão ser testados e ter suas vazões de ar reguladas e balanceadas.

Tal procedimento é fundamental para que os sistemas operem dentro das condições previstas em projeto.

4.3.2. VERIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Com todos os equipamentos funcionando e depois dos balanceamentos de ar deve-se proceder a verificação das correntes em cada motor, para ajuste dos relés.



Observação: As verificações elétricas deverão ser feitas com a tensão em condições normais.

4.3.3. TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS

Todo o sistema deverá ser testado quanto à sua capacidade térmica. Além dos testes de capacidade o sistema deverá ser verificado quanto ao nível de ruído e vibração.

Cada unidade condicionadora deverá ser regulada de forma que se tenha em cada ambiente ou grupo de ambientes as condições de temperatura requeridas.

A regulagem das condições deverá ser feita pelo ajuste dos sensores de temperatura.

A Regulação das condições deverá ser feita pelo ajuste dos sensores de temperatura.					
	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Climatização		REV. A	FL. 7/20

4.3.4. RELATÓRIOS DE TESTE E BALANCEAMENTO

Deverão ser enviados relatórios com todos os dados medidos, comparando-os aos parâmetros de projeto.

4.3.5. ACEITAÇÃO

A aceitação dos sistemas será efetuada pelo Contratante ou por quem ele designar, a partir dos relatórios fornecidos pelo instalador (Contratado).

4.4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente projeto foi elaborado com base de que a instalação dos materiais, componentes e equipamentos aqui especificados, seja realizada por empresa de engenharia especializada com responsabilidade técnica sobre todo o envolvimento técnico e funcional.

Desta forma, eventuais compras ou divisões de fornecimento, que, por alguma razão, venham a ser realizadas, deverão ser supervisionadas e estarem tecnicamente abalizadas, corroboradas e aceitas pelo profissional responsável técnico pela instalação.

A subdivisão de fornecimento não deverá trazer prejuízo técnico nem tampouco isentar o profissional responsável pela instalação de sua responsabilidade técnica sobre todo o sistema.

5. PARÂMETROS DE CÁLCULO

5.1. NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo foi elaborado segundo as seguintes normas e bibliografias:

- ✓ NBR 16.401 - Norma Brasileira para Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto, da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ✓ NBR 7256 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações;
- ✓ Handbooks of ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers);
- ✓ HVAC Systems Duct Design – SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association);
- ✓ Catálogos de fabricantes.



5.2. CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

5.2.1. LOCALIDADE:

- ✓ Local: Joinville - SC
- ✓ Altitude (Média): 4 m acima do nível do mar;

5.2.2. CONDIÇÕES EXTERNAS DE VERÃO:

- ✓ Temperatura de Bulbo Seco: 32°C;
- ✓ Temperatura de Bulbo Úmido: 26°C;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	

5.2.3. CONDIÇÕES INTERNAS PARA CONFORTO TÉRMICO:

- ✓ Temperatura de Bulbo Seco: 24°C
- ✓ Umidade Relativa: 60% (Não Controlada)

5.2.4. CONDIÇÕES INTERNAS PARA SALA LIMPA:

- ✓ Temperatura de Bulbo Seco: 21 – 24°C
- ✓ Umidade Relativa: 40 – 60%

5.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PRÉDIO

5.3.1. FATORES DE TRANSMISSÃO DE CALOR

- ✓ Paredes internas: 1,99 W/m²°C;
- ✓ Paredes externas de cor clara: 2,33 W/m²°C;
- ✓ Janelas vidro comum: 6,02 W/m²°C;
- ✓ Todas as janelas com persianas de cor clara: Fator de Sombreamento 0,56;
- ✓ Teto laje sem insolação direta: 1,9W/m²°C;
- ✓ Piso diretamente sobre solo: 0W/n²°C;
- ✓ N° de pessoas: Conforme layout arquitetônico (quando ausente conforme ABNT NBR 16401);
- ✓ Iluminação : Conforme ABNT NBR 16401, para áreas de estoque adotado 20W/m²;
- ✓ Ração de ar externo: Conforme ABNT NBR 16401-3 e ABNT NBR7256;

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1. UNIDADES CONDENSADORAS



6.1.1. CONDENSADORA VRF 10HP – UC-11

- ✓ Unidade condensadora para múltiplas evaporadoras do tipo volume de refrigerante variável (VRF-Variable Refrigerant Flow);
- ✓ Compressor: Hermético DC Inverter;
- ✓ Capacidade nominal de resfriamento: 28,0kW;
- ✓ Dimensões externas (AxLxP): 1610x1214x754;
- ✓ Refrigerante: R-410A;
- ✓ Tensão de acionamento: 380 V / 3F / 60 Hz;
- ✓ Peso Bruto: 290Kg;
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. HITACHI RAS10FSNH7B

6.1.2. CONDENSADORA VRF 16HP – UC-12

- ✓ Unidade condensadora para múltiplas evaporadoras do tipo volume de refrigerante variável (VRF-Variable Refrigerant Flow);
- ✓ Compressor: Hermético DC Inverter;
- ✓ Capacidade nominal de resfriamento: 45kW;
- ✓ Dimensões externas (AxLxP): 1610x2448x754;
- ✓ Refrigerante: R-410A;
- ✓ Tensão de acionamento: 380 V / 3F / 60 Hz;
- ✓ Peso Bruto: 580Kg;
- ✓ Quantidade: 1;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização		
			REV. A	FL. 9/20

6.1.3. CONDENSADORA VRF 20HP – UC-13

- ✓ Unidade condensadora para múltiplas evaporadoras do tipo volume de refrigerante variável (VRF-Variable Refrigerant Flow);
- ✓ Compressor: Hermético DC Inverter;
- ✓ Capacidade nominal de resfriamento: 56,0kW;
- ✓ Dimensões externas (AxLxP): 1610x2448x754;
- ✓ Refrigerante: R-410A;
- ✓ Tensão de acionamento: 380 V / 3F / 60 Hz;
- ✓ Peso Bruto: 580Kg;
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. HITACHI 2x RAS10FSNH7B

6.1.4. COMPRESSORES COM VARIADOR DE FREQUÊNCIA

Os compressores serão do tipo scroll, com rotação variável, de alto rendimento e baixo nível de ruído, equipados com isolantes de vibração adequados. Deverão ser protegidos contra sobrecarga e ter condições de tolerar uma variação de tensão de mais ou menos 10% (dez por cento).

A interligação dos componentes do circuito deve ser feita com tubos de cobre sem costura.

6.1.5. FLUIDO REFRIGERANTE

Será aceito o fluido refrigerante R-410A produzido com características de não agressão ao meio ambiente.

6.1.6. VENTILADORES

Ventilador do condensador, do tipo axial, balanceado estática e dinamicamente, executado em chapa de aço com tratamento anticorrosivo. Os rotores possuirão acoplamento direto.

6.2. UNIDADES EVAPORADORAS



6.2.1. EVAPORADORA HIWALL VRF 1,0HP – SP-01

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo HiWall, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 2,8kW;
- ✓ Vazão de ar, velocidade alta: 480 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP): 300x790x230;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 10kg;
- ✓ Quantidade: 7;

Ref. HITACHI RPK-1,0FSNSM3

6.2.2. EVAPORADORA HIWALL VRF 1,5HP – SP-02

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo HiWall, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 4,0kW;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 AMUNESC	Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			

- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 660 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):300x900x230;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 11kg;
- ✓ Quantidade: 3;

Ref. HITACHI RPK-1,5FSNSM3

6.2.3. EVAPORADORA HIWALL VRF 2,0HP – SP-03

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo HiWall, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 5,6kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 840 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):333x1150x245;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 17kg;
- ✓ Quantidade: 3;

Ref. HITACHI RPK-2,0FSNSM3

6.2.4. EVAPORADORA CASSETE VRF 1,0 HP – SP-04

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo cassete de 4 vias, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 2,8kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 780 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):298x840x840;
- ✓ Dimensões do Pannel (AxLxP):37x950x950;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 29,5kg;
- ✓ Quantidade: 2;

Ref. HITACHI RCI1,0FSN3B3



6.2.5. EVAPORADORA CASSETE VRF 1,5 HP – SP-05

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo cassete de 4 vias, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 4,0kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 1020 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):298x840x840;
- ✓ Dimensões do Pannel (AxLxP):37x950x950;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 31kg;
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. HITACHI RCI1,5FSN3B3

6.2.6. EVAPORADORA CASSETE VRF 2,0 HP – SP-06

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo cassete de 4 vias, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 5,6kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 1020 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):298x840x840;
- ✓ Dimensões do Pannel (AxLxP):37x950x950;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 31,5kg;
- ✓ Quantidade: 2;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 AMUNESC	Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			

6.2.7. EVAPORADORA CASSETE VRF 3,0 HP – SP-07

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo cassete de 4 vias, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 8,0kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 1380 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):298x840x840;
- ✓ Dimensões do Painei (AxLxP):37x950x950;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 32,5kg;
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. HITACHI RCI3,0FSN3B3

6.2.8. EVAPORADORA CASSETE VRF 4,0 HP – SP-08

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo cassete de 4 vias, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 11,2kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 1860 m³/h;
- ✓ Dimensões (AxLxP):298x840x840;
- ✓ Dimensões do Painei (AxLxP):37x950x950;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 33kg;
- ✓ Quantidade: 5;

Ref. HITACHI RCI4,0FSN3B3

6.2.9. EVAPORADORA SPLIT BUILT-IN VRF 1,0HP – SP-09



- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo Split Built-In, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 2,8kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 480 m³/h;
- ✓ Pressão estática disponível: 8mmCA;
- ✓ Dimensões (AxLxP):270x725x720;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso: 26kg;
- ✓ Filtragem: G4;
- ✓ Quantidade: 3;

Ref. HITACHI RPI-1,0FSN2

6.2.10. EVAPORADORA SPLIT BUILT-IN VRF 1,5HP – SP-10

- ✓ Unidade evaporadora VRF tipo Split Built-In, de fabricação seriada;
- ✓ Capacidade mínima unitária (evaporadora): 4,0kW;
- ✓ Vazão de ar , velocidade alta: 780 m³/h;
- ✓ Pressão estática disponível: 8mmCA;
- ✓ Dimensões (AxLxP):270x725x720;
- ✓ Tensão de acionamento: 220 V / 1F / 60 Hz;
- ✓ Peso:26kG;
- ✓ Filtragem: G4;
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. HITACHI RPI-1,5FSN2

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC			Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			

6.2.11. 5.2.11. GABINETES

As unidades evaporadoras, modelos de instalação em ambientes e cassete possuirão gabinete em plástico, com acabamento próprio para instalação no ambiente condicionado.

6.2.12. VENTILADORES

Ventilador do evaporador, para unidades destinadas a conforto, são do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente, executado em plástico de engenharia. Deverá ser acionado por motor elétrico de indução, à prova de pingos e respingos para 40°C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínuo. O acoplamento do ventilador ao motor elétrico de acionamento, deverá ser direto.

6.3. RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO

Este sistema consistirá basicamente na utilização de baterias de resistências elétricas, ligadas em triângulo equilibrado, instaladas no duto de insuflamento. Sua função principal é a de garantir que as condições de temperatura e umidade relativa máxima(quando aplicável) do referido ambiente permaneçam sempre dentro dos limites.

Sua construção será em aço carbono tubulares aletadas específicas para aquecimento de ar. Deverão ser montadas em caixas escamoteáveis de aço galvanizado, isoladas, rechapeadas e com flange para interligação com os dutos.

6.4. EXAUSTORES E VENTILADORES

6.4.1. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-01

- ✓ Ventilador tipo In-Line;
- ✓ Caixa de filtragem, com filtro G4;
- ✓ Pressão máx: 30,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 268 m³/h
- ✓ Quantidade: 1;
- ✓ Ref. SICFLUX ACI125 + FILBOXRED125

6.4.2. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-02



- ✓ Ventilador tipo In-Line;
- ✓ Caixa de filtragem, com filtro G4;
- ✓ Pressão máx: 28,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 142 m³/h
- ✓ Quantidade: 4;

Ref. SICFLUX MAX100 + FILBOXRED100

6.4.3. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-03

- ✓ Ventilador tipo In-Line;
- ✓ Caixa de filtragem, com filtro G4;
- ✓ Pressão máx: 29,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 217 m³/h
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. SICFLUX MAX125 + FILBOXRED125

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC			Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			

6.4.4. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-04

- ✓ Ventilador tipo In-Line;
- ✓ Pressão máx: 32,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 552 m³/h
- ✓ Quantidade: 3;

Ref. SICFLUX MAX150

6.4.5. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-05

- ✓ Ventilador tipo In-Line;
- ✓ Caixa de filtragem, com filtro G4;
- ✓ Pressão máx: 28,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 188 m³/h
- ✓ Quantidade: 3;

Ref. SICFLUX AC1100 + FILBOXRED100

6.4.6. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-06

- ✓ Exaustor de teto;
- ✓ Pressão máx: 3,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 95 m³/h
- ✓ Quantidade: 4;

Ref. SICFLUX BANHO 100

6.4.7. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-07

- ✓ Exaustor de teto;
- ✓ Pressão máx: 5,0 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 170 m³/h
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. SICFLUX BANHO 170

6.4.8. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-08


- ✓ Exaustor de teto;
- ✓ Pressão máx: 6,5 mmCA;
- ✓ Vazão máx: 240 m³/h
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. SICFLUX BANHO 240

6.4.9. UNIDADE DE VENTILAÇÃO – VE-09

- ✓ Gabinete de Ventilação;
- ✓ Pressão 15mmCA;
- ✓ Vazão máx: 1200 m³/h
- ✓ Quantidade: 1;

Ref. BERLINERLUFT BBT160

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	

6.5. DISPOSITIVOS DE REGULAGEM, DIFUSÃO, GRELHAS E AFINS

6.5.1. DAMPERS DE REGULAGEM DE VAZÃO

- ✓ Modelo: Colarinho com registro;
- ✓ Eixos com buchas;
- ✓ Alavanca externa com trava;

6.5.2. DIFUSOR INSUFLAMENTO/RETORNO

Os difusores de insuflamento e retorno com fixação invisível, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante de referência.

6.6. REDES FRIGORÍGENAS

O circuito de refrigeração, interligando as unidades evaporadoras e condensadora será composto de elementos que garantam a perfeita funcionalidade e operacionalidade das unidades condicionadoras.

Deverão obedecer aos critérios de instalações próprias ao sistema VRF (Fluxo de Refrigerante Variável).

Após executadas as tubulações de cobre, todo o sistema de refrigeração será testado com nitrogênio seco, sendo posteriormente evacuado e efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção do compressor.

Quando da instalação dos condicionadores deverá ser executado a evacuação do sistema pelo processo de tri-evacuação 300 microns.

6.6.1. TUBULAÇÃO

As bitolas de tubos e conexões interligando as unidades condensadoras e unidades evaporadoras serão verificadas de acordo com a marca do equipamento adquirido (foi utilizada como referência equipamentos da HITACHI), devendo ser constituído de tubos de cobre, com espessura de parede de acordo com as normas e recomendações do fabricante das unidades condicionadoras.



A soldagem deve ser executada com solda cobre/prata ou cobre/cobre, sendo realizada com atmosfera inerte de nitrogênio corrente;

6.6.2. ISOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES

As tubulações receberão isolamento com tubos de espuma elastomérica isolante e anticondensação, à base de borracha nitrílica, com espessura técnica progressiva, que assegurem a mesma temperatura superficial ao longo de toda a instalação, independentemente da diversidade de diâmetro, garantindo desta forma a não-condensação.

Deverão, ainda, obedecer às seguintes condições:

- ✓ Faixa de temperatura máxima de +105°C e mínima de -40°C;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC			Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização			
		REV. A	FL. 15/20		

- ✓ Condutibilidade térmica a 0°C = 0,035W/m.K.;
- ✓ Comportamento biológico e químico resistente a envelhecimento, putrefação, óleo e água.

Na parte externa, todo o isolante dever ser revestido com alumínio corrugado, de forma a revestir o isolante para evitar deterioração do material.

Quanto a instalação, os tubos isolantes deverão ser colados nas emendas com a cola recomendada pelo fabricante.

A fixação das tubulações será feita com uso de perfilados / cantoneiras (suporte metálico rígido), espaçadores próprios ou cambotas de madeiras a cada 1,50 metros. É fundamental que as tubulações a serem isoladas obedeçam às seguintes recomendações:

1. Não estejam em regime de operação
2. Após a isolação, aguardar 36 horas para início de sua operação.

Quanto a Montagem, recomenda-se que nos trechos retos, a colagem das extremidades seja realizada a cada 2m, para facilitar a manutenção.

A temperatura de aplicação deverá estar situada na faixa compreendida entre 5°C e 30°C.

O isolamento de todas as curvas, válvulas e conexões deverá ser executado com mantas e/ou tubos previamente cortados em forma de gomos para possibilitar sua aplicação, com vedação completa.

NOTA: Verificar e redimensionar a bitola da tubulação caso o equipamento selecionado seja de marca diferente do especificado neste descritivo

6.7. DUTOS DE AR

Os dutos serão executados em conformidade com a NBR-16.401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Serão executados em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto.

Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações.

As bitolas de chapas dos dutos convencionais são as seguintes:

Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anti-corrosiva, antes da aplicação do isolamento ou pintura.

Os dutos deverão ser totalmente estanques. Para tanto, todas as juntas (longitudinais e transversais) deverão ser calafetadas.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc...), deverão ser fabricados em aço galvanizado à fogo, de acordo com detalhes de projeto.

A ligação dos dutos com as unidades climatizadoras deverá ser executada por meio de uma conexão de lona vinílica.

O isolamento térmico dos dutos de insuflação e retorno deverá ser executado com manta auto adesiva de espuma elastomérica, com espessura de 25mm.

Os dutos de ar exterior, ventilação / exaustão serão fabricados se utilizando de tubos de PVC Branco do tipo esgoto, série normal, com excessão de algumas ligações com equipamentos.

Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

6.8. REDE DE DRENAGEM



Junto a cada evaporadora deve ser previsto um ponto de dreno com tubulação de diâmetro mínimo conforme o apresentado nas plantas. Estes pontos de dreno, devem ser considerados e fornecidos na obra, sendo eles de responsabilidade da CONTRATANTE. Estes pontos devem estar acima da linha do forro, para os equipamentos embutidos no mesmo, e abaixo das evaporadoras Hi-Wall, permitindo que sejam interligados com as caixas de passagem para split.

Para execução dos mesmos deve ser levado em consideração que toda a tubulação de dreno deve ter uma queda mínima de 2% na direção do fluxo da água, sendo indispensável a instalação de sifões na rede de drenagem conforme especificações do fabricante, além de isolamento térmico com polietileno expandido, para toda a rede de drenagem que ficar aparente, com o intuito de evitar condensação de água ao redor dos mesmos.

7. TESTES E CARGA DE REFRIGERANTE

Após conclusão de todas as brasagens das tubulações, deverá ser executado teste de vazamento utilizando gás nitrogênio ou ar comprimido seco e filtrado, conforme as orientações do fabricante. Como as tubulações serão confeccionadas durante a execução das obras, ou seja antes das instalações das unidades condensadoras e evaporadoras, deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- ✓ Após finalização da montagem das tubulações, as mesmas deverão ser lacradas e pressurizadas até a pressão de 41,5BAR (para linhas de VRF).
- ✓ Após 4 horas, não havendo queda de pressão (rede estanque), o manômetro poderá ser desconectado, mantendo as tubulações pressurizadas (com pressão menor que a de teste), sendo que o lacre só deverá ser quebrado no início da instalação das evaporadoras e condensadoras, garantindo a permanência de pressão na tubulação.
- ✓ Ao iniciar a instalação das máquinas, deverá ser feito vácuo pelas válvulas de serviço, até atingir os valores especificados pelo fabricante. Após a evacuação do sistema, deverá ser realizada carga parcial de gás refrigerante pela válvula de serviço da linha de líquido. Nesta oportunidade também deverá ser complementada a carga de óleo lubrificante quando necessário.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	FL. 17/20

- ✓ Após o acionamento do equipamento deverá ser complementada a carga de gás refrigerante até os parâmetros de operação estejam de acordo com os valores indicados pelo fabricante.

8. COMANDOS

Todos os equipamentos serão comandados por meio de controle remoto, sem ou com fio, no caso de com fio, o mesmo deverá ser instalado em local a ser definido pela CONTRATANTE. Sendo que em ambientes atendidos por mais de uma evaporadora, será realizado a interligação dos equipamentos que atendem um mesmo ambiente, conforme diagramas fornecidos.

O controle de temperatura será feito por meio de termostato (incorporado a evaporadora), e comando manual por meio de controle remoto disponível aos ambientes destinados a conforto.

8.1. COMANDO DAS RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO

As resistências de aquecimento, montadas a jusante das evaporadoras, deverão ser acionadas por meio de painel de controle específico, localizado em local a ser definido pela CONTRATANTE. Os mesmos deverão permitir ao operador, apenas ligar e desligar o sistema, devendo o ajuste de temperatura e e umidade, ser realizado por equipe técnica.

Esta resistências deverão ser controladas por meio de controlador digital de umidade, quando na função desumidificar, além de controlador específico para função aquecimento. As mesmas deverão ser ativadas sempre que a temperatura da sala estiver abaixo da temperatura de referência (cálculos realizados com 21°C) , ou quando a umidade da sala estiver acima da umidade de referência (cálculos realizados com 55%UR). Nesta função a evaporadora deverá obrigatoriamente estar ativada. As resistências também deverão estar intertarvadas com o ventilador da evaporadora, de forma a serem ativadas apenas quando o ventilador estiver ligado, e serem protegidas por termostato para temperatura limite, com escala ajustável entre 30°C e 60°C, com rearme manual.



9. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O sistema de ar condicionado tem uma potência instalada conforme plantas apresentadas, sendo que todas as instalações devem seguir a ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, e pontos de força conforme consta nas plantas anexas a este projeto.

Os cabos devem ser unipolares em condutor de cobre com revestimento termoplástico, antichama com classe de isolamento 750V, temperatura de operação de 70°. Deverão ser utilizadas

cores para identificação dos circuitos e sistemas, sendo que devem ser identificados por anilhas numeradas nos painéis e fora deles.

Toda a fiação de comunicação do sistema VRF deverá ser do tipo “par trançado blindado” (bitola $\geq 0,75\text{mm}^2$), sendo obrigatório que estes cabos estejam separados dos cabos de alimentação elétrica, mantendo uma distância mínima de 50mm entre cabos de comunicação e os cabos de alimentação das unidades, e no mínimo de 1,5m entre os cabos de comunicação e os cabos de outros dispositivos. Caso não seja possível, os cabos de comunicação deveram correr por

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	FL. 18/20

eletrodutos metálicos com galvanização eletrolítica, e em áreas sujeitas a intempéries, galvanizados a fogo. Caso os eletrodutos, fiquem aparentes, os mesmo devem ser pintados na cor cinza escuro conforme ABNT NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações.

Com o propósito de evitar propagação de vibrações, bem como facilitar atividades de manutenção, deverão ser instalados eletrodutos flexíveis entre a interligação dos rígidos com motores e equipamentos. Os pontos de força constantes das pranchas de desenho deverão ser executados pela empresa fornecedora da instalação elétrica. Todas as tubulações de interligações entre sensores de temperatura e unidades evaporadoras, assim como painéis de comando e painéis de força, deverão ser executados pela empresas fornecedora da instalação elétrica. As enfições de interligações entre sensores de temperatura e unidades evaporadoras serão executados pela empresa fornecedora da instalação de climatização. As interligações elétricas entre componentes da instalação de climatização, sensores de temperatura, comandos, bloqueios e acionamentos entre equipamentos (por exemplo, unidade evaporadora e quadro elétrico), serão fornecidas e executadas pela empresa responsável pela instalação de climatização.


10. ENCARGOS E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS PELO INSTALADOR

De forma a atender os objetivos deste memorial, o instalador deverá prover todos os serviços de engenharia, fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessária, de modo a garantir a entrega da obra em condições plenas de funcionamento. Os termos deste memorial são considerados como parte integrante das obrigações contratuais do instalador, devendo ser atendidos os itens abaixo:

- ✓ Conferir todas as especificações técnicas do projeto antes do início da obra, e em caso de discordância, omissões ou quaisquer problemas que venham a comprometer a operacionalidade e capacidade do sistema, comunicar o proprietário por meio de relatório técnico. A não comunicação oficial, subentende a concordância, sendo que a a partir do início da montagem o instalador assumirá a responsabilidade legal sobre o funcionamento do sistema.
- ✓ Nenhuma alteração deverá ser feita nos termos deste memorial, sem a aprovação prévia, por escrito, do proprietário, ou seu representante. Os casos omissos também deverão ser objeto de prévia aprovação.
- ✓ Elaborar um projeto executivo “as-built” contendo todas as informações do projeto referenciado neste memorial, complementado com as localizações de todos os suporte e demais detalhes de fabricação.
- ✓ Fornecer mão de obra especializada para a instalação e regulagens de todos os equipamentos fornecidos.
- ✓ Fornecer todo o material necessário a instalação, dos equipamentos, inclusive os itens suprimidos neste memorial.
- ✓ Acompanhamento técnico por engenheiro devidamente registrado, para assegurar a alta qualidade e perfeita execução dos serviços de instalação conforme o projeto, além de emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de instalação da obra.

10.1. LEVANTAMENTO EM CAMPO

O INSTALADOR deverá executar todo levantamento minucioso das instalações existentes e de medidas no local da obra, tomando-se como referência pontos chaves da estrutura, como por exemplo: colunas, vigas, etc. As medidas obtidas neste levantamento deverão ser comparadas aos desenhos do projeto.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	FL. 19/20

Caso o INSTALADOR venha a detectar medidas e/ou cotas incompatíveis com o projeto básico, ou ainda que venham a inviabilizar o perfeito funcionamento do sistema proposto, deverá comunicar ao CONTRATANTE, por escrito, antes de prosseguir o trabalho. Caso haja necessidade de mudanças ou correções, estas deverão ser executadas, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

O INSTALADOR também deverá verificar a interferência com outros sistemas existentes no prédio, a fim de fazer a compatibilização do sistema proposto com os outros já executados ou futuros. Interferências de pequenas proporções (tais como desvios de dutos e tubulações) deverão ser executadas sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

11. ENCARGOS E SERVIÇOS POR CONTA DO PROPRIETÁRIO

- ✓ Instalação elétrica até próximo das máquinas conforme pontos de força especificados neste projeto.
- ✓ Disponibilizar pontos de dreno conforme dispostos neste projeto Obras de construção civil, tais como, aberturas e passagens para tubos de linha frigorígena e de drenagem.
- ✓ Pontos de energia elétrica para ligar equipamentos utilizados durante a instalação.
- ✓ Providenciar verificação na estrutura dos prédios garantindo a capacidade de sustentação dos equipamentos e tubulações.



12. GARANTIA

A instalação deverá ser garantida contra defeitos de fabricação e funcionamento, dentro das condições expressas em documento a ser emitido e entregue ao proprietário por ocasião do término da instalação (entrega técnica).

A garantia dos equipamentos, é de responsabilidade do fabricante dos mesmos, sendo que a instalação deve ter garantia mínima de 6 meses, e será de responsabilidade do instalador.

Sendo que o "star-up" dos equipamentos deve ser acompanhado por pessoa de profundo conhecimento técnico e é de responsabilidade da instaladora.

Para que a garantia dos equipamentos tenha validade, é necessário que se firme um contrato de manutenção, com uma empresa especializada neste tipo de serviço

 2P ENGE NHARIA	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Climatização	REV. A	



M E M O R I A L D E S C R I T I V O

PROJETO ELÉTRICO **EDIFÍCIO DE APOIO H.M.S.J.**

Rua Doutor Plácido Gomes, 408– BAIRRO: Anita Garibaldi– JOINVILLE – SC
CEP: 89202-050

CLIENTE:	ASS.:		
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE			
CPF/CNPJ:	FUNDO MUNICIPAL DE		
08.184.821/0001-37	SAÚDE DE JOINVILLE		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PROJETO:	PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO	
SANDRO DELAI		DE APOIO H.M.S.J.	
ENG ^o IND.ELETROTÉC.			
CREA/SC: 077.589-4			

01	Alteração do Layout da Edificação por solicitação da V.S.	03/09/2016	SANDRO
00	Emissão	22/07/2015	SANDRO
REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 DE 26

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO	5
2.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
2.1.	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO EDIFÍCIO DE APOIO	5
2.2.	COMPONENTES DA ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO	5
2.2.1.	Malha de Aterramento	5
2.2.2.	Caixa de Proteção Geral	5
2.2.3.	Especificação de Condutores.....	6
3.	CÁLCULO DE DEMANDA.....	6
4.	CÁLCULO QUEDA DE TENSÃO.....	7
5.	CÁLCULO DO CONDUTOR DE ATERRAMENTO	7
6.	DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	7
7.	GERADOR DE EMERGÊNCIA	7
8.	SISTEMA DE ATERRAMENTO	8
9.	DISJUNTORES	8
9.1.	Normas Técnicas	8
9.1.1.	NBR IEC 60898	8
9.1.2.	NBR IEC 60947-2	8
9.2.	Descrição	8
9.3.	Classificação dos Disjuntores - QQBT's :	8
9.3.1.	Quanto à execução (Normas IEC):	8
9.3.2.	Quanto à versão (Normas IEC):	8
9.3.3.	Quanto às proteções (Normas IEC):	9
9.3.4.	Quanto aos acessórios (Normas IEC):	9
9.3.5.	Quanto ao Número de Pólos (Normas IEC):	9
9.4.	Disjuntores Tripolares Em Caixa Moldada	9
9.4.1.	Características Construtivas	9
9.4.2.	Características Elétricas	10
9.4.3.	Características Adicionais	10
9.5.	Mini Disjuntores - Circuitos de Iluminação e Força (Tomadas).....	10
9.5.1.	Características Construtivas	10
9.5.2.	Características Elétricas	11
9.6.	Disjuntores para Motores	11
9.6.1.	Características Construtivas	11
9.6.2.	Características Elétricas	11
10.	DISPOSITIVO PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS).....	12



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 3 DE 26

10.1.	Normas Técnicas	12
10.2.	Esquema de Aterramento TN-S	12
10.2.1.	Quadro de Distribuição GERAL (QD - Geral)	12
11.	PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR)	13
11.1.	Normas Técnicas	13
11.2.	Descrição	13
11.3.	Características Construtivas	14
11.4.	Características Elétricas	14
12.	ELETRODUTOS	14
12.1.	Dutos Internos	14
12.2.	Cablagem de Baixa tensão	15
12.3.	Dutos Externos	16
12.4.	Eletrocalhas e Perfilados	16
13.	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	17
13.1.	Generalidades	17
13.2.	Características Construtivas	17
13.3.	Normas Aplicáveis	18
13.4.	Do Quadro	18
13.5.	Do Processo de Pintura	18
13.6.	Da Fiação	18
13.7.	Do Acesso dos Cabos	19
13.8.	Do Barramento de Aterramento	19
13.9.	Da Identificação	19
13.10.	Dos Bornes	19
13.11.	Bornes Terminais	19
13.12.	Barramentos	19
13.13.	Dos Diagramas Elétricos	19
13.14.	Nível de Curto Circuito	19
13.15.	Folga nos Quadros	19
13.16.	Localização dos Quadros	20
14.	LUMINÁRIAS	20
15.	LÂMPADAS FLUORESCENTES E DE ALTA PRESSÃO	21
16.	INTERRUPTORES E TOMADAS	21
17.	CAIXAS DE PASSAGEM 4X2' E OCTOGONAIS	22
18.	DISPOSITIVOS PARA TELEFONE/DADOS	22
19.	NORMAS TÉCNICAS	23



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 4 DE 26

19.1.	Normas Brasileiras	23
19.2.	NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES / INSTALADORES	23
20.	NORMA REGULAMENTADORA NR-10.....	24
20.1.	Proteção do Trabalhador	24
20.2.	Procedimentos	24
20.3.	Situações de emergência.....	25
20.4.	Pessoal	25
20.5.	Responsabilidade	26
21.	LISTA DE MATERIAIS	26



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 5 DE 26

1. IDENTIFICAÇÃO

Área construída TOTAL: 2.314,71 m²

Número de Pavimentos: 05 Pavimentos

Atividade Desenvolvida: Estabelecimento de Auxílio a Saúde

Número de Blocos: 01

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO EDIFÍCIO DE APOIO

A alimentação do edifício de apoio será feito através da conexão de um alimentador em Baixa Tensão no Quadro de Distribuição Geral instalado na subestação-2, localizado no Edifício JS. O alimentador deverá ser provido de proteção geral na conexão no QDG na subestação-2 e no Quadro de Distribuição Geral (Térreo) no Edifício de Apoio. A tensão de alimentação será de 380V (fase-fase) e 220V(fase-neutro) com condutor de proteção.

2.2. COMPONENTES DA ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO

2.2.1. Malha de Aterramento

Tem como objetivo escoar para a terra fugas de correntes. A resistência ôhmica de terra não deverá ser superior a 10 Ω (ohms), devendo ser adicionado ao sistema tantas hastes quanto necessárias para atingir este valor mínimo necessário. O condutor de aterramento será de #95mm² e estará desprovido de isolamento (nu). Este por sua vez será conectado à Primeira haste de aterramento mediante o uso de terminais prensa cabos apropriados e assim até que todas as demais hastes sejam conectadas sem emendas. A Primeira haste de aterramento estará localizada no interior de uma caixa de inspeção feita em alvenaria ou concreto com tampa.

A disposição do aterramento será feito com, no mínimo, 5 hastes de Cooperweld com diâmetro de Ø5/8', cobreadas e com 2,40m de comprimento, distanciando-se uma da outra em 3m, interligadas com cabo #95mm² nu instaladas conforme informado na Prancha ELE-02.

2.2.2. Caixa de Proteção Geral

A caixa de proteção é o local onde será instalada a proteção geral do Ramal de Carga da Edificação. Será composta de um disjuntor de 350A que deve atender as normas NBR 5361, NBR 8176 e NBR IEC 60898, isolamento mínima de 380V, 60Hz, e capacidade de ruptura em curto-circuito de 10kA. A sua altura de instalação deverá variar em torno de 1,50m, considerando o piso acabado e será instalada na Subestação-2 existente no Edifício JS.

Este disjuntor será conectado na sua parte superior pelo Ramal de Entrada e na sua parte inferior pelo Ramal de Carga.

RAMAL DE ENTRADA 3#150(150)mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C

RAMAL DE CARGA 3#150(150)mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 6 DE 26

De acordo com a Norma NBR-5410, especificação encontrada na Tabela 37, (Modo de Instalar D), a capacidade de condução de corrente dos cabos acima está definida como, considerando três condutores carregados:

3#150(150)mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C 271A

3#150(150) mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C 271A

AS DIMENSÕES DA CAIXA DE PROTEÇÃO GERAL DEVERÃO SER DE, no mínimo, 500x680x250mm em aço com pintura eletrostática.

2.2.3. Especificação de Condutores

O CONDUTOR Ramal de Entrada sairá do barramento geral no QG Existente na Subestação-2 e seguirá até o Quadro Geral de Proteção (QG) instalado na parede da subestação. O Cabo utilizado no Ramal de Entrada será de 3#150(150) mm² - 1kV – EPR/XLPE 90°C, sendo que os condutores FASE deverão seguir os códigos de cores: Preto – FASE R, Preto – FASE S e Preto – FASE T, já o condutor Neutro será na cor AZUL.

De acordo com a Norma NBR-5410, tabela 37 (Modo de Instalar D), a capacidade de condução de corrente dos cabos acima está definida como, considerando três condutores carregados:

3#150(150)mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C 271A

Este Ramal terá um comprimento de aproximadamente 4m/fase.

Após a conexão deste condutor ao Disjuntor de PROTEÇÃO GERAL, o mesmo segue em eletrocalha perfurada 100x100mm até sair da subestação, seguindo enterrado em eletroduto PEAD 2xØ4' até a caixa de passagem subterrânea 85x65x80cm com tampa de ferro nodular 90x70cm-400kN, desta caixa os condutores seguem em eletroduto PEAD 2xØ4' até o QD-1 no edifício de apoio, passando por oito (8) caixas de passagem intermediária 85x65x800cm com tampa de ferro nodular 90x70cm-400kN. Os Condutores que seguem até o QD-1 terão as seguintes especificações:

- 3#150(150)95mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C sendo os condutores FASE deverão seguir os códigos de cores: Preto – FASE R, Preto – FASE S e Preto – FASE T, já o condutor Neutro será na cor AZUL e o terra será na cor VERDE.

De acordo com a Norma NBR-5410, tabela 37 (Modo de Instalar D), a capacidade de condução de corrente dos cabos acima está definida como, considerando três condutores carregados:

3#150(150)95 mm² 1kV – EPR/XLPE 90°C 271A

Este Ramal terá um comprimento de aproximadamente 70m/fase.

3. CÁLCULO DE DEMANDA

O cálculo da demanda do Edifício de Apoio está descrito na prancha -02 do Projeto Elétrico.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 7 DE 26

4. CÁLCULO QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V\% = \frac{1,7320 * I * L * \cos\Phi}{56 * S * V} * 100$$

onde:

$\Delta V\%$ = Queda de Tensão

I = Corrente Nominal 350 A

L = Comprimento do Ramal 70m

$\cos\Phi$ = Fator de Potência 0,92

S = Seção do Condutor 2 x 150mm²

V = Tensão 380V

Então temos que:

$$\Delta V\% = \frac{1,7320 * 350 * 70 * 0,92}{56 * 2 * 150 * 380} * 100 = 0,61\%$$

Logo, o condutor #150mm² atende as especificações de queda de tensão de 2,50%, considerando o comprimento desde a Proteção Geral no Abrigo de Medição até o Quadro de Geral de Distribuição QD-1 da Edificação.

5. CÁLCULO DO CONDUTOR DE ATERRAMENTO

Para dimensionamento do Condutor de Aterramento, utilizamos o que dispõe a NBR5410 e utilizamos um condutor de aterramento de, no mínimo, a metade do condutor fase instalado na subestação.

6. DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

A distribuição em baixa tensão será em 380/220V a cinco fios, três fases, neutro e proteção sistema TN-S, com origem única na barra de equipotencial instalada no interior no painel QD-Geral (Quadro de Distribuição Geral).

7. GERADOR DE EMERGÊNCIA

ESTÁ previsto a instalação de grupo motor-gerador para ser utilizado em situações emergenciais e horário de ponta, com uma potência de geração superior a 230kVA, com tanque de combustível incorporado ao chassi do equipamento com capacidade mínima de 200litros e autonomia mínima de 2 horas, com chave de transferência automática incorporada a carenagem do equipamento, com intertravamento mecânico e elétrico, SEM PARALELISMO MOMENTÂNEO OU CONTÍNUO COM A REDE DA CONCESSIONÁRIA, super silenciado.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 8 DE 26

Instalação do Gerador projetado conforme Instrução de Serviço CELESC **"IS-002/2009 Revisão 09/05/2011 - CONEXÃO DE GERADOR PARTICULAR EM UNIDADE CONSUMIDORA LIGADA A REDE DE DISTRIBUIÇÃO"** operando de forma ISOLADA conforme alternativa de configuração apresentada no item 5.3.2.1 da instrução de serviço CELESC, a qual diz:

"Instalação ligada em rede primária ou secundária utilizando disjuntor geral na baixa tensão para proteção e dois contadores intertravados eletricamente, para comutar a carga entre a rede e o gerador e vice-versa."

8. SISTEMA DE ATERRAMENTO

O aterramento será TN- S para as cargas instaladas na edificação, sendo que qualquer superfície metálica deve ser conectada ao sistema de aterramento.

TN-S: é formada de uma malha de terra instalada externamente a edificação, formado por cabo de cobre nu enterrado a uma profundidade de 70cm e interligado com hastes de aço cobreadas, tipo Copperweld. As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica ou com conexões duplas. O aterramento elétrico está localizado na Prancha ELE-02.

9. DISJUNTORES

9.1. Normas Técnicas

A fabricação e o ensaio dos disjuntores deverão seguir as seguintes normas:

9.1.1. NBR IEC 60898

A norma NBR IEC 60 898 fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada 60Hz, tendo uma tensão nominal até 440V (entre fases), uma corrente nominal até 70A e uma capacidade de curto-circuito nominal de até 25kA. Os disjuntores são projetados para uso por pessoas não qualificadas e para não sofrerem manutenção.

9.1.2. NBR IEC 60947-2

Norma NBR IEC 60 947-2 estabelece que as instalações deverão ser manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

9.2. Descrição

Todos os dispositivos de proteção deverão atender as normas acima e deverão ser instalados de acordo com o diagrama unifilar apresentado e manuseados por profissional habilitado.

9.3. Classificação dos Disjuntores - QGBT's :

9.3.1. Quanto à execução (Normas IEC):

Disjuntores do Tipo Caixa Moldada : Correntes nominais até 1000 A (inclusive)

9.3.2. Quanto à versão (Normas IEC):

Disjuntores Versão Extraível: Disjuntores de proteção dos QGBT's.

Disjuntores Versão Plug-In (desconectável): disjuntores da chave de transferência.

Rua 11 de Novembro, nº. 2716 – Bairro: Centro- 89.108-000 Massaranduba/SC.

(47) 9117-0613 - Email: s.delai@uol.com.br



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 9 DE 26

Disjuntores Versão Fixa: demais disjuntores.

9.3.3. Quanto às proteções (Normas IEC):

Disjuntores do Tipo Caixa Moldada: Relé microprocessado com funções L, I somente em caso para se garantir a seletividade

(OBS: Para a chave de transferência do sistema de incêndio - relé microprocessado com função I)

Disjuntores do Tipo Caixa Moldada: Termomagnéticos (TM) ou somente magnético (M) – demais casos

Disjuntores Abertos: Relés microprocessado com funções L, S, I, G

Disjuntores do Tipo Caixa Moldada: sem acessórios

Disjuntores do Tipo Aberto: Motorizados, BA/BF

Disjuntores das chaves de transferência: Motorizados, BA/BF, intertravamento Mecânico e Elétrico.

9.3.4. Quanto aos acessórios (Normas IEC):

Disjuntores do Tipo Caixa Moldada: sem acessórios

Disjuntores do Tipo Aberto: Motorizados, BA/BF

Disjuntores das chaves de transferência: Motorizados, BA/BF, intertravamento Mecânico e Elétrico.

9.3.5. Quanto ao Número de Pólos (Normas IEC):

Disjuntores das Chaves de Transferência: Tetrapolares (3F+N) – Seccionamento das fases e neutro.

Demais Disjuntores: Tripolares.

Obs.: Todos os disjuntores de baixa tensão deverão ser do mesmo fabricante, devendo ainda ser garantida por este a integridade de todos os componentes do sistema em função dos níveis de curto-circuito adotados.

As especificações se limitam a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém, deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados, assim como o projeto de supervisão predial para determinar quais serão de acionamento ou supervisão remota.

Caso o instalador pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A^2s , para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

9.4. Disjuntores Tripolares Em Caixa Moldada

9.4.1. Características Construtivas

Disjuntores de caixa moldada, de acordo com a NBR IEC 60 947-2; com 03 posições distintas de ligado/desligado/falha para atender a norma de segurança; ajuste do relé térmico de 0,7 a $1 \times I_n$ e magnético fixo em $10 \times I_n$; material reciclável V0 de acordo com a UL94 (norma de flamabilidade). Permite o uso dos mesmos acessórios para disjuntores com caixas diferentes, a fim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.

Deverão, obrigatoriamente, garantir o seccionamento do circuito na tensão definida em projeto e permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor,



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 0 DE 26

quanto na manopla a ele associada. Respeitando-se as cores e posições a seguir: "L" (Ligado – Vermelho) e "D" (Desligado - Verde)

Também devem permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição "D" (Desligado - Verde) através de cadeado ou chave, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Além disso, é necessário que estes possuam: dupla isolamento para permitir a instalação de acessórios com segurança total e dupla interrupção elétrica para garantir uma maior vida elétrica. Os relés residuais deverão ser acoplados aos disjuntores, inclusive nos tripolares. (execução de fixação + comando + acessórios), conforme simbologia em unifilar.

9.4.2. Características Elétricas

Classe de Isolação:	800 Vca
Tensão nominal de operação:	conforme diagrama unifilar
Tensão máxima de operação:	690 Vca
Frequência nominal:	50/60 Hz
Número de pólos:	conforme diagrama unifilar
Capacidade de interrupção simétrica (Icu):	conforme diagrama unifilar
Capacidade de interrupção em serviço (Ics):	conf. modelo especificado no unifilar
Corrente nominal de operação (In):	conforme diagrama unifilar
Faixa de disparo da proteção magnética (Im):	conf. modelo especificado no unifilar
Durabilidade elétrica mínima / mecânica mínima:	25.000 / 8.000 manobras
Ciclo de ensaio:	Conforme normas acima

Será dada preferência para disjuntores que comprovadamente garantam seletividade entre eles.

9.4.3. Características Adicionais

Os disjuntores abertos e em caixa moldada deverão garantir a seletividade entre os níveis de acordo com os modelos e ajustes especificados no diagrama unifilar.

Os disjuntores também deverão possuir curvas de limitação e estudos comprovados a fim de permitir proteção back-up entre os mesmos e entre estes e mini disjuntores.

Para os quadros com mini disjuntores com capacidade de curto-circuito igual ou superior a 6kA, considerou-se a proteção de back-up com o disjuntor geral dos quadros. Estes estudos deverão ser comprovados e testados de acordo com a IEC 947-2.

9.5. Mini Disjuntores - Circuitos de Iluminação e Força (Tomadas)

9.5.1. Características Construtivas

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Os Mini Disjuntores devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando à garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 1 DE 26

Importante:

Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.

9.5.2. Características Elétricas

Classe de Isolação:	440 Vca
Tensão nominal de operação:	conforme diagrama trifilar
Tensão máxima de operação:	440 Vca
Frequência nominal:	50/60 Hz
Número de pólos:	conforme diagrama multifilar
Capacidade de interrupção simétrica (Icu):	6KA-220V
Capacidade de interrupção em serviço (Ics):	conforme modelo especificado no trifilar
Corrente nominal de operação (In):	conforme diagrama trifilar
Faixa de disparo da proteção magnética(Im):	conforme modelo especificado no unifilar
Durabilidade elétrica / mecânica mínima:	10.000 / 20.000 manobras
Ciclo de ensaio:	conforme normas acima
Curva de atuação:	C

Obs.: Para os disjuntores terminais, considerou-se a proteção de back-up com o disjuntor de proteção geral do quadro.

9.6. Disjuntores para Motores

9.6.1. Características Construtivas

Disjuntor para proteção de motor com proteção termomagnética; com proteção térmica própria para proteção de motor e, proteção magnética fixa em $12 \times I_n$; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN; acessórios conforme simbologia em unifilar.

Os disjuntores para proteção de motores devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório ou manopla que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Importante:

Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.

9.6.2. Características Elétricas

Classe de Isolação:	500 Vca
Tensão nominal de operação:	conforme diagrama trifilar
Tensão máxima de operação:	500 Vca
Frequência nominal:	60 Hz
Número de pólos:	3 pólos
Capacidade de interrupção simétrica (Icu):	conforme diagrama unifilar
Capacidade de interrupção em serviço (Ics):	conforme modelo especificado no unifilar
Corrente nominal de operação (In):	conforme diagrama unifilar
Ciclo de ensaio:	conforme normas acima

Nota: O fabricante deverá fornecer a folha de dados completa de cada quadro, juntamente com a proposta técnica.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 2 DE 26

10. DISPOSITIVO PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS)

10.1. Normas Técnicas

O projeto baseou-se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas

Descrição Geral

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos quadros gerais de baixa tensão, conforme indicado no diagrama unifilar.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.

10.2. Esquema de Aterramento TN-S

10.2.1. Quadro de Distribuição GERAL (QD - Geral)

Tipo I:

Utilizado sempre nas situações em que existe um pára-raio na edificação, caracterizando uma descarga direta.

Curva: 10/350ms

$I_{imp} = 12,5kA$ para uma descarga de até 100kA

$U_c \geq 1,1 \times U_o$

Sendo:

U_c = máxima tensão de operação contínua do protetor de surto

U_o = tensão entre fase e neutro

U = tensão entre fases

U_p = nível de proteção

Características:

Unipolar (1P)

Possui reserva de segurança

Módulos: Plug-in

Possui contatos de sinalização pós-atuação

$U_p = 1,2 kV$

Proteção:

Disjuntores 4 pólos curva C 40 A

Fusíveis de 25 A

* Serão necessários 4 dispositivos para a proteção do quadro.

Painéis secundários (abaixo dos QGBTs): deverão ser utilizados após uma distância mínima de 10m.

Para os painéis localizados em níveis abaixo dos do Tipo II, poderemos adotar protetores de surto com $I_{máx} = 15 kA$, seguindo as mesmas características dos acima, ou seja:



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 3 DE 26

Tipo II:

Caso a instalação não possua pára-raios a entrada poderá ser com dispositivos deste tipo, do contrário estarão nos quadros a jusante dos dispositivos tipo I.

Curva: 8/20ms

Imáx = 15 kA

Uc \geq 1,1 x Uo

Modo Comum (entre fases e terra): Pode ser utilizado se as diferenças de distância entre os cabos de neutro e terra iguais.

Características:

Monopolar (1P)

Up = 1,2 kV

Proteção:

Disjuntores 4 pólos curva C 10 A

Fusíveis de 16 A

Serão necessários 4 dispositivos para a proteção do quadro.

Considerações Finais

Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor ou fusível. Favor atentar ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.

Para a proteção completa da instalação, todas as possíveis entradas devem ser verificadas, como telefone e antenas.

Se a instalação possuir pára-raios, os quadros de entrada deverão ser equipados com dispositivos Tipo I. Caso contrário, poderemos utilizar dispositivos Tipo II já na entrada.

Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.

Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos. Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

**11. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS DISJUNTOR
DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL
(IDR)**

11.1. Normas Técnicas

A fabricação e o ensaio dos Interruptores Diferenciais deverão seguir as seguintes Normas:
IEC 1008 e IEC 1009

Obs: Recomenda-se a utilização na Norma de instalações elétricas de Baixa Tensão NBR 5410

11.2. Descrição

Em acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 4 DE 26

11.3.Características Construtivas

Interruptor Diferencial com proteção residual; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

11.4.Características Elétricas

Classe de Isolação:	440 Vca
Tensão nominal de operação:	conforme diagrama trifilar
Tensão máxima de operação:	440 Vca
Frequência nominal:	50/60 Hz
Número de pólos:	conforme diagrama trifilar
Corrente nominal de operação (In):	conforme diagrama trifilar
Corrente residual de proteção (Ir):	conforme diagrama trifilar
Tempo de atuação:	15 a 30ms
Durabilidade elétrica / mecânica mínima:	5.000 manobras
Ciclo de ensaio:	conforme normas acima

12. ELETRODUTOS

12.1.Dutos Internos

Toda a fiação será alojada em eletrodutos de PVC flexível Leve quando embutidos em alvenaria e PVC Flexível Reforçado quando instaladas em lajes. Todos devem atender a NBR-15465. Eletrodutos utilizados conforme a maneira D de instalação, segundo a NBR-5410, deverão ser em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e devem atender a Norma NBR-15715.

Os eletrodutos instalados de modo aparente deverão ser em PVC Rígido com os diâmetros determinados em projeto e deverão atender a Norma NBR-15465.

Todas as dimensões utilizadas em projeto estão identificadas nas pranchas do projeto, Os materiais serão recebidos e inspecionados quanto a: dimensões, rosas e acabamento. Todas as barras de eletrodutos serão limpas internamente, com a passagem de escovas de nylon cilíndricas, tracionadas por arames de aço, após o que serão vedadas com materiais de fácil remoção até a sua utilização.

Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas, carepas e qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolamento dos condutores serão removidas com limas adequadas, antes da utilização dos eletrodutos.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão serrados perpendicularmente ao eixo.

A abertura de novas rosas será executada com tarraxa manual, ou em máquina rosqueadeira, com cossinetes apropriados. Todas as rosas executadas na obra terão a mesma qualidade das rosas originais.

Serão utilizadas somente curvas pré-fabricadas, sendo que não serão executadas curvaturas em eletrodutos na obra. Em caso de necessidade decorrente de alteração de traçado, as mesmas serão executadas com equipamento hidráulico apropriado, utilizando-se a matriz para a bitola do tubo a ser curvado.

Todas as curvas fabricadas serão submetidas à aprovação do CLIENTE, antes da sua montagem na rede de dutos.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 5 DE 26

Em todos os pontos necessários serão instaladas uniões, para facilitar a montagem e eventual desmontagem. Eletrodutos flexíveis serão sempre utilizados para a interligação de dutos rígidos e caixas a equipamentos, tais como motores ou os demais equipamentos sujeitos à vibração.

Todas as emendas de eletrodutos rígidos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas. As pontas dos tubos serão rosqueadas na luva até que se toquem dentro da mesma. Serão utilizados os mesmos materiais e nas mesmas dimensões dos tubos a serem emendados.

Nas caixas de passagem os eletrodutos ficarão junto à face interna e as caixas ficarão faceando a linha de acabamento da parede. A linha de acabamento de alvenaria bruta será acrescida da espessura indicada nos projetos e especificações da arquitetura.

As aberturas para a instalação de eletrodutos e de caixas serão então fechadas com argamassa de cimento e areia apenas até o faceamento, com a alvenaria em bruto.

Em todos os trechos de eletrodutos serão instalados no seu interior um guia de arame galvanizado para facilitar o puxamento dos condutores elétricos.

A exata localização dos eletrodutos nos locais de instalação será definida quando de sua execução, de acordo com as dimensões finais da execução civil e observadas as interferências com outras instalações previstas para o local.

Serão observadas as plantas de locação desses elementos, de acordo com seu projeto.

12.2.Cablagem de Baixa tensão

Os circuitos de iluminação e força serão alojados em eletrodutos, conforme especificado em projeto, terão isolamento para 750V com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos, com exceção quando instalados em local úmido e/ou indicado em projeto; para os circuitos de força como alimentação de máquinas, tomadas de manutenção e alimentação de quadros serão cabos com isolação em EPR 90°C com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos, quando indicado, a distribuição será através de eletrocaldas, perfilados ou eletrodutos.

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas seções e características, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitem-se danos e curvaturas maiores que as recomendadas.

As extremidades dos cabos serão mantidas permanentemente seladas (tampões), de maneira a evitar-se a penetração de umidade em seu interior.

Os serviços de enfição somente serão iniciados após estarem concluídos os serviços de acabamento em pisos, paredes e tetos, inclusive impermeabilizações e acabamento em alvenaria.

A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores será feita com o auxílio de arames guias. Não serão executados tracionamentos aos trancos em dobras com raios inferiores às padronizadas pela NBR-9511 da ABNT, valendo essa limitação para os condutores, uma vez instalados.

Quando da necessidade de lubrificantes, somente serão utilizados talco industrial ou parafina. As ferramentas como tirfor, talhas e guinchos, somente serão utilizados quando em conjunto com dinamômetros e demais acessórios de puxamento (camisas, olhais, guias horizontais e verticais).

A opção por puxamento mecanizado levará em conta o esforço de tração a ser utilizado, de forma a não danificar a seção do cabo, e será feita de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

O puxamento dos cabos será feito pelo condutor sempre que possível, evitando-se ultrapassar a tração de 4 kgf/mm².



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 6 DE 26

Todos os condutores serão identificados com anilhas nas caixas ou nas chegadas aos painéis e quadros elétricos, de acordo com o diagrama e projeto elétrico.

A execução da instalação dos circuitos será feita observando-se rigorosamente os padrões de cores determinados pela NBR-5410, ou seja, neutro em azul, terra em verde, fases em preto, branco, vermelho.

As conexões serão sempre executadas em caixas de passagem ou conduletes.

A execução das emendas será sempre efetuada nos melhores critérios, de maneira a assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica e, no caso de derivações em fios (iluminações), os mesmos serão desencapados, raspados com lâminas e enrolados sob pressão de alicate por dez voltas.

O isolamento será sempre refeito com fitas de autofusão, cobertas com fitas isolantes, restaurando a isolamento nominal dos cabos de baixa tensão.

Após a instalação, todos os cabos serão inspecionados quanto a continuidade, a: identificação, aperto das conexões e aterramento das blindagens.

Após a conclusão das instalações, todos os cabos de potência, emendas terminais e terminações serão devidamente ensaiados conforme a NBR 9371, por um período de 15 minutos, antes de serem colocados em operação.

Todos os motores, antes de serem energizados serão submetidos à verificação do sistema de lubrificação, resistência de isolamento, alinhamento dos eixos, folga no acoplamento, rotação do rotor, etc. Todos os cabos de alimentação e controle dos motores serão testados. Antes de serem acoplados à carga, os motores serão verificados quanto ao sentido correto de rotação, ficando em funcionamento a vazio, para observação, durante 2 (duas) horas contínuas.

12.3.Dutos Externos

Os dutos externos serão sempre do tipo flexível em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), NBR 15715, quando igual ou superiores ao diâmetro de 1.1/4", ou eletrodutos rígidos para bitolas inferiores, os dutos em sua face superior deverão ficar a 30cm do nível do solo, quando instalados no solo dentro da projeção da edificação e a 70cm quando instalados do lado de fora da projeção da edificação.

Nas travessias de ruas ou pátios com circulação de veículos deverá ser prevista proteção mecânica por meio de chapas de concreto.

Sobre as chapas de concreto ou a 20cm dos dutos, deverá ser colocada fita plástica amarela com dizeres - "Perigo Eletricidade"., as mesmas deverão ficar com sobras de no mínimo 5cm dentro das caixas de passagem.

Os dutos deverão ser alojados em "colchão" de areia, com inclinação para as caixas de inspeção, a fim de evitar o depósito de água permanente.

As valas abertas para dutos deverão ser novamente aterradas e compactadas, até que adquiram as condições originais do terreno.

Para facilitar a enfição foram previstas caixas de passagem a cada 15 metros, no máximo, ou no caso de haver mudança de direção. Estas caixas deverão possuir dreno ligado à rede pluvial, quando houver, ou dreno feito com brita e areia.

As caixas deverão ter resistência suficiente para o tipo de tráfego que houver no local, e tampa de ferro fundido identificada com uso para a qual foi projetada, com dimensões e pesos compatíveis para manuseio sem equipamentos especiais.

12.4.Eletrocalhas e Perfilados

Todas as instalações com o modo de instalar aparente sobre o forro deverão ser feitas em eletrocalhas e perfilados, com galvanização eletrolítica a frio, com chapa 18, perfuradas e com



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 7 DE 26

tampa de fechamento. Todos os acessórios destinados a conexão e sustentação dos mesmos deverão seguir o mesmo tipo de acabamento químico.

Todas as eletrocalhas e perfilados deverão se conectados ao sistema de equipotencialização da edificação.

As eletrocalhas e perfilados serão sustentados por meio de vergalhão “rosca sem fim” e fixados na laje por meio de Cantoneira ZZ.

13. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

13.1.Generalidades

Os quadros de iluminação e força terão alimentadores em cabos classe 1000V 90°C em EPR, conforme especificado em projeto. Os quadros elétricos serão instalados e apoiados sobre base de alvenaria, na maneira de sobrepor ou na maneira de embutir, conforme especificado em projeto.

As posições efetivas dos quadros serão definidas com base no projeto, com aprovação do CLIENTE, baseadas nas reais dimensões dos equipamentos adquiridos e de acordo com as dimensões finais dos recintos e da execução.

Antes da instalação, todos os painéis serão verificados quanto a avarias de transporte e se estão de acordo com as especificações requeridas pelo projeto.

Serão conferidos os seus diagramas elétricos, quantidade, qualidade e especificações dos seus componentes, tais como armários, portas, trincos, vedação, barramentos, disjuntores, contadores, sinalizadores, fixações e conexões elétricas e mecânicas. Na porta interna de todos os painéis serão instalados os respectivos diagramas elétricos, de maneira a orientar a operação e manutenção dos mesmos.

Entre os quadros e as estruturas ou paredes serão instaladas arruelas plásticas, evitando que as chapas de aço do fundo dos quadros fiquem encostadas, de forma a evitar acúmulo de umidade e formação de fungos. A seguir serão instalados as buchas ou suportes para fixação dos quadros.

Os quadros serão fixados por meio de parafusos e, em seguida, instalados os eletrodutos por meio de arruelas e buchas de acabamento. Com todo o conjunto alinhado e nivelado, será dado o aperto final. No modo de embutir, o local da abertura da janela para instalação será marcado, cuidando-se para que sejam mantidos o nivelamento e alinhamento.

A janela será aberta na profundidade e dimensões apenas necessárias à instalação da caixa. O quadro será então instalado e nivelado. Os eletrodutos serão fixados com as buchas e arruelas. Finalmente será feito o fechamento da janela ao redor do quadro com uso de argamassa de cimento e areia.

Os quadros serão instalados antes do acabamento final das paredes, de modo a se evitar quebras e rasgos em paredes com acabamento final de arquitetura.

Após a instalação, todos os quadros serão mantidos devidamente protegidos até o término da obra, evitando o acúmulo de sujeiras e argamassas. Todos os disjuntores e chaves serão testados e identificados e o quadro será interligado ao sistema através de conectores apropriados.

Os Painéis deverão atender a rigor a NR-10 do Ministério do Trabalho, quanto a sinalizações, proteções contra contatos diretos e indiretos.

13.2.Características Construtivas

Os quadros deverão ser fornecidos de forma completa com todos os acessórios de acoplamento e fixação em parede ou auto sustentados, com os diagramas unifilares,



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 8 DE 26

identificação dos quadros, especificação dos equipamentos, dimensões, TC's, para apreciação do CLIENTE, antes da execução dos mesmos.

13.3. Normas Aplicáveis

Os quadros deverão seguir a norma brasileira da ABNT, NBR - 6808 e, nos casos omissos, a NEC e NEMA, bem como as especificações de projeto.

13.4. Do Quadro

Deverá ser fabricada em chapa de aço, bitola 16/14 (caixa e porta), com pintura externa em epóxi na cor cinza-claro RAL 7072, e interna RAL 2000 – cor laranja. As chapas deverão ser tratadas (desengraxamento, decapagem, fosforização e neutralização). Os fechos, de manopla T com chave TASCO, dependendo do tamanho das portas deverão ser vedados com tiras de borracha, para impedir a penetração de micro-pó – proteção IP-54. O Quadro deverá apresentar uma capacidade de instalação que suporte a quantidade de disjuntores padrão DIN apresentado no diagrama unifilar, possuir barramento central em cobre com capacidade de condução de corrente de 150A, com exceção do QD-1, que deverá possuir barramento com capacidade de condução de corrente de 350A; possuir ponto para equipotencialização do quadro e possuir alojamento para disjuntor de proteção geral do mesmo.

Os quadros possuirão as seguintes dimensões mínimas:

- QD1 – 1000x600x250mm
- QD2 – 1000x600x250mm
- QD3 – 1000x600x250mm
- QD4 – 1000x600x250mm
- QD5 – 1000x600x250mm
- QD6 – 300x300x150mm
- QD7 – 500x500x200mm
- QD9 – 350x250x200mm

13.5. Do Processo de Pintura

O processo de pintura deverá ser executado em forma de tinta a pó, aplicado pelo sistema de pistola eletrostática, usando-se tinta à base de epóxi. Após essa aplicação, levar à estufa com temperatura a 200 graus centígrados, permanecendo por um período de 10 minutos, para efetuar-se o processo de cura por completo da tinta aplicada.

O acabamento das partes internas e externas deverá ser com tinta à base de epóxi, na cor cinza-claro, codificação Munsell número 6,0.

Outros tipos próprios de fabricantes poderão ser aceitos, desde que aprovados previamente pelo CLIENTE.

13.6. Da Fiação

Todas as fiações deverão ser efetuadas com cabos flexíveis, isolados para 750V, tipo não propagador de chamas, formação mínima de sete fios. Para os circuitos de corrente serão utilizados cabos de bitola mínima de 2,5mm². Para os demais circuitos, deverão ser utilizados cabos de bitola conforme projeto.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 1 9 DE 26

13.7.Do Acesso dos Cabos

O acesso dos cabos externos ao painel deverá ser feito pela parte superior e inferior, conforme projeto e ter espaço de folga de 40% além dos cabos projetados.

13.8.Do Barramento de Aterramento

A barra de aterramento será de cobre eletrolítico e montada na base inferior dos painéis, com dimensões adequadas, sendo ligada às peças estruturais e partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos, e será comum para os dois sistemas. O barramento será provido de conectores, com furação padronizada DIN, para interligar as barras dos painéis adjacentes e malha de terra da Subestação. As portas também serão devidamente aterradas por meio de cordoalha flexível.

13.9.Da Identificação

O painel e todos os dispositivos frontais deverão possuir etiquetas de identificação gravadas em plásticos de cor preta, em letras de cor branca, com dimensões e inscrições indicadas nos desenhos, a serem fornecidos por ocasião da fabricação dos mesmos.

13.10.Dos Bornes

Os bornes a serem utilizados serão de 1000V, conexão com terminais tipo pino e pelo menos com 30% da reserva instalada.

13.11.Bornes Terminais

As fiações destinadas às conexões externas aos quadros deverão ser levadas a bornes terminais.

Os bornes deverão ser de um único tipo para todo o fornecimento. Os bornes de força deverão ser dimensionados para receber até duas bitolas acima do projetado nos esquemas unifilares.

13.12.Barramentos

Os barramentos serão em cobre eletrolítico de alta condutividade, em barras de secção retangular, com capacidade mínima, conforme indicado no projeto, com fixação por suportes em epóxi ou ferrolite suficientes para assegurar resistência para os esforços eletrodinâmicos da corrente de curto-circuito.

13.13.Dos Diagramas Elétricos

Devem ser entregues duas cópias em folha A4, das quais uma fica dentro do painel (prever porta-documentos), e a outra com a Supervisão da Manutenção Elétrica.

Devem ser entregues em arquivo eletrônico nos formatos DWG e PLT.

Devem ser entregues em pastas que sejam de fácil manuseio do ponto de vista da manutenção e protejam os diagramas contra sujeira, mancha de óleo e água.

13.14.Nível de Curto Circuito

O nível de curto circuito do QD - Geral deverá ser no mínimo de 15kA.

13.15.Folga nos Quadros



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 0 DE 26

Os quadros deverão ser dimensionados para receber todos os equipamentos, cabos de entrada e saída e ainda possuir espaço e folga de 40% para facilitar a manutenção e/ou alterações futuras. Este item será rigorosamente observado por ocasião de inspeção e caso não atenda esta determinação será rejeitado pelo CLIENTE.

13.16. Localização dos Quadros

Os quadros deverão ser instalados nos seguintes locais:

- QD1 – Circulação Térreo;
- QD2 – Circulação Mezanino;
- QD3 – Circulação Primeiro Pavimento;
- QD4 – Circulação Segundo Pavimento;
- QD5 – Circulação Terceiro Pavimento;
- QD6 – Guarita (Térreo);
- QD7 – Cisterna (Mezanino);
- QD9 – Ar Condicionados (Caixa D'água)

Verificar a locação dos quadros nas Pranchas do Projeto.

14. LUMINÁRIAS

Todas as luminárias que serão instaladas no teto da edificação deverão ser de embutir no forro, posicionadas conforme projeto elétrico. Luminárias nos locais em que não teremos forração, instalar as luminárias suspensas nas eletrocalhas e perfiladas.

Deverão ser fabricadas em chapas de aço, beneficiadas, submetidas a desengraxante a quente e fosfatização química, sendo posteriormente revestidas com tinta Epóxi-poliéster a pó pelo sistema de pintura eletrostática curada a 200°C durante 20 minutos.

Os refletores serão confeccionadas em chapas de alumínio anodizado de alto brilho e pureza, especificamente utilizadas para o mercado de luminárias

Segue abaixo as especificações das luminárias utilizadas no projeto:

Luminárias abertas para Fluorescentes Tubulares (1 x 18; 2 x 36; 2x 54W)

Em todas as áreas em que há laje, serão utilizadas luminárias abertas, tipo calha, com refletor multifacetado, com V central, com difusor de aletas transversais planas, na cor branca. Deverá possuir chassi removível da parte elétrica e dispositivo para conexão ao sistema de aterramento TN-S. Deverá apresentar também alojamento para instalação de reator de alto fator de potência e terminais para conexão das lâmpadas tubulares. Deverão apresentar tamanho compatíveis com as lâmpadas a serem utilizadas, conforme abaixo:

1x18W	750 x 142 x 70mm
2x18W	750 x 284 x 70mm
2x36W	1310 x 245 x 70mm
2 x 54W	1200 x 245 x 45mm

Todos os reatores utilizados nestas luminárias deverão ser eletrônicos, de alto fator de potência e devem atender as normas NBR-14417 e NBR-14418.

Luminárias Instaladas no Beiral



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 1 DE 26

Para efetuar a iluminação externa dos beirais, utilizaremos luminárias abertas, em alumínio, na cor branca, com base E-27 e refletor de alto rendimento e difusor aletado. A de potência máxima permitida para esta luminária será de 60W.

Luminárias do Tipo REFLETOR

Para efetuar a iluminação externa dos beirais no segundo piso, utilizaremos luminárias fechadas retangulares, em alumínio, com base E-40, vidro temperado de fechamento, refletor de alto rendimento com alojamento para dispositivos de partida de alto rendimento, para lâmpadas multivapor metálico. A de potência máxima permitida para esta luminária será de 400W.

Luminárias Fechadas para Fluorescentes Tubulares (2 x 36W)

Nas áreas de Estabilização e Suturas, serão utilizadas luminárias fechadas tipo calha, com refletor multifacetado, com V central, com difusor em Vidro Jateado, na cor branca. Deverá possuir chassi removível da parte elétrica e dispositivo para conexão ao sistema de aterramento TN-S. Deverá apresentar também alojamento para instalação de reator de alto fator de potência e terminais para conexão das lâmpadas tubulares. Deverão apresentar tamanho compatíveis com as lâmpadas a serem utilizadas, conforme abaixo:

2x36W 1310 x 245 x 70mm

Todos os reatores utilizados nestas luminárias deverão ser eletrônicos, de alto fator de potência e devem atender as normas NBR-14417 e NBR-14418.

Luminárias do Tipo "TARTARUGA"

Para efetuar a iluminação em áreas externas e fixadas em muro, utilizaremos luminárias do tipo "TARTARUGA" em alumínio anodizado, fechadas com vidro temperado, com base E-27 e potência máxima da lâmpada de 100W.

15. LÂMPADAS FLUORESCENTES E DE ALTA PRESSÃO

As lâmpadas utilizadas no projeto serão fluorescente tubulares e compactas, e lâmpadas de alta pressão de multivapor metálico.

As lâmpadas utilizadas nas luminárias tipo calha 1x18W serão : Tubular T8 L18W;

As lâmpadas utilizadas nas luminárias tipo calha 2x36W serão : Tubular T8 L36W;

As lâmpadas utilizadas nas luminárias tipo calha 2x54W serão : Tubular T5 FQ54WHO.

Todas a lâmpadas fluorescentes tubulares serão do tipo luz branca.

As lâmpadas utilizadas nas luminárias com base E-27 serão : MiniTwist com reator incorporado e Base E-27 26W;

As lâmpadas utilizadas nos projetores para iluminação externa serão: Mutivapor Vapor Metálico de Alta Pressão com dispositivos de partida (Reator e Ignitor) E-40.

Todas a lâmpadas fluorescentes compactas serão do tipo luz branca.

16. INTERRUPTORES E TOMADAS

Todos os dispositivos deverão seguir as normas vigentes; NBR-14136 para tomadas de corrente e NBR-6527 para interruptores elétricos. Todas as tomadas, com exceção daquelas



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 2 DE 26

destinadas a alimentar as luminárias de emergência para balizamento, deverão possuir capacidade de condução de 20A. As do balizamento deverão ser de 10A.

Tantos os interruptores quanto os pontos de tomada serão do tipo modular, na cor branca, tornando a instalação mais flexível quanto a manutenção e instalação de novos componentes, não sendo necessário a troca de todo o conjunto.

Já nos pontos de força dos equipamentos de aquecimento, em virtude da corrente elevada presente nestes equipamentos, utilizamos como meio de conexão, um conector cerâmico tripolar (fase+neutro+terra). Esta conexão é feita no interior na caixa 4x2' embutida na alvenaria, sendo usada uma tampa cega com furo como acabamento da caixa 4x2'.

Nos pontos de força dos equipamentos de ar condicionado, levamos o cabeamento diretamente aos bornes de energização do equipamento condensador do ar condicionado. O cabeamento passa no interior na caixa 4x2' embutida na alvenaria em altura adequada e segue até o equipamento, sendo usada uma tampa cega com furo como acabamento da caixa 4x2'.

As tomadas utilizadas na cabeceira dos leitos, junto ao sistema de gases, deverão ser de 20A, instaladas a uma altura de 1,40m, num total de 5 tomadas simples, instaladas conforme detalhe de instalação indicada nas pranchas.

17. CAIXAS DE PASSAGEM 4X2' E OCTOGONAIS

Para a acomodação das caixas de Luz e Acabamentos, embutidas em alvenaria, destinadas a conexão e comando das cargas elétricas, utilizarão Caixas de Luz de tamanhos 4'x2' ou 4'x4', conforme necessidade, e Caixa Octogonal com Fundo Móvel e Suporte para Lajota, fabricados segundo a Norma NBR-15465 (Sistema de Eletrodutos Plásticos para Instalações de Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho)

18. DISPOSITIVOS PARA TELEFONE/DADOS

A entrada de telefone será compartilhada com a edificação existente que vem do Edifício JS. O condutor de telefone seguirá em eletroduto de Ø2' até a caixa de passagem 200x200x120mm metálica instalada no corredor de circulação do pavimento térreo. Nesta caixa, os condutores de entrada do telefone se conectam ao conector tipo "Bloco 110". Desta conexão, os condutores de telefone seguem em eletrocilha até o RACK com a entrada de telefone instalado no corredor de circulação interno, conforme plantas do projeto, e se conectam ao "Bloco 110" instalado nesta caixa. Após esta conexão o telefone é distribuído aos pontos necessários ou é levado até o PABX a ser instalado no Rack de comunicação. Haverá um RACK a ser instalado em cada andar na edificação.

Todos os dispositivos deverão seguir as normas vigentes; padrão Telebrás ou similar.

Todos os pontos de comunicação serão instalados em caixa 4x2', do tipo modular, na cor branca, tornando a instalação mais flexível quanto a manutenção e instalação de novos componentes, não sendo necessário a troca de todo o conjunto. A categoria mínima dos materiais a serem utilizados será CAT 5E. Em todos os pontos de conexão em caixa 4x2', haverá 2 pontos, sendo 1 para dados e 1 para telefonia. Podendo essa configuração ser alterada no Rack conforme a necessidade.

O cabeamento utilizado, tanto para telefonia quanto dados, deverá atender a categoria mínima CAT 5e, trançados, com 4 pares.

Todos os pontos devem ser "tageados" na sua instalação para facilitar a manutenção e instalação.

O rack para colocação dos equipamentos e acessórios dos dispositivos de dados e voz deverá ser fixo na parede, sobrepor, e será confeccionado em chapa metálica, com pintura eletrostática a pó na cor preta, com porta com visor em acrílico transparente e dispositivo para fechamento com as dimensões de 10Ux570mm, instalado a 1,60m do piso acabado.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 3 DE 26

Está previsto também a instalação de infraestrutura para futura instalação de câmeras de segurança através do lançamento de eletrodutos/eletrocalhas e a fixação de caixas de passagem nos locais informados.

19. NORMAS TÉCNICAS

Durante a instalação, a empresa deverá seguir as normas e especificações complementares abaixo relacionadas, bem como outras não mencionadas, porém, pertinentes ao assunto, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste memorial e nos projetos.

19.1. Normas Brasileiras

Norma brasileira para instalações elétricas em Baixa Tensão da ABNT.

Normas de segurança no Trabalho.

Normas de segurança interna do **CLIENTE**.

Normas de fabricação de materiais e equipamentos.

19.2. NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES / INSTALADORES

A norma básica ABNT, utilizada em nosso trabalho, foi a NBR-5410, de maio de 2005. Como normas complementares, devem ser consultadas e seguidas principalmente as seguintes:

NBR/IEC 60236:2006	Porta-lâmpadas de rosca Edison
NBR-5471:1986	Condutores elétricos
NBR NM 60898:2004 domésticas e similares	Dispositivos para proteção de sobrecorrentes para instalações de
NBR-10898:2013	Sistema de Iluminação de Emergência
NBR-9312:2011	Receptáculo para Lâmpadas Fluorescentes
NBR IEC 60081:1997	Lâmpadas Fluorescente Tubulares para Iluminação Geral
NBR IEC 60598-2-19:1999	Luminárias
NBR NM 60947-3:2014	Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão
NBR-15465:2008 baixa tensão	Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de
NBR-15701:2012 eletrodutos	Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de
NBR-5598:2013 protetor e rosca BSP	Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento
NBR-5410:2004 (V.C.2008)	Instalações elétricas de baixa tensão
NBR IEC 60669-2-1:2014	Interruptores para Instalações elétricas fixas domésticas e análogas
NBR IEC 60669-2-2:2014	Interruptores para Instalações elétricas fixas domésticas e análogas
NBR IEC 60669-2-3:2014	Interruptores para Instalações elétricas fixas domésticas e análogas



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 4 DE 26

NBR-14136:2012 Errata4:2013 Plugues e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada

NBR-5419-1-2-3-4:2015 Proteção contra descargas atmosféricas

NBR-13248:2014 Cabos de Potência e Condutores Isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1kV.

20. NORMA REGULAMENTADORA NR-10

Os projetos deverão atender o que estabelece a Norma Regulamentadora NR-10 e NBR5410.

20.1. Proteção do Trabalhador

1- No desenvolvimento de serviços em instalações elétricas deve ser previstos Sistemas de Proteção Coletiva - SPC através de isolamento físico de áreas, sinalização, aterramento provisório e outros similares, nos trechos onde os serviços estão sendo desenvolvidos.

2- Quando, no desenvolvimento dos serviços, os sistemas de proteção coletiva forem insuficientes para o controle de todos os riscos de acidentes pessoais, devem ser utilizados Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC e Equipamentos de Proteção Individual - EPI, tais como varas de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas.

3- As ferramentas manuais utilizadas nos serviços em instalações elétricas devem ser eletricamente isoladas, merecendo especiais cuidados as ferramentas e outros equipamentos destinados a serviços em instalações elétricas sob tensão.

20.2. Procedimentos

- 1- Durante a construção ou reparo de instalações elétricas ou obras de construção civil, próximas de instalações sob tensão, devem ser tomados cuidados especiais quanto ao risco de contatos eventuais e de indução elétrica.
- 2- Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidente, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.
- 3- Toda ocorrência, não programada, em instalações elétricas sob tensão deve ser comunicada ao responsável por essas instalações, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.
- 4- É proibido o acesso e a permanência de pessoas não autorizadas em ambientes próximos a partes das instalações elétricas que ofereçam riscos de danos às pessoas e às próprias instalações.
- 5- Os serviços de manutenção ou reparo em partes de instalações elétricas que não estejam sob tensão só podem ser realizados quando as mesmas estiverem liberadas.
- 6- Entende-se por instalação elétrica liberada para estes serviços aquela cuja ausência de tensão pode ser constatada com dispositivos específicos para esta finalidade.
- 7- Para garantir a ausência de tensão no circuito elétrico, durante todo o tempo necessário para o desenvolvimento destes serviços, os dispositivos de comando devem estar sinalizados e bloqueados, bem como o circuito elétrico aterrado.



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – AMUNESC

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 5 DE 26

- 8- Os serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas, sob tensão, só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados, em cursos especializados, com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.
- 9- As instalações elétricas devem ser inspecionadas por profissionais qualificados, designados pelo responsável pelas instalações elétricas nas fases de execução, operação, manutenção, reforma e ampliação.
- 10- Deve ser fornecido um laudo técnico ao final de trabalhos de execução, reforma ou ampliação de instalações elétricas, elaborado por profissional devidamente qualificado e que deverá ser apresentado, pela empresa, sempre que solicitado pelas autoridades competentes.
- 11- Nas partes das instalações elétricas sob tensão, sujeitas a risco de contato durante os trabalhos de reparação, ou sempre que for julgado necessário à segurança, devem ser colocadas placas de aviso, inscrições de advertência, bandeirolas e demais meios de sinalização que chamem a atenção quanto ao risco.
- 12- Quando os dispositivos de interrupção ou de comando não puderem ser manobrados, por questão de segurança, principalmente em casos de manutenção, devem ser cobertos por uma placa indicando a proibição, com letreiro visível a olho nu, a uma distância mínima de 5 (cinco) metros e uma etiqueta indicando o nome da pessoa encarregada de recolocação, em uso normal, do referido dispositivo.
- 13- Os espaços dos locais de trabalho situados nas vizinhanças de partes elétricas expostas não devem ser utilizados como passagem.
- 14- É proibido guardar objetos estranhos à instalação próximo das partes condutoras da mesma.
- 15- Medidas especiais de segurança devem ser tomadas nos serviços em circuitos próximos a outros circuitos com tensões diferentes.
- 16- Quando da realização de serviços em locais úmidos ou encharcados, bem como quando o piso oferecer condições propícias para condução de corrente elétrica, devem ser utilizados cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.

20.3. Situações de emergência

- 1- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de reanimação cardiopulmonar.
- 2- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a manusear e operar equipamentos de combate a incêndios utilizados nessas instalações.

20.4. Pessoal

- 1- Autorização para trabalhos em instalações elétricas.
- 2- Estão autorizados a instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, somente os profissionais qualificados que estiverem instruídos quanto às precauções relativas ao seu trabalho e apresentarem estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.
- 3- Cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, o estabelecimento e avaliação dos procedimentos a serem adotados pela empresa visando à autorização dos empregados para trabalhos em instalações elétricas.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

Proj. Elétrico
REV: 01

PROJETO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ

DATA: 22/07/15

PÁGINA 2 6 DE 26

- 4- São considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem, perante o empregador, uma das seguintes condições:
 - Capacitação, através de curso específico do sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de curso especializado ministrado por centros de treinamento e reconhecido pelo sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de treinamento na empresa, conduzido por profissional autorizado.
- 5- Das instruções relativas às precauções do trabalho, devem constar orientação quanto à identificação e controle dos riscos e quanto aos primeiros socorros a serem prestados em casos de acidentes do trabalho.
- 6- Todo profissional qualificado, autorizado a trabalhar em instalações elétricas, deve ter essa condição anotada no seu registro do empregado.

20.5.Responsabilidade

- 1- Todo responsável pelas instalações elétricas e os profissionais qualificados e autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem zelar pelo cumprimento desta Norma Regulamentadora.

21. LISTA DE MATERIAIS


Todas as listas de materiais são orientativas, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por elas durante a execução da obra.

A compra poderá ser por pacote fechado, prevalecendo os desenhos e memoriais descritivos sobre a planilha.

Somente serão aceitos alterações de materiais se houver modificações no projeto.



HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC

Joinville/ SC

A	Emissão Inicial	20/07/2015	Gustavo
Revisão	Descrição	Data	Responsável
HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ CNPJ: 84.703.248/0001-09			
ELABORADO POR: GUSTAVO	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ESTRUTURAL	
 2P ENGE NHARIA	GUSTAVO HARGER PAUL Eng.º CIVIL CREA / SC: 129.261-3		
PROJETO NÚMERO: 048-15		REV. A	Página 1/14

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO GERAL	3
2.	DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO	3
2.1.	OBRA.....	3
2.2.	PROPRIETÁRIO	3
2.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
2.4.	DADOS DO PROJETO.....	3
2.5.	CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO	3
2.6.	DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO	3
3.	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS.....	4
4.	NORMAS DE REFERÊNCIA	5
5.	ESTRUTURAS	5
5.1.	CONCRETO.....	5
5.2.	FUNDAÇÕES.....	6
5.3.	SUPERESTRUTURA	6
5.3.1.	CONCRETO MOLDADO “IN LOCO”.....	6
5.3.2.	LANÇAMENTO DO CONCRETO	9
5.3.3.	ADENSAMENTO DO CONCRETO:.....	10
5.3.4.	JUNTAS DE CONCRETAGEM:.....	10
5.3.5.	FORMAS:.....	11
5.3.6.	ARMADURAS:	12
5.3.7.	CURA:.....	13
5.3.8.	DESFORMA:.....	13
5.3.9.	REPAROS:.....	14
5.3.10.	ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA:.....	14
5.3.11.	TOLERÂNCIAS NA CONSTRUÇÃO:.....	14

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural		REV. A	FL. 2/14

1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este memorial descritivo tem a finalidade de expor as principais características e dimensionamentos necessários para as estruturas em concreto armado para a construção do novo edifício do Hospital São José, edificado na Rua Doutor Plácido Gomes nº408, Bairro Anita Garibaldi, Joinville, SC.

2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

2.1. OBRA

Rua:	Doutor Plácido Gomes	Número:	408
Bairro:	Anita Garibaldi	CEP:	89202-050
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.2. PROPRIETÁRIO

Empresa:	Fundo Municipal de Saúde de Joinville		
Rua:	Araranguá	Número:	397
Bairro:	América	CEP:	89204-310
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável: Engº Civil **GUSTAVO HARGER PAUL** – CREA 129.261-3 / SC

Engº Civil **VAGNER BALDINI** – CREA 018.000-7/ SC

2.4. DADOS DO PROJETO

Área total a construir: **2.264,55 m²**

2.5. CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

Tipo de Edificação: **Institucional de Saúde**



2.6. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Trata-se da construção de edifício novo, edificado adjacientemente as edificações existentes do Hospital São José.

A área a ser construída será em cinco níveis, sendo estas:

1. Pavimento térreo;

2. Mezanino;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC		Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Estrutural		



3. Primeiro pavimento;

4. Segundo pavimento;

5. Terceiro pavimento.

3. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

- ✓ PRANCHA 01/47 – Locação;
- ✓ PRANCHA 02/47 – Blocos;
- ✓ PRANCHA 03/47 – Espera;
- ✓ PRANCHA 04/47 – Forma pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 05/47 – Vigas pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 06/47 – Vigas pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 07/47 – Vigas pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 08/47 – Vigas pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 09/47 – Lajes pavimento térreo;
- ✓ PRANCHA 10/47 – Pilares pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 11/47 – Forma pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 12/47 – Vigas pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 13/47 – Vigas pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 14/47 – Vigas pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 15/47 – Lajes pavimento mezanino;
- ✓ PRANCHA 16/47 – Pilares 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 17/47 – Forma 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 18/47 – Vigas 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 19/47 – Vigas 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 20/47 – Vigas 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 21/47 – Lajes 1º pavimento;
- ✓ PRANCHA 22/47 – Pilares 2º pavimento;
- ✓ PRANCHA 23/47 – Forma 2º pavimento;
- ✓ PRANCHA 24/47 – Vigas 2º pavimento;
- ✓ PRANCHA 25/47 – Vigas 2º pavimento;
- ✓ PRANCHA 26/47 – Lajes 2º pavimento;
- ✓ PRANCHA 27/47 – Pilares 3º pavimento;
- ✓ PRANCHA 28/47 – Forma 3º pavimento;
- ✓ PRANCHA 29/47 – Vigas 3º pavimento;
- ✓ PRANCHA 30/47 – Vigas 3º pavimento;
- ✓ PRANCHA 31/47 – Lajes 3º pavimento;
- ✓ PRANCHA 32/47 – Pilares pavimento cobertura;
- ✓ PRANCHA 33/47 – Forma pavimento cobertura;
- ✓ PRANCHA 34/47 – Vigas pavimento cobertura;
- ✓ PRANCHA 35/47 – Vigas pavimento cobertura;
- ✓ PRANCHA 36/47 – Lajes pavimento cobertura;
- ✓ PRANCHA 37/47 – Forma pilares lajes pavimento cobertura reservatório;
- ✓ PRANCHA 38/47 – Vigas pavimento reservatório;
- ✓ PRANCHA 39/47 – Forma pilares lajes pavimento cobertura reservatório;

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 4/14

- ✓ PRANCHA 40/47 – Vigas pavimento cobertura reservatório;
- ✓ PRANCHA 41/47 – Corte AA;
- ✓ PRANCHA 42/47 – Corte BB e Corte CC;
- ✓ PRANCHA 43/47 – Reservatórios;
- ✓ PRANCHA 44/47 – Escadas;
- ✓ PRANCHA 45/47 – Escadas Complementares;
- ✓ PRANCHA 46/47 – Estrutura principal, fundação e detalhes;
- ✓ PRANCHA 47/47 – Estrutura secundária.

4. NORMAS DE REFERÊNCIA

- ✓ NBR6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado
- ✓ NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificação
- ✓ NBR7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- ✓ NBR8953 - Concreto para fins estruturais
- ✓ NBR9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
- ✓ NBR9607 - Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido
- ✓ NBR12654 - Controle tecnológico de materiais c. do concreto
- ✓ NBR12655 - Concreto: preparo, controle, e recebimento
- ✓ NBR14862 - Armaduras treliçadas eletrossoldadas
- ✓ NBR14859-1 - Lajes unidirecionais pré-fabricadas

5. ESTRUTURAS

5.1. CONCRETO

ESPECIFICAÇÕES:



1. Concreto

Classe 25 (C25) - $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

- Consumo mínimo de cimento = 280 kg/m^3
- Relação água/cimento $< 0,50$

2. Cobrimento das Armaduras

- Fundação = 30 mm
- Laje = 20 mm
- Pilar/Viga = 30 mm

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 5/14

5.2. FUNDAÇÕES

As fundações deverão seguir as disposições da norma NBR 06122 - Projetos e Execução de Fundações – Procedimentos.

Serão do tipo direto com blocos de fundação;

As vigas de baldrame e os blocos serão em concreto armado em dimensões conforme projeto.

Os trabalhos em terra, tais como cavas para fundações, escoramento, etc. Serão realizados conforme as necessidades do local.

5.3. SUPERESTRUTURA

Estas especificações abrangem toda a execução do concreto armado na obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção do mesmo. Para cada caso deverá ser seguidas Normas, Especificações e Metodologia Brasileira específica.

Deverá ser dada preferência ao fornecimento de concreto usinado, caso opte-se pela moldagem “in loco” deverão ser obedecidos os procedimentos abaixo.

5.3.1. CONCRETO MOLDADO “IN LOCO”:



Será levado em conta que os mesmos obedecerão às normas estruturais da ABNT, na sua forma mais recente, aplicáveis ao caso.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação de canalização elétrica, hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

Sempre que a CONTRATADA tiver dúvida a respeito da resistência e/ou estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças.

A CONTRATADA localará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível e correrá por sua conta a demolição, bem como a reconstrução das peças estruturais julgadas imperfeitas pela CONTRATANTE.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 6/14

5.3.1.1. MATERIAIS COMPONENTES:

Aço para concreto armado: As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender as prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NA-1 e EB-3.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos prejudiciais tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Aditivos: A utilização de qualquer aditivo somente será permitida após prévia aprovação por escrito, dos tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização que serão definidos após a realização de ensaios e aprovação da CONTRATANTE.

Agregados: Agregado miúdo: Utilizar-se-á a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado na EB-4 da ABNT. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras. Agregado graúdo: Serão utilizadas as pedras britadas nºs 01 e 02, provenientes do britamento de rochas sãs, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como: torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á no especificado na EB-1 da ABNT.



Água: A água utilizada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável pode ser utilizada. Sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas. Água com limite de turgidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se este limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada. Deverá atender aos itens 8.1.3 da NB1 e EB-19.

Cimento: O cimento empregado no preparo do concreto satisfará as especificações e os ensaios da ABNT, o Cimento Portland Comum atenderá a EB-1, o Cimento Portland de Alta Resistência Inicial à EB-2, o Cimento Portland Resistente a Sulfatos a NBR 5737, o Cimento Portland Composto à EB-2138, o Cimento Portland de Alto Forno à EB-208 e o Cimento Portland Pozolânico segundo a EB-758. Todos os cimentos citados deverão atender todas as descrições das normas acima citadas.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da CONTRATANTE, que inclusive indicará quais peças, quando houver, receberão concreto com cimento além daquela idade.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência num mesmo lote de concretagem.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 7/14

5.3.1.2. ARMAZENAMENTO:

De uma forma geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

Aços: Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

Agregados: Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo a não serem contaminados por ocasião das chuvas. Utilizar separações de madeira (tábuas) para evitar perdas e mistura com outros materiais. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços.

Cimento: O armazenamento após o recebimento na obra far-se-á em depósitos isentos de umidade e à prova d'água, os mesmos deverão ser adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da EB-1 sobre o assunto. O empilhamento deverá ser limitado a doze sacos.

Madeiras: Armazenar-se-ão as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas para prevenção de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas do trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.



5.3.1.3. PREPARO DO CONCRETO:

Generalidades: O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada às condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT.

Materiais: Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento. O uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, somente será permitido se autorizado por escrito pela CONTRATANTE. Veta-se o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio. Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida. Serão exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto forno, e outros especiais.

Dosagem: Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzirem uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam as necessárias para a obtenção de um

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 8/14

concreto resistente e durável. Na dosagem, alguns cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível, evitando excesso de carbonatação do mesmo.

5.3.1.4. MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, para possibilitarem maior uniformidade e rapidez na mistura.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá atender ao item 12.4 da NB-1/78 e a adição da água será efetuada sob o controle da CONTRATANTE.

5.3.1.5. TRANSPORTE:

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível. Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a desagregação da mistura ou uma variação na trabalhabilidade do concreto.

Seguir-se-á o disposto no item 13.1 da NB-1/78.

5.3.2. LANÇAMENTO DO CONCRETO



O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela CONTRATANTE, não sendo tolerado juntas de dilatação ou juntas frias, não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiver inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido, jatos d'água e equipamentos manuais, especialmente nos pontos baixos.

A CONTRATANTE poderá exigir a abertura de furos ou de janelas nas formas para remoção de sujeiras.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final evitando-se a desagregação. No caso de pilares, para evitar a desagregação, antes de sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 03 a 04 cm de altura. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra 2 do

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios
		Projeto Estrutural	

concreto, ou concretar esses locais com a argamassa referida, sempre garantindo a mesma resistência do concreto utilizado.

A altura da queda livre não poderá ultrapassar 2,0m. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc) a junta da concretagem deverá ser executada a um terço do vão da peça, desde que não haja carga concentrada nas proximidades. A superfície da junta será inclinada em 45°.

Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita à limpeza da superfície da junta.

Cada camada de concreto deverá ser adensada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

5.3.3. ADENSAMENTO DO CONCRETO:

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja desagregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.



O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas.

Os vibradores de imersão não deverão encostar o mangote nem a haste de vibração nas formas, peças embutidas e armaduras.

A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência é requisito importante.

5.3.4. JUNTAS DE CONCRETAGEM:

Seguir-se-á o disposto no item 13.2.3 da NB-1/78.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 10/14

Nos locais onde forem previstas juntas de concretagem, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a o mais áspera possível.

Se eventualmente a operação de continuação da concretagem puder ser realizada após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia, e com emprego de adesivo apropriado.

A CONTRATANTE não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o necessário rigor.

5.3.5. FORMAS:

Generalidades: O projeto das formas e seus escoramentos serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. As formas e escoramento deverão ser dimensionados e construídos de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais sobre ação de cargas (concreto fresco), considerando-se o adensamento, e da ação de fatores ambientais.



A execução das formas deverá atender às prescrições da EB-1/78 e às das demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

Materiais: Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações e concreto de concretagens anteriores, a critério da CONTRATANTE.

Execução: As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á a estanqueidade das formas, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. A amarração e o escapamento das formas deverão ser feitos por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente, colocado com espaçamento uniforme. É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor. A aplicação de desmoldantes e agentes protetores de fôrmas serão efetuadas antes da colocação das armaduras e precederá de 04 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento do concreto. Estas preocupações têm por objetivo evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou plástico. Não se admite o uso de tacos de madeira como espaçadores.

Os pregos serão usados de modo a nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 11/14

As formas de madeira poderão ser substituídas por alvenaria de tijolos (de barro ou blocos cerâmicos) desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de estanqueidade, alinhamento, prumo e travamento.

Escoramento: As formas deverão ser providas de escoramento e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar qualquer deformação superior a 5,00mm (cinco milímetros). Obedecer-se-ão as prescrições contidas na NB-1/78.

Precauções anteriores ao lançamento do concreto: Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas serão conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NB-1/78.

As superfícies em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso. Observar-se-ão a prescrição do item 9.5 da NB-1/78.

5.3.6. ARMADURAS:



Generalidades: O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

Para montagem das armaduras, poderá ser utilizado o arame recozido BWG nº14 ou nº18 em laçada dupla, conforme necessidade e especificação de projeto.

A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à perfeita execução desses serviços) de acordo com a necessidade.

Cobrimento: Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NB 1/78 e nas folhas de notas técnicas. Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto, ou também poderão ser utilizadas as pastilhas de plástico que atinjam as espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. No caso de pastilhas de concreto estas em sua execução serão providas de arames para fixação nas armaduras.

Limpeza: As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação. De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas em formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas formas.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 12/14

Dobramento: O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura mínimos necessários, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1/78. As barras de aço tipo B serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas soldadas.

Emendas: As emendas de barras da armadura deverão ser feitas respeitando-se as prescrições no item 10.4 da NB-1/78.

Fixadores e Espaçadores: Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo preconizado no projeto. Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Proteção: Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

5.3.7. CURA:

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.



Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.

Não poderão ser usados processos de cura que desdobrem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicada. Todo o concreto protegido por formas e todo aquele já desformada deverá ser curado imediatamente após o mesmo ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

5.3.8. DESFORMA:

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes evitando-se deformações inaceitáveis tendo em vista os valores baixos de ES e probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A CONTRATADA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NB-1/78, de maneira a não prejudicar as peças executadas.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 13/14

Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser:

03 (três) dias para faces laterais das vigas;

14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados até completar 28 (vinte e oito) dias após a concretagem.

5.3.9. REPAROS:

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de “grout” ou de outros materiais adequados, a serem aprovados pela CONTRATANTE, à vista de cada caso.

As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem nas superfícies, serão reparadas de maneira a se obter as características do concreto. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela CONTRATANTE. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

5.3.10. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA:

Satisfeitas as condições necessárias, a aceitação da estrutura far-se-á mediante as prescrições do item 16 da NB-1/78.



5.3.11. TOLERÂNCIAS NA CONSTRUÇÃO:

Na construção da obra, não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir:

Dimensões de pilares: por falta 5 mm; por excesso 5 mm;

Dimensões de vigas e lajes: por falta 5 mm, por excesso 10 mm;

Dimensões de fundações (em planta) – por falta 10 mm, por excesso 30 mm.

	PROJETO NÚMERO: 048-15	HOSPITAL MUNICIPAL SÃO JOSÉ – JOINVILLE/SC	 Trabalho custeado e realizado através da Associação de Municípios	
		Projeto Estrutural	REV. A	FL. 14/14

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Obra: Prédio de Apoio ao Hospital Municipal São José

Local: Joinville - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Joinville/SC

Autor do projeto: Eng^a Débora Tonini

1. PREMISSAS DO PROJETO

1.1 DADOS DA OBRA:

Proprietário: Prédio de Apoio ao Hospital Municipal São José

Local: Rua Doutor Plácido Gomes, nº 408 – Bairro Anita Garibaldi - Joinville/SC

Uso da edificação:

- Saúde Pública

Serviços disponíveis:

- Água potável
- Rede água pluvial
- Rede de Esgoto

Sistemas instalados:

- Esgoto sanitário
- Água pluvial
- Água fria

1.2 OBJETIVO:

Este projeto refere-se às instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais do Prédio de Apoio ao Hospital Municipal São José de Joinville/SC.

O presente memorial tem por objetivo especificar os detalhes do projeto hidrossanitário da edificação supracitada.

Todos os conceitos do projeto, seus objetivos, especificações técnicas serão descritos no decorrer deste memorial.

As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instruções de execuções e Normas Técnicas a serem seguidas.

O projeto hidrossanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende-se fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas Normas Técnicas Brasileiras atinentes ao caso e também de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando o projeto.

2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O abastecimento será feito através da rede pública de distribuição por meio de ramal de ligação e abrigo do cavalete do hidrômetro, conforme padrão fixado pela Companhia Águas de Joinville.

2.1. ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ÁGUA

No Brasil as Normas Técnicas recomendam um consumo por pessoa em diferentes padrões, neste caso em específico, foi atendida a Resolução da Anvisa – RDC nº 50:

- 34 funcionários por dia – consumo de 50 litros de água por funcionário por dia;
- 300 refeições servidas por dia – consumo de 25 litros de água por refeição por dia;
- Reserva de água por 02 dias;

CÁLCULO:

Para a determinação do consumo médio diário da edificação foi utilizada a seguinte fórmula:

$$CD = (N^{\circ} \text{ Total de Funcionários} \times \text{Consumo} + N^{\circ} \text{ Total de Refeições} \times \text{Consumo}) \times 2 \text{ dias}$$

$$CD = (34 \text{ Funcionários} \times 50 \text{ litros} + 300 \text{ Refeições} \times 25 \text{ litros}) \times 2 \text{ dias}$$

$$CD = 18.400 \text{ litros/dia}$$

Para efeito de execução da edificação, e também devido à seguida interrupção do fornecimento de água pela concessionária local, se foi adotado um CD total de 22.000 litros, com distribuição conforme informado no item 2.3.

2.2. RAMAL PREDIAL

Tubulação de entrada com diâmetro de Ø32mm (1”), sendo esta tubulação em PVC Rígido Soldável.

2.3. DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS:

A reserva de água será dividida em reservatório inferior e superior, totalizando uma capacidade total de armazenagem de 22.000 litros.

QUADRO DE RESERVATÓRIOS			
RESERVATÓRIO/CISTERNA	CAPACIDADE	FUNÇÃO	LOCALIZAÇÃO
Cisterna / Reservatórios Inferiores em Polietileno	2 x 2.500L	Água Fria	Mezanino
Caixa d'água / Reservatórios Superiores em Concreto Armado	2 x 8.500L	Água Fria	Reservatório Superior

A alimentação vinda da Rede Pública abastecerá os Reservatórios Inferiores e estes abastecerão os Reservatórios Superiores através de bombeamento, conforme projeto.

A água fria será distribuída do barrilete até os ramais de consumo por gravidade e deverá ser executada com tubulações em PVC rígido.

Estas instalações são destinadas a abastecer, reservar e distribuir água para os aparelhos dos banheiros, pias de cozinha, tanque, lavatórios e bebedouros conforme disposto no projeto hidrossanitário.

Para todos os reservatórios foi adotado para o extravasor e limpeza o diâmetro de Ø40mm em PVC rígido soldável.

2.4. DIMENSIONAMENTO ÁGUA FRIA

A alimentação dos pontos de consumo se dará por gravidade. Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 m.c.a.) e nem superiores a 400 KPa (40 m.c.a.), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O dimensionamento das colunas foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15 com a finalidade de abastecer todos os pontos indicados no projeto. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com a finalidade de abastecer. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

As peças terminais para a ligação de aparelhos, tês ou joelhos serão sempre de PVC azul com bucha de latão.

2.5. MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA FRIA

Para limpeza e desinfecção dos reservatórios deverá ser adotado o procedimento abaixo, conforme NBR 5626/98, sendo efetuada a limpeza de um reservatório enquanto o outro continua em funcionamento.

Os reservatórios devem ser inspecionados periodicamente, para assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estão desobstruídas, que as tampas estão posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos. Recomenda-se que esta inspeção seja feita pelo menos uma vez por ano.

Como uma medida de proteção sanitária, é fundamental que a higienização e a desinfecção dos reservatórios de água fria sejam feitas uma vez por ano. Um procedimento de eficácia deve ser adotado.

Recomenda-se o procedimento a seguir ou outro procedimento técnico que assegure resultados equivalentes ou melhores:

- Fechar o registro que controla a entrada de água proveniente da fonte de abastecimento, de preferência em um dia de menor consumo, aproveitando-se a água existente no reservatório;
- Remover a tampa do reservatório e verificar se há muito lodo no fundo. Se houver, é conveniente removê-lo antes de descarregar a água

para evitar entupimento da tubulação de limpeza. Antes de iniciar a remoção do lodo devem ser tampadas as saídas da tubulação de limpeza e da rede predial de distribuição;

- Não havendo lodo em excesso ou tendo sido o lodo removido, esvaziar o reservatório através da tubulação de limpeza, abrindo o seu respectivo registro de fechamento;

- Durante o esvaziamento do reservatório, esfregar as paredes e o fundo com escova de fibra vegetal ou de fios plásticos macios, para que toda a sujeira saia com a água. Não usar sabões, detergentes ou outros produtos. Havendo necessidade, realizar lavagens adicionais com água fria. Na falta de saída de limpeza, retirar a água de lavagem e a sujeira que restou no fundo da caixa utilizando baldes, pás plásticas e panos, deixando o reservatório bem limpo. Utilizar ainda panos limpos para secar o fundo e paredes do reservatório;

- Ainda com as saídas da rede predial de distribuição e de limpeza fechadas, abrir o registro de entrada até que seja acumulado um volume equivalente a 1/5 do volume total do reservatório, após isso essa entrada deve ser fechada novamente;

- Preparar uma solução desinfetante, com um mínimo de 200L de água para um reservatório de 1.000L, adicionando 2L de água sanitária de uso doméstico (com concentração mínima de 2% de cloro livre ativo), de tal forma que seja acrescentado 1L de água sanitária para cada 100L de água acumulada. **Essa solução não deve ser consumida sob qualquer hipótese;**

- A mistura desinfetante deve ser mantida em contato por 2h. Com uma brocha, um balde ou caneca plástica ou outro equipamento, molhar por inteiro as paredes internas com essa solução. A cada 30min., verificar se as paredes internas do reservatório secaram; caso isso tenha ocorrido, fazer nova aplicação dessa mistura, até que o período de 2h tenha se completado. Usar luvas de borracha durante a operação de umedecimento das paredes e

outros equipamentos de segurança apropriados, tais como vestimentas, calçados e equipamentos de proteção individual, quando a operação de desinfecção estiver sendo realizada em reservatórios de grande capacidade e que não tenham ventilação adequada;

- Passado o período de contato, esvaziar o reservatório, abrindo a saída da rede predial. Abrir todos os pontos de utilização de tal modo que toda a tubulação seja desinfetada nessa operação, deixando-se essa mistura na rede durante um período de 2h. O escoamento dessa água pode ser aproveitado para lavagens de pisos e aparelhos sanitários;

- O reservatório deve ser fechado tão logo seja concluída a etapa de higienização;

- As tampas móveis de reservatórios devem ser higienizadas antes de estes serem fechados. A partir desse momento, o registro da fonte de abastecimento pode ser reaberto, o reservatório pode ter seu volume completado e a partir de seu preenchimento a água, disponível nos pontos de consumo, ser usada normalmente.

Para o presente caso a limpeza e desinfecção dos reservatórios devem ser feitas no mínimo 01 (uma) vez por ano.

3. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação, as tubulações de esgoto sanitário coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão até a rede pública de esgoto da Companhia Águas de Joinville. As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável. Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como "unidade de descarga" (UHC - Unidade Hunter de Contribuição). Desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como o diâmetro mínimo nos trechos que receberão lançamentos provenientes de vasos sanitários.

E, conforme descrito na NBR 8160: “ Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo para isso, apresentar uma declividade constante. ” A Norma recomenda 2% de declividade para tubos com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm e para tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm a declividade de 1%.

As caixas de inspeções têm a função de facilitar a inspeção e a desobstrução das tubulações. Devem ter forma prismática de base quadrada com dimensões internas de 0,60 m de lado e profundidade máxima de 1,00 m. A tampa deve ser facilmente removida e também permitir uma perfeita vedação. O fundo deve permitir o escoamento rápido e evitar a formação de depósitos.

As caixas de gordura têm as dimensões conforme apresentadas em projeto, pois suas dimensões internas dependem do número de cozinhas atendidas, conforme determina a NBR 8160. Portanto, para este projeto foram utilizadas a caixa de gordura simples conforme item 5.1.5.1.3.b) da norma, para até duas cozinhas e a caixa de gordura dupla conforme item 5.1.5.1.3.c) da norma, para até 12 cozinhas. A tampa deve ser facilmente removida e também permitir uma perfeita vedação.

O esgoto será levado para as caixas de inspeções (CI), e logo após à rede pública de esgoto.

3.1 TUBOS E CONEXÕES PARA ESGOTO

Os ramais de esgoto serão executados em tubos (ponta, bolsa e anel de borracha) instalados com anel de borracha e fluido lubrificante, para os diâmetros a partir de 50mm e soldados para os tubos com diâmetro de 40mm e conexões de PVC rígido, conforme NBR-8160. Todas as emendas de tubulação serão executadas com conexões próprias, não serão permitidas bolsas confeccionadas com auxílio de fogo.

Os tubos de ventilação (TV) serão de PVC rígido, classe A, espessura de 1,6 mm, com ponta e bolsa soldáveis e, quando não houver especificações em contrário, na bitola mínima de 50 mm. Estes tubos deverão ser prolongados acima da cobertura e finalizados com terminais de ventilação, permitindo a movimentação de gases na tubulação, e principalmente impedindo a criação de vácuos produzidos pela movimentação das massas fluidas, que poderiam eliminar a sifonagem em alguns pontos.

Todos os tubos quando não aparentes, deverão ser fixados com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes, sendo na vertical 2,00m.

3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

Deverão ser executadas de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;

- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios.

O coletor de esgoto deverá seguir em linha reta, e para eventuais desvios deverão ser empregadas saídas de inspeção. Deverão ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de má utilização do sistema, especialmente quanto à previsão de dispositivos que permitam o acesso e inspeção à instalação. Todos os pés de colunas de esgoto e desvio de 90° em lajes, deverão ser executados com curvas longas. Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm subleito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda sua extensão em fundo de vala regular e nivelado com areia, de acordo com a declividade indicada.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura. Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

3.3 DA MANUTENÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

Devidas precauções devem ser observadas quando se utilizar métodos de desentupimento que envolvam ar ou água à pressão elevada, pois pode danificar partes da instalação. As varas ou arames utilizados para desentupimento manual de tubulações devem ser suficientemente flexíveis para passar através das tubulações sem danificar as superfícies internas dos tubos e qualquer outra peça do sistema predial de esgoto. Métodos de

desentupimento que utilizem equipamentos mecanizados devem ser somente operados por pessoal treinado e habilitado. As tubulações devem também ser antecipadamente identificadas de forma a se utilizar as ferramentas de desobstrução compatíveis com o material constituinte das tubulações.

4. INSTALAÇÕES PLUVIAIS

A intensidade pluviométrica admitida foi de 150 mm/h de precipitação. A vazão de projeto da cobertura foi calculada pela fórmula racional, admitindo-se um coeficiente de infiltração unitário, ou seja, supõe-se que toda a precipitação considerada escoe para o sistema. Os condutores horizontais foram dimensionados em função de uma altura de lâmina igual a 2/3 do diâmetro interno.

Sistema aberto que consiste basicamente de prumadas e linhas tronco em tubos de PVC que se interligam com caixas detentoras de areia, com descarga na rede pública coletora de águas pluviais.

As caixas de areia devem seguir as dimensões de projeto, sendo que algumas possuem tampa de concreto (CA) e outras, as que também recebem água da chuva diretamente pelo piso, possuem grelha metálica ou de concreto (CAG), resistente para cada tipo de situação descrita no projeto.

A inclinação mínima deverá ser de 1% e todos os níveis deverão ser conferidos antes de dar início à execução das redes.

As tubulações serão em PVC rígido, classe A, as calhas serão metálicas ou PVC, e o percurso das tubulações constam em projeto. E para a drenagem dos jardins deverá ser utilizado tubo de PVC para drenagem corrugado flexível perfurado, com diâmetro de 100mm, envolto por uma camada de brita nº 3 que por sua vez está envolta por manta geotêxtil, conforme figura abaixo:

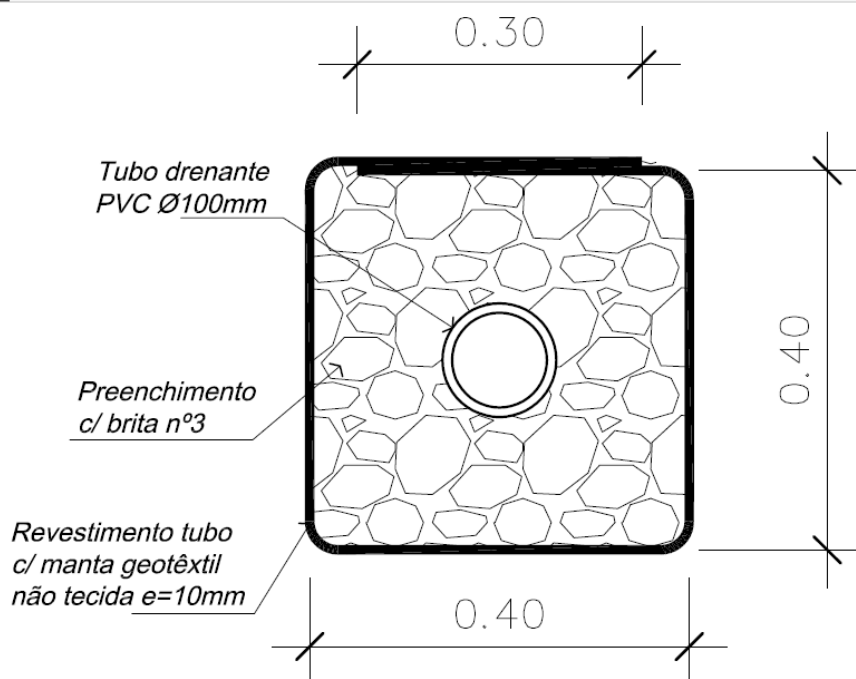


Figura 1: Detalhe transversal dos drenos dos jardins

5. CONCLUSÃO DA OBRA

As instalações hidrossanitárias serão consideradas aceitas após a execução e aprovação do teste de todas as tubulações e/ou partes destas instalações e verificação da exatidão e atendimento a todas as especificações apresentadas, além de não mais restarem entulhos ou restos de materiais inutilizados, característicos dos serviços executados.

6. NORMAS TÉCNICAS:

O projeto das instalações hidrossanitárias está baseado nas Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais Normas Técnicas que foram levadas em conta para as definições dos projetos foram:

Rua Max Colin, 1843 – América – CEP 89204-635 – Joinville – Santa Catarina
Fone: (47) 3433-3927 – Fax: (47) 3422-1370 – CNPJ 84.712.686/0001-33
Araquari – Bal. Barra do Sul – Campo Alegre – Garuva – Itapoá
Joinville – Rio Negrinho – São Bento do Sul – São Francisco do Sul
www.amunesc.org.br

- NBR 5626/98 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 8160/99 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR 7229/93 - Projeto, Construção e Execução De Sistemas De Tanques Sépticos;
- NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR 13969/97 - Tanques Sépticos - Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação.

Engº Civil: Débora Tonini
CREA/SC: 089658-4

Joinville, julho de 2015.



MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

OBRA: EDIFÍCIO INSTITUCIONAL (AMPLIAÇÃO)

PROPRIETÁRIO: FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE

ENDEREÇO: RUA DOUTOR PLÁCIDO GOMES, 408 – BAIRRO ANITA GARIBALDI –
JOINVILLE/SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO: CRISTIANO SCHNEIDER

CREA SC: 90.408-9



1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto das instalações de prevenção e combate a incêndio da ampliação do prédio de apoio do Hospital Municipal São José.

A edificação é composta pelos seguintes pavimentos: térreo, mezanino, 1º, 2º, 3º, barrilete/casa de máquinas e reservatório superior.

O projeto foi desenvolvido de acordo com a Lei Municipal de Segurança Contra Incêndio 2027/85 do Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville/SC e normas da ABNT.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 EXTINTORES

Serão instalados extintores de incêndio do tipo pó químico seco, água pressurizada e gás carbônico com capacidade e localização conforme indicado no projeto. Os extintores deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes esteja acima de 1,70 metros do piso acabado e nem abaixo de 1,00 metros, sendo instalados na parede por meio de um suporte, que consiste em um gancho metálico fixado com o uso de buchas e parafusos e que deve suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado. Após a instalação do suporte, deve-se colocar a sinalização.

Para todos os extintores devem ser instaladas placas de sinalização indicando a localização do equipamento e placa de advertência proibindo o depósito de materiais na área em que o extintor estará localizado, conforme detalhe.

Os extintores que estiverem posicionados em área externa serão instalados dentro de abrigos metálicos.

A Norma de referência utilizada para esse equipamento é a NBR 12693 - Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio.



2.2 SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL

As placas de sinalização devem ser iluminadas e assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. A Norma de referência utilizada para esse equipamento é a NBR 13434: Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico - Formas, Dimensões e cores.

A sinalização de abandono será feita através de placas com indicações que assinalam o caminho a ser percorrido para fora da edificação em caso de sinistro, as placas estão localizadas em projeto.

Serão utilizadas placas de uma face com a escrita “SAÍDA” em vermelho e fundo branco leitoso de acrílico ou material similar nas dimensões mínimas de vinte e cinco por dezesseis centímetros e letras com traços de um centímetro em moldura de quatro por nove centímetros. Serão utilizadas também placas de uma face e de dupla face com seta indicativa de sentido de saída, com as mesmas especificações da placa já citada.

As placas de saída deverão ser fixadas na alvenaria utilizando parafusos com buchas.

2.3 INSTALAÇÕES DE GLP

O projeto da rede de gás foi elaborado com referencia na norma NBR 13523 - Instalações Prediais de Gás Liquefeito de Petróleo e na Instrução Normativa 08 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O sistema de abastecimento de gás do prédio contará com uma central de GLP localizada conforme projeto. O abrigo será composto por 01 (um) recipiente de 190kg. As paredes da central devem ser em material incombustível. A porta deverá ser metálica com dispositivos de tela ou venezianas em toda a sua altura. A rede de gás deverá ser executada com diâmetro conforme indicado no projeto.



2.4 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Segundo a NBR 10898/1999 a iluminação de emergência deve clarear áreas escuras de passagens, na falta de iluminação normal e a intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas.

No projeto foram distribuídos luminárias e blocos autônomos com a função de promover o clareamento do ambiente ou a sinalização em caso de sinistro.

Obs: todas as instalações elétricas devem estar à prova de explosões.

2.5 REDE DE HIDRANTES

Para atender a rede de hidrantes a ser instalada será utilizado reservatório superior em concreto e o sistema utilizará de bomba, especificada em memorial de cálculo da rede de hidrantes. Serão necessários 6 hidrantes de combate e 1 hidrante de recalque, instalado no passeio.

2.5.1 Canalização, Registros e Conexões

As canalizações, conexões e registros deverão ser feitas em aço galvanizado, diâmetro 2.1/2” .

As canalizações, quando se apresentarem expostas, aéreas ou não, deverão ser pintadas em vermelho.

As canalizações enterradas deverão receber proteção contra corrosão e proteção mecânicas sendo estas envolvidas por fitas anti-corrosão e envelopadas em concreto.

A resistência das canalizações deverá ser superior a 15 kgf/cm².

Toda a tubulação deverá ser fixa através de suportes e abraçadeiras metálicas.

2.5.2 Reserva Técnica de Incêndio



A reserva técnica de incêndio foi dimensionada de forma que forneça ao sistema uma autonomia de 30 minutos, considerando para este dimensionamento os parâmetros mínimos de pressão estabelecidos na Lei 2027/85.

A tomada de água para a rede de hidrantes deverá ser executada na parte inferior do reservatório e a tomada de água para consumo deverá ser feita na parte lateral do reservatório acima do volume da reserva, a fim de garantir a reserva técnica de incêndio, conforme projeto apresentado.

Conforme cálculo apresentado no memorial de hidrantes a reserva técnica utilizada para o sistema de hidrantes alimentados pelo reservatório localizado acima do barrilete é de 16.500 litros.

2.5.3 Hidrantes

Os hidrantes de parede foram dispostos convenientemente de maneira a permitir a proteção a qualquer ponto, não deixando áreas descobertas. Deverão ser instalados dentro de um abrigo metálico e porta de vidro com dimensões 75x45x17 cm, conforme projeto de prevenção e combate a incêndio e discriminados a seguir.

Os hidrantes de parede deverão estar localizados entre 1,20m (um metro e vinte centímetros) e 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) de altura do piso acabado dos respectivos pavimentos.

O hidrante de recalque será instalado junto à via pública no piso do passeio público, de modo que a ser operado com facilidade e segurança que lhe permitam a fácil localização.

O abrigo do hidrante de recalque deverá ser em alvenaria de tijolo ou em concreto, com as dimensões internas 0,70x0,60x0,45m, com drenagem, tampa do de ferro fundido pintada de vermelho com a inscrição “INCÊNDIO”, e dotada de uma curva 45º em diâmetro de 2.1/2” e uma válvula angular do mesmo diâmetro com junta Storz com tampão cego.

A borda do hidrante de recalque não pode ficar abaixo de 0,15m da tampa do abrigo.



2.5.4 Mangueiras

As mangueiras devem ser flexíveis de fibra resistente a umidade com revestimento interno de borracha, dotadas de juntas STORZ e certificadas pelas normas da ABNT.

2.5.5 Abrigo

Os abrigos de mangueiras são compostos por armário de ferro, nas dimensões especificadas em projeto, contendo duas válvulas esféricas de 2.1/2", um adaptador de bronze tipo engate rápido, esguicho, requinte fixo de 16 mm e mangueiras.

As portas dos abrigos deverão ser em vidro temperado incolor com ventilação, dobradiças, fecho tipo engate rápido e com a inscrição "INCÊNDIO" em letras vermelhas com altura mínima de 5 cm.

Eng. Cristiano Schneider
Crea/SC: 90.408-9

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO
Edifício Apoio Hospital Municipal São José
- SPDA
- ALARME DE INCÊNDIO

Rua Doutor Plácido Gomes, 408– BAIRRO: Anita Garibaldi– JOINVILLE – SC
CEP: 89202-050

CLIENTE: FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE		ASS.: FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE	
CPF/CNPJ: 08.184.821/0001-37			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: SANDRO DELAI ENGº IND.ELETROTÉC. CREA/SC: 077.589-4		PROJETO:	PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO
00	Alteração Planta Baixa	22/06/2016	SANDRO
00	Emissão	29/06/2015	SANDRO
REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 2 DE 13

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	3
2.1.	SISTEMA DE ATERRAMENTO	3
2.2.	CONDUTORES DE DESCIDA	4
2.3.	SISTEMA DE PÁRA-RAIO	5
3.	COMPONENTES DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO	5
3.1.	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO	6
3.2.	ACIONADOR QUEBRA-VIDRO	6
3.3.	ANUNCIADOR AUDIO VISUAL	6
3.4.	DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO	7
3.5.	DETECTOR DE GÁS GLP	7
3.6.	ESTAÇÃO REPETIDORA	7
3.7.	CONDUTORES ELÉTRICOS – ALIMENTAÇÃO DA CENTRAL	8
3.8.	CONDUTORES ELÉTRICOS – LAÇOS	8
3.9.	ELETRODUTOS	8
3.10.	CAIXAS DE DERIVAÇÃO	9
3.11.	LAÇOS DE ALARME	9
3.12.	TABELA DE ENDEREÇAMENTO DOS DISPOSITIVOS	9
4.	FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA	11
5.	NORMA REGULAMENTADORA NR-10	11
5.1.	Proteção do Trabalhador	11
5.2.	Procedimentos	11
5.3.	Situações de emergência	12
5.4.	Pessoal	12
5.5.	Responsabilidade	13
6.	LISTA DE MATERIAIS	13



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 3 DE 13

IDENTIFICAÇÃO

Área construída TOTAL: 2.314,71 m²

Número de Pavimentos: 05 Pavimentos

Atividade Desenvolvida: Estabelecimento de Auxílio a Saúde

Número de Blocos: 01

1. OBJETIVO

Apresentar o projeto preventivo elétrico do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e sistema de alarme de incêndio para a proteção do Edifício de Apoio do Hospital Municipal São José.

2. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

2.1. SISTEMA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento do SPDA (malha dissipadora) é constituída de condutores em cobre sem cobertura ou isolamento, dispostos ao redor da edificação, conforme mostrado na Prancha-01, com seção mínima de #50mm². Compõem o sistema de aterramento hastes de aço com tratamento de cobre que são conectadas aos condutores por meio de solda exotérmica, conector duplo de aterramento ou conector cunha destinado ao aterramento elétrico. As hastes estão dispostas conforme projeto e possuem as dimensões de Ø5/8' x 2400mm.

Para melhorar o aterramento do sistema SPDA pode-se conectar a malha de aterramento às fundações da edificação.

As centrais de gás não devem ser conectadas ao sistema de aterramento e devem ficar afastadas, no mínimo, 2m da malha de aterramento, conforme informado em projeto.

Abaixo algumas orientações:

- a) O sistema de terra estabelece uma resistência ôhmica não superior a 10 ohms (Ω) para edificações em geral.
- b) Todas as descidas serão interligadas na malha de terra única instalada a 60 cm do solo.
- c) Sistemas de aterramento em solos úmidos deverão ser utilizados, preferencialmente, junto ao lençol freático com, no mínimo, eletrodos nas medidas Ø5/8" x 240 cm, distantes conforme Prancha-01 e interligados pelo mesmo condutor da malha de aterramento.
- d) Os eletrodos de terra não poderão ser instalados nas seguintes condições:
 - Sob revestimento asfáltico;
 - Sob concreto;
 - Sob argamassa em geral;
 - Em postos de abastecimento d'água;
 - Em centrais de gás ou próximas delas, a menos de dois metros;



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 4 DE 13

- Em fossas sépticas; e
 - A menos de 50 cm das fundações.
- e) Em solo seco, arenoso ou rochoso, havendo dificuldade de ser conseguido o mínimo de resistência ôhmica estabelecida, será necessário o acréscimo de eletrodos, ou o emprego de fitas dispostas radialmente ou ainda pela construção de poços de sal e carvão, tendo ao fundo, uma placa de cobre de 2 mm x 0,25 mm, ligado ao cabo de descida.
- f) Quando se verificar que uma tomada de rocha de pequena profundidade se localiza no lugar de ligação a terra, dever-se-ão enterrar fitas de valores radiais de 4 metros de comprimento e profundidade uniforme em torno da rocha.
- g) Caso a resistência do aterramento seja superior a especificada na nota 1, deverá ser acrescentado novas hastes mantendo uma distância mínima entre as mesmas de 300cm.

2.2. CONDUTORES DE DESCIDA

O sistema de aterramento do SPDA (malha captora) é constituída por um total de 7 descidas, sendo todas descidas executadas com barras chatas de alumínio 5/8"x 1/8" x 3000mm. O número de descidas foi definido como 7 (sete) pois o perímetro da edificação possui aproximadamente 100m.

As descidas serão conectadas a malha de aterramento por meio de um condutor de cobre com seção de #35mm² até a caixa de inspeção de aterramento de concreto com dimensões de 350x330x400mm com tampa de concreto, conforme informado em projeto. A união dos condutores de cobre com a haste de aterramento deverá ser feito por meio de solda exotérmica ou grampo duplo de aterramento.

O condutor de cobre segue até a parede da edificação e sobe em eletroduto PVC Rígido Ø2" até a caixa de medição e se conecta ao conector de medição. Após esta caixa o condutor de cobre até uma altura de 10 cm acima do eletroduto, totalizando 3m de eletroduto. Desta altura há a transição entre condutor de cobre e barramento de alumínio 5/8"x 1/8" x 3000mm que deverá seguir até a cobertura. A conexão desta transição deve ser feita por conector parafuso fendido com sapata #35mm² BIMETÁLICO. Na cobertura há o lançamento da malha captora nas mesmas dimensões das barras de subida. Deve-se efetuar a conexão da malha captora aos rufos, calhas metálicas e escadas metálicas existentes.

Abaixo algumas orientações:

- a) Os ângulos de curvatura dos condutores de descida devem ser sempre iguais ou maiores que 90 graus.
- b) Em locais onde possa ser atacado quimicamente, o condutor de descida deverá ser revestido apropriadamente, por material resistente ao ataque.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 5 DE 13

- c) Para diminuir os riscos de aparecimento de centelhamento perigoso, devem-se dispor as descidas de modo que :
- A corrente percorra trajetos bem paralelos; e
 - O comprimento desses trajetos seja o mais curto possível.
- d) As descidas foram distribuídas no perímetro do volume a proteger, de maneira que seus espaçamentos mínimos não sejam superiores aos valores indicados na tabela das Normas do Corpo de Bombeiros.
- e) As descidas serão fixadas sobre a alvenaria, desde a cobertura até a malha receptora, com condutores de alumínio.
- f) Na cobertura do Edifício utilizaremos como condutores os rufos e calhas instalados nas platibandas com espessura mínima de 0,70mm.
- g) Na cobertura do Edifício, as telhas não serão utilizados como malha captora, pois a cobertura será em fibrocimento.

2.3. SISTEMA DE PÁRA-RAIO

Deverá ser instalado sobre toda a cobertura captors em alumínio ou aço inox com altura de 50cm. A disposição dos mesmos sobre a cobertura deverá seguir as orientações especificadas em projeto na Prancha-03 e Prancha-04.

Abaixo algumas orientações:

- a) O sistema de proteção contra descargas atmosféricas será feito por meio de gaiola de Faraday, constituída de cabos de cobre nu interligados aos rufos ou barramento de alumínio, formando um único sistema.
- b) Os terminais aéreos elevar-se-ão, no mínimo, 50 cm. acima do ponto mais alto da parte que estiverem protegendo.
- c) Para os terminais aéreos, serão utilizados os mesmos tipos de materiais usados nos condutores, devendo ser resistentes e protegidos contra corrosão e depredações.
- d) A instalação do suporte de fixação deverá ser executada de modo a evitar esforços do cabo de escoamento sobre a conexão com o captor.
- e) Pára-raios Franklin não serão utilizados nesta edificação
- f) Não há cobertura metálica que possa ser utilizada como malha captora.

3. COMPONENTES DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

Para a elaboração do projeto, tomamos como referência a central de alarme de incêndio e seus periféricos fornecidos pela ENGESUL, podendo estes materiais ser substituídos por equipamentos fornecidos por outros fabricantes.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 6 DE 13

3.1. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO

Utilizamos uma central com as seguintes características:

Tensão Alimentação:	220V (F+N+T)
Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Consumo:	75 a 85mA
Números de Laços:	10
Número de Pontos por Laço:	20 a 32 pontos
Grau de Proteção:	IP55
Área de Supervisão:	1600m ² / Laço
Norma Seguida:	NBR-17240
Sistema de Atuação:	Convencional
Display:	4 Linhas de 20 Caracteres
Dimensões:	655x390x179mm(AxLxP)
Placa Estação Repeditora-1:	não há
Placa Estação Repeditora-2:	não há
Altura de Instalação:	1600mm em relação ao Piso Acabado
Local Instalação:	Guarita
Autonomia:	2 horas em Alarme
Baterias:	2x12Vcc Seladas Ligadas em Série
Enderecável:	Sim

3.2. ACIONADOR QUEBRA-VIDRO

Utilizamos um acionador com as seguintes características:

Sistema de Atuação:	Chave NA – Quebre o Vidro
Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	20mA
Corrente em Vigília:	1mA
Grau de Proteção:	IP50
Dimensões:	110x110x58mm(AxLxP)
Altura de Instalação:	de 1200 a 1500mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.3. ANUNCIADOR AUDIO VISUAL

Utilizamos um anunciador com as seguintes características:

Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	100mA



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 7 DE 13

Intensidade Luminosa:	30cd
Pressão Sonora:	100dB
Grau de Proteção:	IP44
Dimensões:	160x139x64,5mm(AxLxP)
Altura de Instalação:	de 2000 a 2200mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.4. DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO

Utilizamos um detector com as seguintes características:

Tensão de Operação:	15 a 30Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	40mA
Corrente em Repouso:	95µA
Sensibilidade :	0,2dB/m
Área de Atuação:	81m ²
Dimensões:	Ø100x50mm
Altura de Instalação:	No Teto
Enderecável:	Sim

3.5. DETECTOR DE GÁS GLP

Utilizamos um detector com as seguintes características:

Tensão de Operação:	21 a 27Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	13mA
Corrente em Repouso:	35µA
Peso :	300gr
Norma Seguida:	NBR-17240
Dimensões:	Ø100x50mm
Grau de Proteção:	IP-20
Altura de Instalação:	de 1200 a 1500mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.6. ESTAÇÃO REPETIDORA

Utilizamos este componente para informar aos controladores situações de alarme e estado da central. Possui funções de reconhecimento de alarme, além de possuir um display (o mesmo da central de alarme) que fornece as mesmas informações contidas no display central de alarme. Ela deve ser conectada no módulo Display/Alarme Geral/Repetidora no conector CN9.

Para a instalação de mais uma estação repetidora, deve-se instalar módulo RS-485 no interior da central.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 8 DE 13

Características da estação:

Tensão Alimentação:	220V (F+N+T)
Display:	4 Linhas de 20 Caracteres
Dimensões:	300x390x179mm(AxLxP)

3.7. CONDUTORES ELÉTRICOS – ALIMENTAÇÃO DA CENTRAL

A central deve ser alimentada por circuito exclusivo, com condutores instalados em eletrocalha ou eletrodutos de PVC, aparentes ou embutidos, com seções de 2,50mm², isolamento em PVC, tensão de isolamento 750V e classe de encordoamento 5. Esses condutores deverão sair do quadro de distribuição geral, com proteção geral de 16A monopolar, 3kA, construção que atenda a Norma DIN. O disjuntor deve ser identificado na espelho do quadro geral com os dizeres "ALARME DE INCÊNDIO".

As estações repetidoras devem ser alimentadas pelo mesmo circuito da central de alarme de incêndio.

3.8. CONDUTORES ELÉTRICOS – LAÇOS

Os dispositivos de acionamento, detecção e anúncio do alarme de incêndio deverão ser interligados por meio de condutores blindados com as seguintes características:

- Dois condutores sólidos de cobre eletrolítico;
- Têmpera mole;
- Classe I;
- Isolação em PVC / A classe 70°C anti-chama;
- Fita separadora de poliéster;
- Blindagem com fita de poliéster aluminizada + condutor dreno estanhado (secção 0,50mm²);
- Cobertura em PVC / E classe 105°C anti-chama na cor vermelha
- Seção utilizada nos dispositivos acionadores e detectores = 2x0,75mm²
- Seção utilizada nos dispositivos anunciadores = 2x1,00mm²

No final de cada Laço instalar Resistor CR25 4k7.

A malha do cabo não deve ser rompida durante a instalação dos dispositivos, ela deve ser contínua até o último dispositivo.

3.9. ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos instalados no sistema de alarme de incêndio de forma aparente deverão ser em PVC, identificados com a cor Vermelha e deverão atender a norma NBR-6150 e possuirão diâmetro mínimo de Ø1". Já os instalados embutidos em alvenaria deverão atender a Norma NBR-15465.

Em todas as descidas em que serão instalados os acionadores e anunciadores, deverá ser feita por meio de caixa de derivação em PVC NBR-15465, nas dimensões de 70x108,5x47,5mm.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 9 DE 13

A fixação dos eletrodutos em paredes, tetos, colunas e vigas, quando instalados em sobrepor, deverá ser feito por meio de bucha de nylon S8, parafuso cabeça redonda, rosca soberba, Ø4,8 x 45mm e abraçadeira metálica tipo cunha Ø1' ou no mesmo diâmetro do eletroduto utilizado.

3.10. CAIXAS DE DERIVAÇÃO

Serão utilizadas caixa de derivação em PVC NBR-15465 nas dimensões 70x108,5x47,5mm, modelo 4"x2", com saídas para eletrodutos de Ø1', que atendam a NBR-15465, instaladas embutidas em alvenaria.

3.11. LAÇOS DE ALARME

Para a elaboração do sistema de alarme de incêndio, optou-se pela implantação de um sistema com 5 Laços, dispostos nos níveis conforme descrito abaixo:

Pavimento Térreo	Laço – 1
Mezanino	Laço – 2
Primeiro Pavimento	Laço – 3
Segundo Pavimento	Laço – 4
Terceiro Pavimento / Casa Máquinas	Laço – 5

3.12. TABELA DE ENDEREÇAMENTO DOS DISPOSITIVOS

Para a elaboração do sistema de alarme de incêndio, optou-se pela implantação de um sistema com 5 Laços, dispostos nos pavimentos conforme descrito abaixo:

LAÇO	PONTO	ENDEREÇO ACIONADOR MANUAL							DETECTOR FUMAÇA SWITCH					
		(+1)	(+2)	(+4)	(+8)	(+16)	(+32)	LP	1		2		3	
									1	2	1	2	1	2
1	1								•					
	2		•											
	3								•	•				
	4										•			
	5								•		•			
	6									•	•			



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**

Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 1 0 DE 13

2	7	•	•	•										
	8											•		
	9								•			•		
	10									•		•		
	11	•	•		•									
3	12			•	•									
	13								•		•	•		
4	14		•	•	•									
	15								•	•	•	•		
	16												•	
	17								•				•	
	18									•			•	
	19								•	•			•	
5	20			•		•								
	21								•		•		•	
	22									•	•		•	
	23								•	•	•		•	
	24											•	•	
	25								•			•	•	
	26									•		•	•	
	27	•	•		•	•								
	28			•	•	•								
	29	•		•	•	•								

Na execução da instalação verificar se as programações seguem os mesmas especificação do modelo utilizado na especificação anterior.

Configurar Jumper (J1) da Placa Modular Display/Alarme Geral/Repetidora para 10 Laços (Jumper da Posição B Inserido).



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 1 1 DE 13

CONSULTAR MANUAL DE INSTALAÇÃO DA CENTRAL, ACIONADORES, DETECTORES E ANUNCIADORES ANTES DA INSTALAÇÃO E ENERGIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS

4. FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA

Na unidade haverá a instalação de um grupo motor-gerador, com motor a combustão alimentada por óleo diesel, com potência suficiente para atender a toda a potência demanda da unidade consumidora e com autonomia mínima de 4 horas de combustível para atender em momentos de emergência.

O grupo motor-gerador deverá possuir chave, manual ou automática, que isole a rede elétrica da concessionária da rede do gerador com a finalidade de evitar acidentes tanto na rede elétrica interna da edificação quanto a rede de distribuição da concessionária.

O grupo motor-gerador deverá alimentar as bombas do sistema de hidrante destinado a proteção da edificação pelo sistema de hidrantes.

5. NORMA REGULAMENTADORA NR-10

Os projetos deverão atender o que estabelece a Norma Regulamentadora NR-10 e NBR5410.

5.1. Proteção do Trabalhador

1- No desenvolvimento de serviços em instalações elétricas deve ser previstos Sistemas de Proteção Coletiva - SPC através de isolamento físico de áreas, sinalização, aterramento provisório e outros similares, nos trechos onde os serviços estão sendo desenvolvidos.

2- Quando, no desenvolvimento dos serviços, os sistemas de proteção coletiva forem insuficientes para o controle de todos os riscos de acidentes pessoais, devem ser utilizados Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC e Equipamentos de Proteção Individual - EPI, tais como varas de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas.

3- As ferramentas manuais utilizadas nos serviços em instalações elétricas devem ser eletricamente isoladas, merecendo especiais cuidados as ferramentas e outros equipamentos destinados a serviços em instalações elétricas sob tensão.

5.2. Procedimentos

- 1- Durante a construção ou reparo de instalações elétricas ou obras de construção civil, próximas de instalações sob tensão, devem ser tomados cuidados especiais quanto ao risco de contatos eventuais e de indução elétrica.
- 2- Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidente, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.
- 3- Toda ocorrência, não programada, em instalações elétricas sob tensão deve ser comunicada ao responsável por essas instalações, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 1 2 DE 13

- 4- É proibido o acesso e a permanência de pessoas não autorizadas em ambientes próximos a partes das instalações elétricas que ofereçam riscos de danos às pessoas e às próprias instalações.
- 5- Os serviços de manutenção ou reparo em partes de instalações elétricas que não estejam sob tensão só podem ser realizados quando as mesmas estiverem liberadas.
- 6- Entende-se por instalação elétrica liberada para estes serviços aquela cuja ausência de tensão pode ser constatada com dispositivos específicos para esta finalidade.
- 7- Para garantir a ausência de tensão no circuito elétrico, durante todo o tempo necessário para o desenvolvimento destes serviços, os dispositivos de comando devem estar sinalizados e bloqueados, bem como o circuito elétrico aterrado.
- 8- Os serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas, sob tensão, só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados, em cursos especializados, com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.
- 9- As instalações elétricas devem ser inspecionadas por profissionais qualificados, designados pelo responsável pelas instalações elétricas nas fases de execução, operação, manutenção, reforma e ampliação.
- 10- Deve ser fornecido um laudo técnico ao final de trabalhos de execução, reforma ou ampliação de instalações elétricas, elaborado por profissional devidamente qualificado e que deverá ser apresentado, pela empresa, sempre que solicitado pelas autoridades competentes.
- 11- Nas partes das instalações elétricas sob tensão, sujeitas a risco de contato durante os trabalhos de reparação, ou sempre que for julgado necessário à segurança, devem ser colocadas placas de aviso, inscrições de advertência, bandeirolas e demais meios de sinalização que chamem a atenção quanto ao risco.
- 12- Quando os dispositivos de interrupção ou de comando não puderem ser manobrados, por questão de segurança, principalmente em casos de manutenção, devem ser cobertos por uma placa indicando a proibição, com letreiro visível a olho nu, a uma distância mínima de 5 (cinco) metros e uma etiqueta indicando o nome da pessoa encarregada de recolocação, em uso normal, do referido dispositivo.
- 13- Os espaços dos locais de trabalho situados nas vizinhanças de partes elétricas expostas não devem ser utilizados como passagem.
- 14- É proibido guardar objetos estranhos à instalação próximo das partes condutoras da mesma.
- 15- Medidas especiais de segurança devem ser tomadas nos serviços em circuitos próximos a outros circuitos com tensões diferentes.
- 16- Quando da realização de serviços em locais úmidos ou encharcados, bem como quando o piso oferecer condições propícias para condução de corrente elétrica, devem ser utilizados cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.

5.3. Situações de emergência

- 1- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de reanimação cardiopulmonar.
- 2- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a manusear e operar equipamentos de combate a incêndios utilizados nessas instalações.

5.4. Pessoal

- 1- Autorização para trabalhos em instalações elétricas.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO EDIFÍCIO DE APOIO HMSJ

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 29/06/15

PÁGINA 1 3 DE 13

- 2- Estão autorizados a instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, somente os profissionais qualificados que estiverem instruídos quanto às precauções relativas ao seu trabalho e apresentarem estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.
- 3- Cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, o estabelecimento e avaliação dos procedimentos a serem adotados pela empresa visando à autorização dos empregados para trabalhos em instalações elétricas.
- 4- São considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem, perante o empregador, uma das seguintes condições:
 - Capacitação, através de curso específico do sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de curso especializado ministrado por centros de treinamento e reconhecido pelo sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de treinamento na empresa, conduzido por profissional autorizado.
- 5- Das instruções relativas às precauções do trabalho, devem constar orientação quanto à identificação e controle dos riscos e quanto aos primeiros socorros a serem prestados em casos de acidentes do trabalho.
- 6- Todo profissional qualificado, autorizado a trabalhar em instalações elétricas, deve ter essa condição anotada no seu registro do empregado.

5.5. Responsabilidade

- 1- Todo responsável pelas instalações elétricas e os profissionais qualificados e autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem zelar pelo cumprimento desta Norma Regulamentadora.

6. LISTA DE MATERIAIS

Todas as listas de materiais são orientativas, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por elas durante a execução da obra.

A compra poderá ser por pacote fechado, prevalecendo os desenhos e memoriais descritivos sobre a planilha.

Somente serão aceitos alterações de materiais se houver modificações no projeto.