



PREFEITURA
PELOTAS

**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

MEMORIAL DESCRITIVO U.B.S. “SANGA FUNDA”



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS
MEMORIAL DESCRITIVO**

Este memorial descritivo tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras, bem como define os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados na construção do prédio da Unidade Básica de Saúde “Sanga Funda”, objeto da presente licitação.

O memorial está em conformidade com as especificações contidas no capítulo. 7 da RDC 50/02, sobre Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Elétricas, de Ar Condicionado, de Gases Medicinais e de Proteção e Combate à Incêndios.

Este memorial descritivo abrange os seguintes assuntos:

- Generalidades
- Disposições Gerais
- 01. Serviços Iniciais
- 02. Instalações Provisórias
- 03. Infra-estrutura
- 04. Supra estrutura
- 05. Alvenarias
- 06. Cobertura
- 07. Pavimentações
- 08. Revestimentos
- 09. Impermeabilização
- 10. Esquadrias
- 11. Pinturas
- 12. Instalações Hidrossanitárias
- 13. Instalações p/ Ar Comprimido
- 14. Instalações Elétricas
- 15. Instalações de Lógica e Telefone
- 16. Prevenção e Proteção contra Incêndios
- 17. Projeto Estrutural
- 18. Identidade Visual
- 19. Cercamento
- 20. Entrega da Obra
- 21. Serviços Finais e Eventuais
- 22. Observações

As especificações constantes neste memorial são complementadas pelas pranchas dos desenhos específicos.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

GENERALIDADES

O projeto prevê a construção do prédio da Unidade Básica de Saúde "Sanga Funda", sito a Avenida Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, s/nº, Sanga Funda, na cidade de Pelotas. A fim de atender as necessidades desta Secretaria, foi adotado o Projeto Básico de Arquitetura de autoria da Divisão de Projetos de Arquitetura – Departamento de Obras – Secretária de Obras Públicas do Estado.

Totalizando 385.57 m² de área a construir, a nova unidade básica de saúde objetiva a atender e qualificar o atendimento aos usuários e oferecer melhores condições para os trabalhadores da saúde além de garantir espaço para 02 (duas) equipes do Programa de Saúde da Família.

DISPOSIÇÕES GERAIS

a. - As Normas, projetos de Normas, especificações, métodos de ensaios e padrões aprovados e recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como toda a legislação em vigor, referentes a obras civis, inclusive sobre Segurança do Trabalho, serão parte integrante destas especificações, como se nelas estivessem transcritas.

b. - Estas especificações são complementadas pelos Projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente obedecidas. Os casos omissos serão esclarecidos pela Fiscalização e responsáveis técnicos do projeto.

c. - Os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário, serão fornecidos pela Executora. A aplicação de materiais industrializados ou de emprego especial obedecerá às recomendações dos fabricantes.

d. - O espaço para as instalações deverá ser organizado e limpo, condições que deverão ser mantidas durante a obra, retirando-se quaisquer materiais, equipamentos, entulhos e outros que não sejam necessários à execução, sendo o destino e o custo de transporte de responsabilidade da Executora. Será exigido o uso de todos os equipamentos de segurança, nos termos da legislação vigente (luva, capacete, botas e etc.).

e. - A Contratada deverá manter em seu canteiro um conjunto de plantas do projeto, E informar toda alteração e/ou proposições por parte do executor à Fiscalização.

f. - Se as circunstâncias ou condições locais necessitarem, porventura, a substituição de alguns dos materiais especificados no memorial descritivo, esta obedecerá ao disposto dos itens subseqüentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Fiscalização para cada caso particular.

g. - Projetos

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes nos projetos, especificações técnicas e contratos. Em caso de divergências, prevalecerão:

- as especificações estabelecidas sobre os desenhos;
- as cotas assinaladas sobre as dimensões medidas em escala;
- os desenhos de maior escala sobre os de menor escala.

Para maiores esclarecimentos a Construtora deverá entrar em contato com a Fiscalização que procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Limpeza do terreno

Caberá ao executante efetuar os serviços de limpeza da área onde serão realizadas as obras, compreendendo capina, roçado, destocamento e remoção, ficando a área livre de pedras, raízes e tocos de árvores, com a remoção de todo o entulho e vegetação acumulados.

1.2. Limpeza permanente da obra e remoção periódica de entulho

A obra será permanentemente limpa, no decorrer da construção será procedida a remoção periódica de entulhos e detritos que se acumulem no terreno. A operação de limpeza será executada mediante a utilização de equipamento adequado, completadas com o emprego de serviços manuais. Deverão ser mantidas perfeitas condições de acesso e tráfego na área da obra, tanto para veículos como para pedestres. É de responsabilidade da Executante dar solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

1.3. Tapumes

A obra será limitada com tapume com altura de 2,20 m, de madeira compensada resinada (1,10m X 2,20m), 6 mm de espessura, fixada em estrutura de madeira de pinho. Portões, alçapões e portas para descarga de materiais e acesso de operários, respectivamente, terão as mesmas características do tapume.

A necessidade e localização dos tapumes ficará a critério e sob responsabilidade do executante quanto à segurança do canteiro.

2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

O fornecimento de água, luz e força deve ser providenciado pelo Executante. As instalações, manutenção e custeio deste fornecimento são por conta do Executante e obedecerão às prescrições e exigências das Concessionárias.

2.1. Instalações provisórias de água

As instalações provisórias de água deverão ser providenciadas e custeadas pelo Executante. As instalações provisórias de água que constam da planilha orçamentária do referido projeto, contemplam o cavalete, a rede de alimentação e reservatório de fibra de 500L, e deverão ser providenciadas pelo Executante.

2.2. Instalação provisória de luz e força

O Executante deverá prover-se de luz e força necessárias ao atendimento dos serviços da obra, instalando um gerador de energia para seu uso (se necessário) ou ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo às determinações da concessionária local.

2.3. Galpões

O executante construirá galpões para funcionamento de sanitários, escritório, alojamento, depósitos e telheiro para o ferreiro. As despesas de instalação e manutenção são por conta do Executante.

2.3.1. Galpão para escritório e depósito

O Executante construirá, no canteiro de obras, um galpão com assoalho para ser utilizado como escritório/ depósito. Este galpão será claro, arejado e terá área mínima de 3,30X5,50 metros. Além do galpão para escritório, o Executante construirá no local, outro, para a unidade sanitária.

O Executante fará todos os galpões: telheiros, alojamentos, escritórios, etc., necessários a seus serviços. O local para instalação dos galpões será proposto pelo executante ao Fiscal Técnico, a quem caberá a aprovação. A localização das instalações de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas nas proximidades.

São de conta exclusiva do Executante as despesas para a instalação e manutenção de suas instalações.

2.3.2. Instalações sanitárias

As instalações sanitárias provisórias para seus operários serão providenciadas e custeadas pelo Executante. Sendo no mínimo uma unidade sanitária de 5,00 m² construída em local combinado com a Fiscalização.

A construção, localização e condições de manutenção destas instalações sanitárias deverão garantir condições de higiene, atendendo às exigências mínimas da saúde pública, e não deverão causar quaisquer inconvenientes às construções próximas do local da obra.

2.3.3. Alojamento

O Executante fará, a seu critério, alojamentos necessários aos seus operários.

2.4. Placa de obra

O Executante irá colocar uma Placa de Obra em chapa galvanizada, medindo 3,00x2,00 m, conforme modelo fornecido pela fiscalização – SMS - PMP. Correrá ainda, a suas expensas, a placa dos responsáveis pela execução, exigida pela legislação vigente conforme art. 16 da resolução nº. 218 do CREA.

O Executante construirá “porta-placa”, no qual serão afixadas as placas para identificação da obra em execução. Neste mesmo porta-placa, o Executante afixará também as placas que lhe forem entregues pelos demais intervenientes.

2.5. Locação da obra



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

A locação deverá ser realizada com instrumentos de precisão pelo Responsável Técnico do Executante, de acordo com planta de implantação fornecida pelo contratante, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, ao Fiscal da SMS, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la.

O Executante manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará ao Executante a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições modificações e reposições necessárias (a juízo da fiscalização).

A aprovação da fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo dos prédios.

A execução dessas demolições e correções não justificam atrasos no cronograma da obra nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato.

2.6. Máquinas, equipamentos de segurança e andaimes

Caberá ao Executante o fornecimento de todas as máquinas, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, etc., necessárias à boa execução dos serviços, bem como os equipamentos de segurança (EPI's, tais como botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), NR-18 (Condições e meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). Do fornecimento e uso de qualquer máquina pelo Executante, não advirá qualquer ônus para o contratante.

Em locais determinados pela Fiscalização, serão colocados, pelo Executante, extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obras. Caberá à Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências no sentido de alterar hábitos e depósitos de materiais que oferecem riscos de incêndio às obras.

Os andaimes deverão: apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais em todas as faces livres.

3. INFRA-ESTRUTURA

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural e memorial específico.

Quando **NÃO** indicado especificamente em planta, os cobrimentos das armaduras de concreto armado utilizados devem ser os seguintes:

Na supra-estrutura:

Lajes = 1,5 cm.

Vigas = 2 cm.

Pilares = 2 cm.

Na infra-estrutura:

Vigas térreas e fundação = 3cm.

Para obter estes cobrimentos, é fundamental o uso de espaçadores apropriados. Não deve ser obtido o cobrimento através da movimentação manual da armadura, pois pode acarretar numa diminuição acentuada da aderência.

-O prazo de desforma previsto para o concreto é de **28 dias corridos**, para prazos menores deve ser verificado se o concreto já atingiu a resistência mínima considerada no projeto; para isto é necessário a execução de corpos de prova durante a concretagem e sua análise á ruptura em laboratório especializado.

-Nas lajes o diâmetro máximo de eletroduto ou outra tubulação, sem a utilização de reforço específico, é de 25mm e para os furos verticais o diâmetro máximo é de 30 cm.

-Nas vigas, o transpasse perpendicular de tubulações (ou furos) somente será permitido na metade neutra e em diâmetro máximo de 75mm. O transpasse longitudinal não é permitido.

-Nos pilares não é permitido nenhum transpasse de tubulação ou furos.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

-Quando for necessária a utilização de emenda da armadura, esta deverá ser feita pôr transpasse considerando sempre a medida mínima de 50 vezes o diâmetro do aço emendado. Neste caso também deve ser observada uma certa alternância nas barras emendadas para não ficarem todas na mesma seção da peça.

-O espaçamento mínimo entre as barras longitudinais da armadura é de 2cm, quando o numero de barras não permitir esta medida (para menos) deverá ser colocada numa segunda camada o excedente das barras (camada esta 2cm acima da inferior).

3.1. Fundações

A execução das fundações será de acordo com o projeto específico e deverá satisfazer as normas da ABNT atinentes ao assunto.

A Construtora de posse da sondagem do terreno e do projeto de fundações, procederá a execução das fundações.

Na eventualidade do lençol freático encontrar-se em nível superior à cota de fundação, deverá ser produzido rebaixamento do mesmo, possibilitando a concretagem em ambiente seco.

3.2. Vigas de fundação

3.2.1. Lastro de brita

No fundo das valas, antes da concretagem das vigas baldrame, deverá ser colocado lastro de brita com espessura mínima de 5 cm, afim de evitar a contaminação do concreto durante a concretagem. A espessura deste lastro não deverá descontar a altura da viga projetada.

3.2.2. Vigas baldrame

Os baldrames deverão ser concretados com perfeito nivelamento de sua face superior. As formas deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar conforme projeto estrutural.

O concreto utilizado poderá ser adquirido de firma especializada na execução de concreto usinado ou preparado no canteiro da obra. Todo o cimento deverá ser novo, de uma só marca. Serão respeitados os prazos de desforma e especificações de resistência constantes no projeto estrutural. As vigas de fundação serão devidamente impermeabilizadas

Os ferros destinados às armaduras deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às características geométricas, bem como estarem isentos de defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, etc. Os espaçamentos, suas posições e recobrimento obedecerão estritamente o projeto estrutural.

O concreto deve ser lançado, paulatinamente em camadas comprimidas e vibradas mecanicamente, sendo que estas devem ter altura igual à, aproximadamente, $\frac{3}{4}$ da altura do vibrador. Não será permitido intervalo superior a 30 minutos entre o amassamento e o lançamento. Não será admitido o uso de concreto remisturado.

3.3. Nivelamento do terreno

A Contratada executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno permitindo a execução de aterro onde se fizer necessário ou a terraplenagem regularizadora, devendo obedecer a declividade necessária para o escoamento das águas pluviais.

3.4. Aterros

Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, isento de materiais orgânicos, de preferência areia grossa, em camadas sucessivas de altura máxima de 10cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque das camadas aterradas.

Os quantitativos previstos em planilha não serão aditados por critérios de medição diferentes dos adotados. A contratada deverá realizar estes serviços na forma como prevê o projeto e utilizando-se da melhor técnica para tal. Qualquer material utilizado a mais deverá ser previamente incluído nos seus custos.

Toda a terra preta resultante do movimento de terra poderá ser reaproveitada apenas nos espaços de área verde, que receberão leiva de campo.

Em hipótese alguma esta terra preta poderá ser usada como aterro.



4. SUPRAESTRUTURA

Detalhes específicos dos elementos que compõem a estrutura podem ser encontrados no item Projeto Estrutural e de Fundações.

4.1. Formas em geral.

Deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, ou chapas metálicas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar. Os elementos de madeira das formas serão saturados com água 15 minutos antes da concretagem.

As vigas e cintas deverão ser concretadas com perfeito nivelamento de sua face superior, bem como garantidos prumos alinhamentos e ângulos determinados pelos projetos arquitetônico e estrutural.

O escoramento de lajes e vigas será feito com pontaletes de madeira com diâmetro não inferior a 10 cm e afastamento entre os pontaletes não superior a 60 cm;

Serão respeitados os prazos de desforma e especificações de resistência constantes no projeto estrutural.

4.2. Armaduras

As armaduras serão executadas por mão-de-obra especializada. Os ferros destinados às armaduras deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às características geométricas, bem como estarem isentos de defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, etc.

Os espaçamentos de armaduras, suas posições e recobrimento obedecerão estritamente o projeto estrutural. Os cobrimentos de armaduras serão obtidos com auxílio de espaçadores plásticos próprios para cada peça.

4.3. Preparo do concreto

Preparado no local, o amassamento deverá ser mecânico, contínuo e durar no mínimo um minuto, depois que todos os componentes estiverem na betoneira. Os agregados serão livres de impurezas, não prejudicando a finalidade de seu uso. O concreto terá fator água-cimento não superior a 0.55 e Slump máximo 7 cm.

O concreto deve ser lançado assim que misturado, não sendo permitido intervalo superior a 30 minutos entre o amassamento e o lançamento. Não será admitido o uso de concreto remisturado. O concreto deve ser lançado paulatinamente em camadas comprimidas e vibradas mecanicamente, sendo que estas camadas devem ter altura igual à, aproximadamente, $\frac{3}{4}$ da altura do vibrador e deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, não devendo fluir dentro das formas.

As superfícies de concreto exposto a condições que acarretam a secagem prematura, deverão ser protegidas por meios adequados com sacos, lâminas ou filme opaco de polietileno, além de serem profusamente molhadas durante pelo menos sete dias a partir do início da pega do concreto.

As vigas externas, internas e o forro serão de concreto aparente regularizado com nata de cimento e pintado com tinta acrílica cores indicadas pela Fiscalização.

4.4. Forro de PVC

Na área dos vestiários masculino e feminino, sob o volume dos reservatórios superiores, tendo em vista que ali o pé direito é mais alto será utilizado forro de PVC no nível das demais pré-lajes.

O forro em régua de PVC, será do tipo perfil extrudado auto-extinguível, com régua de 100 mm de largura útil por 8 mm de espessura, na cor branca, liso ou frisado, dotado de todos os acessórios, como arremates, cantoneiras, etc., e que poderá ser fixado suspenso na estrutura de concreto armado e com quadros de acordo com recomendações do fabricante. Nas partes horizontais, o forro deverá ser nivelado e os arremates das régua junto às paredes deverão ser perfeitos, sem gretas ou aberturas, sendo as linhas de coincidência perfeitamente alinhadas e niveladas. Os serviços de fornecimento e instalação do forro suspenso deverão ser executados, conforme orientação do fabricante, e depois de terminada a pintura das paredes.

4.5 Lajes Pré Fabricadas

As lajes da cobertura da UBS serão do tipo pré-moldadas, com espessura de 10 cm, compostas por vigotas de concreto, preenchimento com telas cerâmicas e capa de concreto armado com 05 cm de espessura e com resistência a compressão igual a 200 kg/cm² (fck=20MPa). As laje deverão ser armadas conforme projeto estrutural.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

O escoramento das lajes será realizado com escoras de eucaliptos e régua de pinus, a desforma será executada conforme as técnicas de construção.

4.6 Vergas e Contra Vergas

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

As vergas e contra-vergas serão executadas em concreto armado com fck 25 mpa, que poderá ser preparado no local.

As formas para moldagem das vergas e contra-vergas deverão ser construídas com tábuas de madeira de espessura 1", capazes de resistir à pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e deverá ser utilizado para sua armadura, aço CA-50 e CA-60, com bitola de 6,0mm.

O engastamento lateral mínimo é de 25,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

5. ALVENARIAS

As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes externas em geral terão espessura nominal de 25 cm acabadas e serão executadas com tijolos cerâmicos maciços. As paredes internas terão espessura nominal de 15 cm acabadas e serão executadas com tijolos cerâmicos maciços. Em todos os casos serão usados tijolos maciços de 1ª qualidade, de barro, bem cozidos, dimensões uniformes, com faces planas e arestas vivas.

As alvenarias apresentarão prumo e alinhamento perfeitos, fiadas niveladas e com a espessura das juntas compatíveis com os materiais utilizados. As alvenarias sobre vãos de portas deverão ser construídas sobre vergas de concreto armado, convenientemente dimensionadas, sendo que o sobre-passe além da medida do vão deverá ser de 25 cm.

No fechamento de vãos, em estrutura de concreto armado, as alvenarias deverão ser executadas até uma altura que permita seu posterior encunhamento contra a estrutura. Os serviços de encunhamento só poderão ser executados quando:

- estiver concluído o telhado ou proteção da laje de cobertura;
- decorridos no mínimo 7 (sete) dias da conclusão do levantamento das alvenarias.

O traço das argamassas, a serem empregadas no assentamento das alvenarias de tijolos, será de 1:2:8, cimento, cal e areia regular com juntas entre os tijolos de 1,5 cm de espessura máxima e constante. Nas cinco primeiras fiadas da alvenaria, deverá ser utilizada uma argamassa de cimento e areia, traço 1:4 com adição de um aditivo impermeabilizante.

As alvenarias deverão ser molhadas na ocasião do seu emprego.

5.1. Platibandas

As platibandas serão de alvenaria convencional, rebocada nas duas faces, com 15 cm de espessura no total, devidamente "amarrada" à estrutura com cinta de concreto na sua parte superior e terá a altura especificada no projeto arquitetônico.

As platibandas deverão receber um capeamento com chapa de aço galvanizado nº 20 em toda a sua extensão.

6. COBERTURA

6.1. Estrutura do Telhado

A estrutura do telhado deverá ser feita de madeira perfeitamente seca, livre de nós e outras imperfeições. A estrutura será representada por tesouras que deverão ser de longarina dupla de Cedrinho, de primeira qualidade. O terçamento será executado com caibro de madeira 5X7, afastadas entre si no máximo 2.00m. Tudo nas dimensões e conformações expressas no projeto.

As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Toda a madeira deverá ser previamente tratada contra fungos e cupins com resina sintética, combinado com agentes plásticos repelentes à água. A face superior das ripas levará duas demãos de tinta de base asfáltica.

6.2. Cobertura de Fibrocimento

O telhado será com telhas de fibrocimento onduladas, sem amianto, espessura 6 mm, sem amianto na composição, com inclinação mínima de 15%, com medidas compatíveis aos panos a recobrir, afixadas nas terças com ganchos de haste galvanizada 1/4" dobrada, dotados de arruelas metálicas e vedações de borracha, sendo a inclinação àquela indicada no projeto. A colocação das telhas será feita dos beirais para os rufos e ou cumeeiras, em faixas perpendiculares as terças, sendo o sentido da montagem contrário ao dos ventos dominantes. O recobrimento longitudinal das telhas de fibrocimento será de 20 cm e o lateral de 5 cm, equivalente a um quarto de onda, no mínimo.

As telhas quando necessário, serão cortadas a serra, serrote ou esmeril, sendo que os furos para fixação das telhas na estrutura serão executados com broca, sendo vedada à perfuração com pregos, buris ou parafusos.

As cumeeiras serão do tipo normal, da mesma marca e modelo das telhas.

6.3. Calhas e Algerozas

As calhas e algerozas serão em chapa galvanizada, corte 25, com as emendas soldadas e afixadas na estrutura do telhado e colocadas de maneira tal que impeçam qualquer migração de água pluviais para o interior da edificação. Toda a vedação necessária será feita com calafetador permanente, resistente a intempéries e à ação do tempo.

7. PAVIMENTAÇÕES

7.1. Contrapisos

A base dos contrapisos deverá ser compactada em diversas camadas. Os contrapisos serão executados sobre leito de brita com 5,0 cm de espessura depois de estarem colocadas todas as canalizações que passem sob o piso, serão em concreto magro (1:4:8) com 7,0 cm de espessura aditivado com impermeabilizante para concreto e sobre este cimentado de regularização com no mínimo 3,5 cm.

Onde for o caso, executar o sistema de drenagem.

O revestimento dos pisos devem passar sempre por baixo do revestimento das paredes.

7.2. Pisos internos, rodapés e soleiras

7.2.1. Piso Vinílico

Todos os ambientes internos deverão receber acabamento com revestimento de piso vinílico homogêneo, na cor GELO.

Deve ser instalado de acordo com a Norma britânica 8203/2001. O contrapiso deve estar liso, firme, limpo e seco antes da colocação, e conservar essas características ao longo do tempo. Base irregulares necessitam de preparação especial.

Um impermeabilizante deve ser incorporado ao contrapiso de concreto quando direto ao solo. Os materiais devem descansar abertos durante 24 horas a uma temperatura ambiente de 18 a 25°C antes e durante 24 horas após a instalação.

As mantas de revestimento vinílico devem ser soldadas a quente com o cordão de solda específico e o perímetro selado, para obter um acabamento uniforme, higiênico e impermeável.

Este revestimento deverá ser o último acabamento a ser feito na obra.

7.2.2. Soleiras

As soleiras em geral serão feitas com material análogo a dos pisos adjacentes. As soleiras das portas externas serão de mármore branco com largura de 5cm e espessura mínima de 3 cm, assentada com argamassa colante, sempre que houver desnível, deverá ser prevista rampa com inclinação máxima de 10% de cimentado alisado com régua vibratória, com juntas de dilatação, sobre um contrapiso de concreto de 5cm de espessura.

7.2.3. Rodapés

Os rodapés serão feitos do próprio piso vinílico. Na sua colocação, deverá ser prevista uma borda de 7 cm, que deverá ser colada continuamente sem o recorte da manta. Formando o rodapé contínuo, sem junta. Evitando assim o acúmulo de matérias. (ver detalhe do Projeto Arquitetônico).



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

7.2.4. Piso tátil alerta de borracha

Os ambientes internos, especificados em planta de acessibilidade, deverão receber acabamento com revestimento de piso tátil de alerta em borracha, na cor AMARELA.

Deverá ser instalado conforme indicações do produto, por mão de obra especializada.

Este revestimento deverá ser o último acabamento a ser feito na obra.

7.2.5. Piso tátil direcional de borracha

Os ambientes internos, especificados em planta de acessibilidade, deverão receber acabamento com revestimento de piso tátil direcional em borracha, na cor LARANJA.

Deverá ser instalado conforme indicações do produto, por mão de obra especializada.

Este revestimento deverá ser o último acabamento a ser feito na obra.

7.3. Pisos externos

7.3.1. Ladrilho Hidráulico

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos dos atrios de entrada principal e de serviço com argamassa colante. As peças de ladrilho hidráulico terão as dimensões nominais de 20 x 20 cm, com 2,5cm de espessura.

7.3.2. Blocos de Concreto intertravados 8cm, Fck 35MPa

Os blocos pré-moldados de concreto empregados na pavimentação de calçadas deverão atender os requisitos e características tecnológicas mínimas descritas a seguir.

Os blocos deverão ser produzidos por processos que assegurem peças de concreto, homogêneas e compactas, de modo que atendam ao conjunto de exigências das normas NBR-9780, NBR-9781. O formato de “S” estilizado, elemento Standard com espessura de 8cm e resistência característica igual ou superior a 35 Mpa. As peças de concreto não devem apresentar fissuras, trincas ou defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e a sua resistência. Devem ser transportadas, manipuladas e empilhadas com as devidas precauções, para não terem suas características prejudicadas. Será de responsabilidade da empresa contratada a aquisição dos blocos e a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados para a execução da pavimentação.

O fornecedor deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante. Caso a fiscalização achar necessária a retirada, aleatoriamente dos blocos para ensaio à compressão a contratada arcará com as despesas necessárias para a realização destes ensaios. O contratante poderá exigir uma amostra de 12 peças representativa de cada lote (por carga recebida).

Subleito: Será o próprio terreno original o qual será rebaixado e nivelado mecanicamente, com auxílio de moto niveladora. Este solo deverá estar isento de solo vegetal e impurezas. A superfície compactada e regularizada do subleito deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada.

Camada de Assentamento: A camada de assentamento será espalhada e sarrafeada antes do assentamento dos blocos de concreto, deve ter espessura uniforme de 5cm em toda superfície de pavimentação. Em caso de chuva com forte intensidade antes da colocação dos blocos, a camada de areia deve ser retirada e substituída por areia com umidade natural.

Camada de Rolamento: O posicionamento e alinhamento dos blocos deverá ser feito com linhas longitudinais e transversais esquadrejadas, fixadas e esticadas com estaca, varetas ou blocos. É importante verificar a correção no alinhamento dos blocos a partir da linha longitudinal e das linhas transversais dispostas a cada 5,0 m. A uniformidade superficial e as juntas dos blocos serão criteriosamente fiscalizadas, tendo como junta padrão abertura mínima, em média, de 2,5 mm e máxima aceitável de 5,0 mm. Os blocos deverão ser assentados na forma de espinha de peixe, conforme projeto.

O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário). Os blocos de ajustes devem ser cortados 2,0 mm mais curto que o espaço a ser preenchido. Para preencher espaços vazios menores que 1/4 do bloco deverá ser utilizado uma argamassa ci - ar (1:4). Se chover logo após a colocação dos blocos é necessário verificar o estado da camada da areia. A forma de realização desta análise consiste na retirada de alguns blocos, verificando-se sulcos coincidentes com



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

as juntas dos blocos. Ocorrendo será a indicação de que deverão ser retirados todos os blocos e toda a camada de areia deverá ser substituída.

Compactação do pavimento: A compactação do pavimento deverá ser feita com o uso de placas vibratórias. Esta terá por função rasar os blocos pela face externa, iniciar o adensamento da camada de areia, e fazer o material granular penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos blocos. Caso haja quebra dos blocos na primeira etapa de compactação, deverá ser retirado e substituído antes das fases de rejunte e compactação final.

Rejuntamento: O rejuntamento dos blocos deverá ser feito com areia fina, com grãos menores que 2,5 mm. Na hora da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal, caso a areia estiver muito molhada, deverá ser espalhada em camadas finas para secar ao sol.

A areia deverá ser colocada em camadas finas de modo que não cubra os blocos e prejudique o espalhamento da areia. O espalhamento é feito com vassourão até que as juntas sejam completamente preenchidas.

Compactação Final: A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade. Deverá evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não grude na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da placa vibratória. É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos. O excesso da areia fina do rejunte sobre o piso poderá ser deixado por cerca de duas semanas no máximo, caso este excesso de areia dificultar a frenagem, a poeira incomodar ou houver chuva deverá ser feita a varrição final do pavimento.

Aterro:

De acordo com a necessidade de aterro, a contratante o fornecerá, sendo o material de primeira categoria e colocado no local da obra. Dentro das características destacam-se, livre de entulho de obra, pedras, plásticos, material orgânico e etc.

7.3.3. Meio-fio de concreto

Todo meio fio fornecido, também denominado como guias, será de concreto simples com resistência mínima à compressão de 15 Mpa. Serão abertas valas conforme dimensões das guias, o fundo será apiloado, sobre os quais serão assentadas as peças, de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

Os meio fio serão de concreto pré-moldado 12x30cm, sobre base de concreto simples e rejuntados com argamassa de cimento e areia, com traço 1:3 (cimento e areia). Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

Observar durante a execução dessa etapa a localização das rampas de acesso de P.N.E.

7.3.4. Piso tátil de alerta em ladrilho hidráulico

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos conforme planta de acessibilidade. Estes deverão ser assentados com argamassa colante. As peças de ladrilho hidráulico terão as dimensões nominais de 20 x 20 cm, com 2,5cm de espessura.

7.3.5. Piso tátil direcional em ladrilho hidráulico

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos conforme planta de acessibilidade. Estes deverão ser assentados com argamassa colante. As peças de ladrilho hidráulico terão as dimensões nominais de 20 x 20 cm, com 2,5cm de espessura.

7.3.6. Rampas

7.3.6.1 Rampas de Acesso ao Prédio e Área de Estacionamentos

A rampa de Acesso de Veículos e os pisos da frente da UBS (acesso de veículos e estacionamentos), situados na frente da UBS, deverão ser executados conforme medidas e inclinações constantes do projeto arquitetônico, deverão ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, serão executados em concreto armado usinado desempenado manualmente, com resistência $F_{ck} = 25$ MPa, com espessura $e = 10$ cm (dez centímetros), assentada sobre lastro de brita com espessura $e = 10$ cm (dez centímetros), assentada sobre solo compactado com placa vibratória. As rampas e os pisos da frente da UBS serão armadas com malhas de ferro tipo "pop" reforçada para concreto com ferro $\varnothing 4.2$ mm, espaçamento 15x15 cm, com medidas de 2.00 x 3.00 m,



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

perfazendo uma área superficial de 216.50 m², e um volume de concreto de 21.65 m³. As vagas de estacionamento de veículos deverão ser demarcadas com tinta especial para pisos conforme projeto e a vaga destinada a PNE's deverá ser demarcada conforme a NBR 9050/2004.

7.3.6.2 Escada de Acesso ao Prédio e Canteiros

A escada principal de acesso ao prédio deverá ser executada conforme medidas constantes no projeto arquitetônico, deverá ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, será executada em concreto armado usinado desempenado manualmente, com resistência $F_{ck} = 25$ MPa, com espessura $e = 10$ cm (dez centímetros), assentada sobre lastro de brita com espessura $e = 10$ cm (dez centímetros), assentada sobre solo compactado com placa vibratória. Os degraus da escada serão armados com ferro $\varnothing 5.00$ mm, colocados em forma de malha com espaçamento 10x10 cm, colocados na soleira e no espelho dos degraus. A base do degrau será de 30 cm (trinta centímetros) e o espelho terá 15 cm (quinze centímetros). Deverá ter corrimãos em ambos lados, fixados em barras de suporte chumbadas nos contrapisos de forma a garantir a firmeza e oferecer condições de segurança para a utilização. Estes corrimãos serão metálicos, tubulares de seção circular entre 35 e 45 mm, pintados com pintura epoxi, com duas alturas (0,92 e 0,70cm do piso) e deverão se prolongar 0,30cm antes ou depois do término da escada.

Os canteiros deverão ser executados conforme medidas constantes no projeto arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir a espessura requerida. As paredes terão espessura nominal de 25 cm acabadas e serão executadas com tijolos cerâmicos maciços. Serão usados tijolos maciços de 1ª qualidade, de barro, bem cozidos, dimensões uniformes, com faces planas e arestas vivas. As alvenarias apresentarão prumo e alinhamento perfeitos, fiadas niveladas e com a espessura das juntas compatíveis com os materiais utilizados. O traço da argamassa, a ser empregada no assentamento da alvenaria de tijolos, será de 1:2:8, cimento, cal e areia regular com juntas entre os tijolos de 1,5 cm de espessura máxima e constante. As alvenarias deverão ser molhadas na ocasião do seu emprego.

7.3.6.3 Rampas de Acesso PNE's

As rampas de acesso ao prédio (PNE's), previstas no Projeto Arquitetônico, deverão ter os mesmos revestimentos dos demais pisos do entorno e deverão ter inclinação transversal máxima de 8% (rampa de acesso principal ao prédio) e 1,7cm (2%) as demais, e ter corrimãos em ambos lados, fixados em barras de suporte chumbadas nos contrapisos de forma a garantir a firmeza e oferecer condições de segurança para a utilização. Estes corrimãos serão metálicos, tubulares de seção circular entre 35 e 45 mm, pintados com pintura epoxi, com duas alturas (0,92 e 0,70cm do piso) e deverão se prolongar 0,30cm antes ou depois do término da rampa, conforme detalhes e desenhos constantes no projeto arquitetônico.

8. REVESTIMENTOS

As superfícies a revestir serão escovadas e molhadas antes do início dos revestimentos. Todas as superfícies de tijolos ou concreto, destinadas a receber quaisquer revestimentos, inclusive fundos de lajes e vigas, vergas e quaisquer outros elementos constituintes da estrutura ou dela complementar serão chapiscadas com cimento e areia grossa traço 1:4.

8.1. Chapisco

O chapisco será utilizado como camada de enchimento nos elementos verticais e horizontais, quer de concreto ou de alvenaria, sendo aplicado somente após a pega de argamassa de assentamento dos tijolos e depois de molhada a alvenaria, bem como depois de embutidas todas as canalizações que deverão passar sob o mesmo. Será preparado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4-7 mm, respectivamente.

8.2. Emboço

O emboço será constituído de uma camada de argamassa nos traços a serem escolhidos, de acordo com as seguintes finalidades:

Emboço externo e interno : com argamassa mista de cimento e areia, traço 1:4-20 mm .

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 0,02 m, devendo o mesmo apresentar superfícies ásperas para melhor aderência dos rebocos.

8.3. Reboco



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

O reboco só poderá ser executado 24 horas após a pega completa do emboço, cuja superfície deverá ser limpa, removidos os pedaços soltos e abundantemente molhada, depois da colocação dos marcos das aberturas.

Serão utilizados os seguintes traços:

Reboco externo e interno: 1:4,5 -5mm com argamassa de cal e areia fina peneirada;

O reboco deverá ser regularizado com régua e desempenadeira, apresentando superfície plana e uniforme, sem manchas, sendo que a sua espessura máxima não deverá ultrapassar a 7 mm.

8.4. Azulejos

Internamente serão revestidas com azulejos até a altura de 1,50 metros, todas as paredes, dos sanitários, vestiários, Sala de Espera, circulações e nas áreas de serviço, tais como depósito de materiais de limpeza, copa, lavagem /descontaminação e esterilização / estoque de material. Nos demais Consultórios serão colocados apenas na parede que dispõe de ponto d'água e/ ou bancadas, até 1,50 m de altura. Também haverá azulejos na fachada, porém com altura de 1,40 metros, com tamanhos conforme indicado no projeto Arquitetônico.

Todos serão azulejos de 1ª qualidade na cor branca.

Os azulejos serão assentados com argamassa colante e rejuntados com massa pronta contendo antimoho, cor branca, e após rigorosamente limpos, retirando-se qualquer excesso de massa. O revestimento de azulejos deverá ser colocado até o encontro dos marcos de modo que a guarnição se sobreponha à junta entre marco e revestimento de azulejo.

Nos cortes dos azulejos para passagem de peças ou tubulações embutidas, nas caixas para energia, ou flanges, as canoplas ou espelhos devem sobrepor perfeitamente o corte do azulejo.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas, de espessura constante, não superiores a 2,0 mm.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO

Serão adotadas medidas de segurança contra o perigo de intoxicação, inalação ou queima de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, através de ventilação adequada e evitando-se a aproximação de chamas ou faíscas. O pessoal será obrigado ao uso de máscaras especiais e os equipamentos elétricos utilizados devem ser garantidos contra centelhas, conforme NR – 6 e NR – 18.

As superfícies a serem impermeabilizadas, estarão isentas de óleos, graxas, poeiras e agregados soltos.

Todas as superfícies em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas.

9.1. Pintura Asfáltica

As superfícies de concreto do respaldo das vigas de fundação, sob alvenaria, serão pintadas com emulsão asfáltica, com consumo de no mínimo 2,0 Kg/m² em, no mínimo 4 demãos, atendendo as determinações do fabricante.

A pintura asfáltica deverá ser aplicada na face superior, lateral interna e lateral externa das vigas de fundação. Os trabalhos serão executados sempre com o tempo seco e firme e nunca enquanto houver umidade no concreto.

Antes de receber esta pintura as superfícies devem ser bem regularizadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, acabamento desempenado, para reduzir o consumo de emulsão.

A impermeabilização da superfície deverá estender-se pelas paredes nos perímetros dos sanitários, e áreas de serviço até 30 cm acima do piso acabado.

9.2. Preservação da Madeira

Todas as peças de madeira do prédio levarão inseticida e fungicida.

As peças de madeira, como o madeiramento do telhado, serão imunizadas com produto anti Cupim marrom aplicado com as devidas precauções. Para as peças como portas internas, produto anti Cupim incolor.

9.3. Manta Asfáltica

Na laje de apoio do reservatório deverão ser instaladas 4 gárgulas de PVC Ø 50 mm para escoamento da água pluvial.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

A impermeabilização utilizada será do tipo manta asfáltica soldada a fogo (espessura mínima de 4,0mm) seguindo, rigorosamente as especificações do fabricante. Antes da aplicação da manta deverá ser feita regularização na laje com caimento de 2% no sentido do centro para as gárgulas. Após a instalação da manta deverá ser executada uma camada de proteção mecânica com argamassa de cimento e areia com 5 cm de espessura mínima.

10. ESQUADRIAS

10.1. De Ferro

Todas as esquadrias de ferro deverão ao final de suas instalações, passar por teste de estanqueidade, e apresentar laudo emitido pelo executante do serviço, atestando funcionamento, qualidade e vedação do item esquadrias. O pagamento do item será vinculado à apresentação deste laudo e aprovação do mesmo pela fiscalização.

Todos os trabalhos de serralheria serão executados de acordo com os respectivos detalhes, indicações dos projetos, e especificações.

Todo o material a ser empregado deverá ser novo, de boa qualidade, limpo, desempenado e sem defeitos de fabricação.

Os quadros, fixos, ou móveis, serão perfeitamente esquadriados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

Todos os furos para rebites ou parafusos serão escareados e as asperezas lixadas; as emendas devem apresentar ajuntamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

Devem ser tomados cuidados especiais com todos os elementos metálicos, no que diz respeito à corrosão, nos prédios executados em lugares de ambiente agressivo.

A porta PF1 (1,50 m x 2,23 m) será de ferro em 2 folhas tipo quadriculado, conforme detalhe. O quadro da folha será em cantoneira de 1" x 3/16" e os batentes 1 1/4" x 3/16".

Estas portas serão de ferro e serão utilizadas quando houver necessidade de abertura do módulo para a rua.

A porta PF2 (0,96 m x 2,23 m) será de ferro em 1 folha simples. O quadro da folha será em cantoneiras de 1" x 3/16" e os batentes 1 1/4" x 3/16".

As janelas JF1 (2,00 m x 1,60 m), JF2 (1,20 m x 1,00 m), JF3 (2,00 m x 0,40 m), JF4 (1,80 m x 0,50 m), com vidro quadriculado, em perfil de ferro. Detalhe na prancha de detalhamento.

O portão lateral para entrada de veículos (3,55 m X 2,10 m) será em ferro mecânico de 1/2", e requadro em cantoneiras de aço 1 1/4" por 3/16", com vão máximo de 12,5cm pintada com tinta esmalte sintético após a aplicação da base PCF (ver itens correspondentes).

10.2. De madeira

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, rachadura, etc. As portas internas serão de madeira compensada semi-oca, com 35 mm de espessura mínima e encabeçamento maciço. Os marcos (com espessura mínima de 3,2 cm) e guarnições serão de madeira de lei (cedrinho ou similar).

Na sala de reuniões será colocadas portas de divisória naval 35mm, na cor branca, com perfis metálicos também na cor branca, aparafusados às paredes da circulação. Serão duas folhas de 0,78X2,10cm.

10.3. Vidros

O assentamento das chapas de vidro será sempre feito com massa. Os vidros lisos transparentes serão sempre assentados de modo a ficarem sem quaisquer ondulações na horizontal.

10.3.1. Vidros Planos Comuns

Serão utilizados vidros planos, incolores, transparentes, lisos, com no mínimo 4 mm de espessura na porta principal e nas janelas da sala de espera.

O assentamento será com massa de vidraceiro.

10.3.2. Vidros Fantasia

Serão utilizados vidros fantasia, do tipo canelado, nas demais janelas da unidade.

10.4. Ferragens para Esquadrias

Os eixos das maçanetas ficarão a 1,05 m do piso acabado.

10.4.1. Fechaduras



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

As fechaduras das portas da cozinha, e de acesso à área de serviço, serão de cilindro, e as maçanetas e espelhos em latão com acabamento cromado.

Nas portas internas comuns as fechaduras terão maçanetas do tipo alavanca e espelhos em latão cromado.

10.4.2. Dobradiças

As dobradiças das portas de madeira serão de latão com dimensões mínimas de 3" x 3", no mínimo 3 por porta.

Para as portas de ferro, as dobradiças serão executadas pelos serralheiros, com, no mínimo, 4 dobradiças por porta.

10.4.3. Prendedores das portas

Todas as portas, independentemente da abertura serão dotadas de prendedores colocados nas portas e fixados no piso.

10.5. Fechos

As folhas duplas, além das fechaduras, serão dotadas de folha sem fechadura de dois fechos de alavanca de aço, tamanho 20 cm x 3/4", acabamento cromado de fechos alavanca de ferro, com 40 cm.

10.6. Peitoris de Ardosia

Serão colocados peitoris de Ardosia, acabamento liso com pingadeira para esquadrias externas e sem pingadeira para esquadrias internas. Estes detalhes estão indicados em planta junto ao detalhe das esquadrias.

11. PINTURAS

Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc.) em especial as superfícies rugosas (vidros fantasia).

O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

11.1. Preparação das Superfícies

A superfície bem preparada será limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugens. A porosidade, quando exagerada, será corrigida.

Após a limpeza as superfícies serão cuidadosamente lixadas, e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convém também observar um intervalo de 24 horas entre as demãos sucessivas. Os trabalhos de pintura externa serão suspensos em tempo de chuva.

As superfícies de madeira serão preparadas com emprego de lixas, cada vez mais finas até obter-se superfícies planas e lisas.

Em superfícies metálicas a preparação se fará principalmente atendendo à eliminação de gordura e ferrugem. Nas superfícies de ferro o lixamento deverá ser feito até que os pontos de ferrugem sejam eliminados.

11.2. Fundos

Antes da pintura de acabamento, todas as superfícies de alvenarias e lajes deverão receber uma demão de selador acrílico.

Para os perfis e chapas metálicas aplicar primer anticorrosivo adequado ao tipo de metal.

Para as superfícies em madeira aplicar selador pigmentado adequado para madeira.

11.3. Pintura à base de acrílico

Todas as paredes internas, tetos e elementos estruturais serão pintadas com tinta acrílica, acabamento semi-brilho. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

As paredes rebocadas internas, serão pintadas com tinta Acrílica semi brilho na cor palha.

As paredes rebocadas externas, serão pintadas, na cor será definida posteriormente com a fiscalização, com tinta Acrílica semi brilho em um tom de azul França e palha.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

11.4. Pintura em esmalte

As superfícies das esquadrias de madeira primeiramente serão preparadas com lixa de madeira, para posteriormente serem emassadas nos locais onde apresentarem imperfeições. Após novo lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão uma demão de fundo e após a secagem receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético fosco, na cor branca, as guarnições e marco serão na mesma cor. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

As superfícies das esquadrias de ferro primeiramente serão preparadas o lixamento deverá ser feito até que os pontos de ferrugem sejam eliminados. Após o lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão uma demão de fundo (tipo zarcão) e após a secagem receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético fosco, na cor azul França. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

A pintura de acabamento dos capeamentos de platibanda, algeroz e calhas deverão ser pintadas com tinta esmalte alto brilho na cor da telha.

12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

12.1. Objetivo

Este memorial descreve os serviços de instalações hidrossanitárias a serem executados em um prédio de uso público destinado a Unidade Básica de Saúde – Sanga Funda.

12.2. Normas e Regulamentos

Para a elaboração deste projeto foram utilizados dados fornecidos pelos projetos arquitetônico, elétrico e estrutural, sendo o mesmo substanciado pelas normas: NBR 5626/98 (Instalações Prediais de Água Fria), NBR 5648/99 (Tubos e Conexões de PVC Rígido, para Instalações de Água Fria), NBR 5688/99 (Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação), NBR 8160/99 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário), NBR 10844 (Instalações Prediais de Águas Pluviais), NBR 13969/97 (Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar) e NBR 07229/93 (Projeto, Construção e Operação de Tanques Sépticos).

12.3. Condições Gerais

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si, e o que constar num dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A Construtora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que, em cada item necessariamente envolvido, não seja especificamente mencionado. A empreiteira obriga-se satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e especificações. No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Fiscalização.

Se constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepância entre as mesmas. As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões. O engenheiro responsável pela execução da obra deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem julgadas necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

O projeto compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a obra geral. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre Construtora e a Fiscalização. O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo da Fiscalização, que de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra. A Construtora será responsável pela total qualificação dos materiais e serviços.

A ligação definitiva de água só deverá ser feita quando da entrega e aceitação final da obra. Para tanto deverá ser prevista ligação provisória a partir da entrada da obra. A Construtora deverá fazer remanejamentos das redes de água e esgoto antes do início da obra, evitando-se desta forma qualquer, interrupção de fornecimento das utilidades.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Para as furações, rasgos e aberturas necessárias devem ser tomados os cuidados necessários para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel. Essas tubulações devem ser corretamente soldadas, antes do eventual fechamento de rasgos ou do seu recobrimento por argamassa.

Os tubos, de um modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento. Todas as tubulações hidrossanitárias serão testadas sob pressão d'água, conforme preconizam as normas, antes de serem revestidas e embutidas na alvenaria do edifício.

12.5. Condições Específicas

12.5.1. Água fria

12.5.1.1. Alimentador geral

A unidade será abastecida pela rede pública do SANEP. Entrada de água pelo cavalete, este possuirá uma torneira de jardim. Será executada com tubos de PVC rígido, nos diâmetros indicados nos estereogramas. O sistema de abastecimento será indireto através dos reservatórios inferiores e superiores, conforme planta de barrilete e esquema vertical.

12.5.1.2. Reservatórios

Estão previstos duas unidades de reservatórios inferiores, em fibra de vidro com capacidade de 2.000 Lts cada e mais duas unidades de reservatórios superiores de fibra de vidro com capacidade de 1.000 Lts cada.

As instalações dos reservatórios serão constituídas pela entrada de água, torneira-bóia, canalizações de sucção e recalque, saídas de consumo, extravasores, expurgos e ventilações. Os reservatórios devem ser instalados mantendo a distância mínima de 60 cm em toda a sua volta, não podendo estar encostados em paredes. Os reservatórios superiores estarão posicionados em laje elevada específica para os mesmos, acima da laje de forro do prédio. A entrada de água e o extravasor devem ser instalados a 20 cm da base dos reservatórios.

12.5.1.3. Sistema de distribuição

O barrilete em PVC estará localizado sobre a laje de forro, cujos comandos para as saídas serão através de registros com diâmetros compatíveis com os tubos.

12.5.1.4. Colunas de água fria, ramais e sub ramais

As colunas de água fria, ramais e sub ramais, todos em PVC, serão embutidos nas alvenarias.

12.6. Esgoto sanitário

12.6.1. Ramais de descarga de esgoto sanitário e tubos de ventilação

Serão todos em PVC. Os ramais de descarga, ou secundários, terão diâmetro mínimo 40 mm, e conduzirão os despejos dos aparelhos sanitários até as caixas de inspeção mais próximas. Os ramais de ventilação deverão ter o comprimento máximo entre os desconectores e os tubos ventiladores de acordo com a norma técnica específica, o que foi considerado para fim desse projeto. Os ramais de esgoto primário terão diâmetro mínimo de 100 mm. Os tubos de ventilação e os ramais de ventilação terão diâmetro mínimo 75 mm e serão embutidos nas alvenarias e prolongados até acima da laje de cobertura. A caixa de gordura da copa será de PVC de Ø 250 mm.

12.6.2. Tratamento do esgoto

O esgoto sanitário será conduzido através de canalizações de PVC Ø mínimo 100 mm, o sistema será composto por fossa, filtro e sumidouro, a fossa deverá ter capacidade para 20 pessoas com volume de 4.320 L, medindo 1,20x3,00x1,20m, o filtro anaeróbio possuirá volume 2.873 L, medindo 1,30x1,30x1,70m, o sumidouro possuirá volume de 13.770 L com dimensões de 3,00x2,70x1,70m, conforme projeto.

12.6.3. Fossa Séptica

Terá locação constante em planta, e será construída no local, em alvenaria de tijolos maciços a tijão, com paredes de 15cm, rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia, alisada a colher, com tampa de concreto armado (e= 10cm), com tampa de inspeção (visita) de concreto com alça metálica (60x60 cm), com medidas internas de 1,20 x 3,00 x 1,20 m (largura X altura X profundidade) e volume útil de armazenamento máximo de 4.300 litros, com chicanas de entrada e saída de concreto, e



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

base em concreto, conforme detalhamento constante em projeto. Receberá os efluentes oriundos da rede de caixas de inspeção, fazendo a retenção da matéria orgânica, e mandará o excedente para o filtro anaeróbio.

12.6.4. Filtro Anaeróbio

Terá locação constante em planta, e será construído no local, em alvenaria de tijolos maciços a tijão, com paredes de 15cm, rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia, alisada a colher, com tampa de concreto armado (e= 10cm), com tampa de inspeção (visita) de concreto com alça metálica (60x60 cm), com medidas internas de 1,30 x 1,30 x 1,70 m (largura X altura X profundidade) e volume útil de armazenamento e filtragem máximos de 2.873,00 litros, com fundo falso de concreto perfurado a cada 15 cm, com furos de 2,5 cm de diâmetro, com filtro composto de brita nº. 04 e base em concreto, conforme detalhamento constante em projeto. Receberá os efluentes oriundos da fossa séptica, fazendo a filtragem dos efluentes, e mandará o excedente para o sumidouro.

12.6.5. Sumidouro

Terá locação constante em planta, e será construído no local, em alvenaria de tijolos furados com junta livre (vazada), com paredes de 15 cm, com tampa de concreto armado (e= 10cm), com tampa de inspeção (visita) de concreto com alça metálica (60x60 cm), com medidas internas de 3,00 x 2,70 x 1,70 m (largura X altura X profundidade) e volume útil de armazenamento e escoamento máximos de 13.770,00 litros, com fundo composto de brita nº. 04 e base em areia (terreno), conforme detalhamento constante em projeto. Receberá os efluentes oriundos do filtro anaeróbico, fazendo a infiltração dos efluentes no terreno, deverá estar afastado a no mínimo 2.00m das divisas com os lotes lindeiros.

12.6.6. Caixas de inspeção sanitária

Serão de alvenaria de 0,15 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:5 respectivamente. Essa alvenaria será assentada sobre uma base de concreto de 10 cm de espessura. As caixas terão um acabamento interno em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, tendo dimensões internas mínimas de 40 cm x 40 cm e profundidade variável, com, no máximo de 1m. Serão dotadas de tampas de ferro fundido, tipo "Regard". Devem ser usadas sempre que houver mudanças de direção. O fundo em concreto, devendo ser moldada uma canaleta (com diâmetro maior que 6") fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar deposição de detritos.

12.6.7. Caixa de Gordura

A caixa de gordura será de PVC Rígido, com sifão para impedir o retorno de gases, com diâmetro de 250 mm, com entradas de diâmetro de 50 mm e saída com diâmetro de 75 mm, com tampa reforçada, instalada na saída da pia da cozinha, com posicionamento conforme projeto.

12.6.8. Caixas Sifonadas

As Caixas Sifonadas deverão ser em PVC-R rígido com diâmetro de 150 mm, entrada de diâmetro 40, mm e saída de diâmetro de 75 mm. As caixas sifonadas deverão possuir tampa cega metálica cromada.

12.6.9. Ralos Sifonados

Os Ralos Sifonados deverão ser em PVC-R rígido com diâmetro de 150 mm, entrada de diâmetro 40, mm e saída de diâmetro de 75 mm. Deverão possuir tampa com grelha metálica cromada.

12.7. Esgoto pluvial

12.7.1. Calhas

Serão metálicas de chapas galvanizadas nº 24, desenvolvimento 33 cm, com dimensões e inclinação indicadas em planta, em direção ao tubo de queda pluvial mais próximo, conforme disposição no projeto. As calhas de tipo beiral serão fixadas na estrutura do prédio com auxílio de suportes zincados próprios para esta finalidade, com afastamento máximo conforme orientação do fabricante.

12.7.2. Tubos de queda pluvial

Os condutores e conexões deverão ser em PVC rígido, todos da mesma marca e modelo. Os tubos de queda pluvial (TQP) deverão ter seção circular com dimensões de 100mm conforme especificados no projeto, servirão para coletar as águas oriundas das calhas da cobertura do prédio, encaminhando-as para as caixas de inspeção pluvial. Serão instalados de forma aparente pelo lado externo da parede, pintados na mesma cor da fachada.

12.7.3. Condutores Horizontais



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Instalados no entorno do edifício, conforme indicado em projeto, serão executados em tubulação de PVC, com diâmetros e declividades conforme projeto, fazendo a ligação entre as caixas de areia.

12.7.4. Caixas de areia

Construídas de forma semelhante às caixas de inspeção sanitária, em alvenaria de tijolos maciços com 15 cm de espessura e com tampa de grelha de ferro, revestidas internamente com cimento alisado. Os tijolos serão assentados em um contrapiso de concreto magro. As dimensões serão de 60 x 60 cm. O esgoto pluvial será encaminhado ao seu destino através destas caixas de areia.

12.7.5 Valeta a ser tubulada

Em toda a extensão da frente do prédio (30.00 m) existe uma valeta coletora da água da chuva que deverá ser tubulada com tubos de concreto e de concreto armado com diâmetro de um metro (Ø 1.00 m). Os tubos deverão ser executados em concreto com $F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$, sendo que os tubos colocados na frente das rampas de acesso (7.00 m + 5.00 m = 12.00 m) deverão ser armados com ferro. O fundo da valeta deverá ser regularizado e uniforme, devendo obedecer à declividade existente no local, isento de saliências e reentrâncias. O fundo da vala deverá ser preenchido com brita 2, convenientemente compactada, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original. O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Sempre que o trabalho for interrompido, tanto durante o período de trabalho, como no final de cada jornada diária, o último tubo assentado deve ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos. O fundo da vala deve ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas. A descida dos tubos na valeta deverá ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. Não será permitido o arrasto dos tubos pelo chão, para que não ocorram danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização. O encontro das juntas dos tubos (macho fêmea) deverão ser rejuntados com argamassa no traço 1:3. Sobre toda a extensão da tubulação deverá ser prevista, antes do reaterro, a cobertura da mesma com Lona Plástica Preta, com espessura de 100 microns, a fim de evitar a entrada de materiais e corpos estranhos no interior da tubulação. No reaterro da vala no que se refere a recobrimentos máximos e mínimos das tubulações deverão ser observados de acordo com os critérios definidos na NBR 7367 – item 5 – Condições Específicas. Deverá ser observado um recobrimento mínimo final de 75 cm até o nível da rua.

Deverá ser prevista a construção de 03 Caixas de Inspeção do Esgoto Pluvial, para fins de manutenção e limpeza, com medidas de 1.50x1.50x1.50 m e volume útil de armazenamento e passagem de 3.375 Litros. As paredes serão executadas em alvenaria de tijolos maciços com 25 cm de espessura e com tampa de concreto armado, revestidas internamente com cimento alisado. Os tijolos serão assentados em um contrapiso de concreto magro.

12.8. Normas de Serviço e Montagem

A construtora deverá se necessário, manter contato com o órgão competente, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Para execução dos serviços deverão ser obedecidas rigorosamente as especificações da ABNT aplicáveis e em especial os seguintes pontos:

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior dos mesmos, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usado tampões especiais ou caps.

Não será aplicado qualquer material sem cuidadoso exame, e quando for o caso, substituição dos mesmos.

Mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas. Sempre que as condições de execução das tubulações permitirem, serão usadas curvas de raio longo em lugar dos joelhos.

As tubulações serão embutidas nas alvenarias, pisos, aparentes sobre a laje de cobertura ou subterrâneas, devendo neste caso, terem um recobrimento mínimo de 0,30 m.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

As tubulações de água deverão ser protegidas contra eventual acesso de água poluída.

O reaterro, no caso de vala aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10 cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

Todas as canalizações de água fria, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetida à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.

As canalizações de esgoto, antes dos revestimentos e reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.

A construtora terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra. Os materiais de complementação serão também de fornecimento da construtora, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

Materiais para complementação de tubulações, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, arames galvanizados para fiação, material de vedação e roscas, graxa, talco, etc. Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, lixas, ponteiros, etc.

12.9. Execução dos Serviços

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

Os serviços serão executados por operários especializados.

Deverão ser empregadas nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

Nas passagens em ângulo, quando existirem, em vigas e pilares, deixar previamente instaladas as tubulações projetadas.

Nas passagens retas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC-R, com bitola acima da projetada.

Quando conveniente, as tubulações embutidas serão montadas antes do assentamento da alvenaria.

Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assentes sobre apoio, a saber:

Ramais sobre lajes: serão apoiados sobre o lastro contínuo com argamassa de areia e cal.

Ramais sob lajes: serão apoiados sobre abraçadeiras, que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges.

Em todos os desvios das colunas de esgoto e águas pluviais, deverão ser colocados tubos radiais de modo a se dispor de uma inspeção nesses pontos.

Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

A colocação de aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto, e um acabamento de primeira qualidade.

As tubulações que trabalharemos sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro da pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.

As tubulações primárias de esgoto deverão ser testadas com uma prova hidrostática de 3,0 m.c.a antes da colocação dos aparelhos e submetidas uma prova de fumaça após a colocação dos aparelhos. Em ambos os testes o tempo mínimo de duração deverá ser de 15 minutos. Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença da Fiscalização.

12.10. Materiais a Empregar

A não ser quando especificado ao contrário, os materiais serão todos nacionais e de primeira qualidade.

A expressão de “boa qualidade” tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio: indica quando existem diferentes gerações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A Construtora apresentará com antecedência à Fiscalização, para aprovação, amostra dos materiais a serem empregados, ou marca/fabricação, que uma vez aprovados, farão parte do mostruário em poder da Fiscalização, para confrontação com as partidas dos fornecimentos.

É vedado o uso de materiais diferentes dos especificados.

É expressamente vedado o uso de materiais improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a usá-las em substituição à peça recomendada e de dimensões adequadas.

12.10.1. Materiais Usados e Danificados

Não deverão ser utilizados materiais usados e danificados.

12.11. Equipamentos

12.11.1. Louças

Nos locais (Sala de reuniões, Consultórios, Nebulização, Curativos e Vestiários) onde forem instalados lavatórios, estes deverão ser brancos, sem coluna, com ladrão, padrão popular com torneira metálica, sifão, válvula e engate plástico. Como acessórios deverão ser colocados também, saboneteira e porta papel toalha em PVC brancos.

12.11.2. Sanitários e vestiários

Todos os sanitários terão lavatórios brancos, sem coluna, com ladrão, padrão popular com torneira metálica, sifão, válvula e engate plástico. Como acessórios deverão ser colocados também, saboneteira e porta-papel toalha em PVC brancos.

Bacia sanitária convencional auto – sifonada, na cor branca, fixadas no piso através de parafusos com buchas, sendo o arremate com cimento branco. As tampas serão de plástico na cor da louça, como acessório deverá ser colocado porta papel-higiênico em PVC branco.

12.11.3. Sanitário para portadores de necessidades especiais – PNE

- Lavatório pequeno suspenso, na cor branco ou lavatório de canto, na cor branco.
- Bacia sanitária em louça na cor branco.
- Barras de apoio – 80cm. Para fixação em boxe e banheiros. Ideal para idosos, pessoas com dificuldades motoras, e portadores de necessidades especiais. E fixado por parafuso e bucha plástica.

- Barra de apoio em “L”. Para fixação em boxe e banheiros. Ideal para idosos, pessoas com dificuldades motoras, e portadores de necessidades especiais. E fixado por parafuso e bucha plástica.

- Barra para lavatório. Para fixação em lavatórios de canto, para quem precisa de máximo apoio com mínimo de espaço disponível. Ideal para banheiros adaptados para pessoas com necessidades especiais. E fixado por parafuso e bucha plástica.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

– Banco Articulado 50x45cm (larg x prof). Assento para banho articulado totalmente em aço inoxidável, com base em chapa perfurada para passagem de água e sabão. Fixado por parafuso e bucha plástica, com 2 alças de apoio, para maior segurança e resistência, em parede de alvenaria para evitar acidentes.

– Barra de apoio – 40cm. Para fixação nas portas para PNE. Ideal para idosos, pessoas com dificuldades motoras, e portadores de necessidades especiais. E fixados com parafuso.

– Chapa de proteção para porta com dimensões de 90x40cm. Chapa de revestimento em aço inoxidável, para fixação em portas de banheiros. Garante o máximo de durabilidade e resistência a impactos e atende aos quesitos de higienização e limpeza das áreas de toque e abertura das portas através de barras e/ou hastes especiais para abertura de portas de banheiros acessíveis. A instalação deverá ser feita por parafusos ou cola de contato.

– Caixa de descarga plástica externa, na cor branca, com cordão de acionamento com a extremidade instalado a 1,00 m de altura em relação ao piso pronto. Obs: Utilizar sapata de afastamento na fixação de barras metálicas de apoio para evitar pressionamento de tubo de descarga.

12.11.4. Copa / Lavagem / Expurgo DML

Tampo inox 1,20 x 0,60 m - Cuba Central, incluirão válvulas e sifão cromados, bem como todas peças necessárias a sua completa instalação.

12.11.5. Consultório odontológico / Vacina / Esterilização

Tampo Inox 1,20 x 0,60 – Cuba Lateral, incluirão válvulas e sifão cromados, bem como todas peças necessárias a sua completa instalação.

12.11.6. Expurgo

Pia expurgo em Inox, espessura mínima 0,8 mm, acabamento escovado, medindo aproximadamente 70x55x41cm. Adaptável à válvula de descarga.

12.11.7. DML

Tanque louça branco c/ coluna medindo 0,60x0,56 (em torno) incluindo acessórios para sua perfeita instalação.

12.12. Acessórios

As caixas de descarga serão de plástico, na cor branca, com engates flexíveis de plástico.

Nos sanitários para PNE, funcionários, serão colocadas papeleiras com rolo plástico.

Os assentos das bacias sanitárias serão de polipropileno, na cor branca.

Os chuveiros serão elétricos, potência máxima 5400W., será comum tipo ducha, completo com braço, registro, canopla, desviador e resistência. Junto aos chuveiros deverão ser colocadas saboneteiras de louça 7,5x15cm.

Os porta papel higiênicos serão do tipo rolo em plástico ABS.

As papeleiras serão de polipropileno, tipo toalheiro de papel descartável, de fixar na parede, na cor branca de boa qualidade.

As saboneteiras serão de polipropileno, para sabonete líquido, de fixar na parede, na cor branca, de boa qualidade.

12.13. Metais

12.13.1. Registros

Os registros de pressão e de gaveta serão cromados com canopla cromado.

12.13.2. Torneiras

Torneiras WC cromadas.

Torneiras pias da cozinha, lavagem c/ aerador tipo parede.

Torneiras de parede monocomando de bancada com comando de cotovelo e bica giratória, no expurgo, esterilização e consultório odontológico.

13. INSTALAÇÕES PARA AR COMPRIMIDO

13.1. Disposições Gerais

Os serviços discriminados neste memorial serão executados por empresa competente e de idoneidade comprovada.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

Projeto de acordo com NBR 12188 – Sistemas centralizados de oxigênio, ar comprimido medicinal, óxido nitroso e vácuo clínico para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde e Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.

13.2. Casa dos Compressores

A casa dos compressores será executada em alvenaria de tijolos maciços com uma laje de cobertura, conforme indicação de projeto. O piso deste compartimento deverá estar a, no mínimo, 20 centímetros mais alto do que o externo. Este piso será de borracha para atenuar as vibrações produzidas pelos equipamentos. O lado interno, tanto a laje superior como as paredes, deverão ser rebocados.

No lado externo, onde se dará a tomada de ar para os equipamentos, haverá uma esquadria de alumínio tipo veneziana. Rente a face interna desta abertura deverá ter uma tela milimétrica de nylon de forma a impedir a entrada de insetos e outros animais. Dentro deste compartimento, estão previstas a instalação de tomadas com fase, neutro e aterramento (individual para o equipamento).

13.3. Rede de distribuição

O ar comprimido será levado até os pontos de consumo (Consultório Odontológico e Nebulização) por canalização de cobre, com diâmetro interno com $\frac{1}{4}$ de polegada. Estes canos serão levados até o seu destino dentro de conduítes de PVC rígido embutidos à estrutura do prédio (piso e paredes) que servirão como camisa de proteção dos tubos. Todas as conexões utilizadas deverão ser compatíveis com as características da rede devendo ser executada por profissionais habilitados neste tipo de instalação.

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre, devem ser de cobre, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (**solda prata com pureza de 45%**).

Processo de soldagem:

Cortar o tubo no esquadro, escarificar o furo e retirar as rebarbas.

Usar palhinha de aço ou mesmo uma escova de fio para limpar a bolsa da conexão e aponta do tubo.

Aplicar a pasta de solda (fluxo) na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que a parte a ser soldada fique completamente coberta pela pasta.

Aplicar a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão, e alimente com solda prata (45%) um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união.

Remover o excesso de solda com uma pequena escova ou com uma flanela enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, serão devidamente limpas de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, conforme norma CGA G-4.1.

Após a limpeza, devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo esse material, a fim de evitar contaminar-se antes da montagem.

Os tubos, juntas e conexões serão tamponados, lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis, não penetrem em seu interior até o momento da montagem final.

Durante a montagem, os segmentos que permanecerem incompletos devem ser fechados ou tamponados ao final de cada jornada de trabalho.

As ferramentas a serem utilizadas na montagem da rede de distribuição e dos terminais, devem estar livres de óleo e graxa.

Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para o uso de oxigênio.

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com Nitrogênio, procedendo-se os ensaios:

- a) Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deve sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980kPa (10 kgf/cm²)
- b) Durante o ensaio, deve verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- c) Todo o vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.
- d) O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 horas deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas, com de 12,0 Kgf/cm².
- e) Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal. A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.
- f) Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal. A execução da purga será abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

13.4. Pontos de Captação do Ar Comprimido

Dentro do consultório odontológico deve ser previsto um ponto de consumo de ar comprimido com espera no piso que servirá ao equipo odontológico. Na sala de nebulização, haverá três descidas de ar comprimido, dois pontos atenderão duas máscaras, sendo pontos de consumo de dupla retenção, completo o outro ponto atenderá apenas uma máscara. Ao todo a capacidade deste serviço será de cinco pessoas simultaneamente.

Os pontos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de ar comprimido devem ser conforme prescrito nas normas NBR13730, 13164 e 11906.

Cada ponto de utilização, deve ser equipado com uma válvula autovedante, e rotulado legivelmente com o nome ou a abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases e vácuo como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxômetros, umidificadores, ou qualquer outro acessório neles instalados.

Todo o manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR13730, e conter a legenda **(Nome do gás), NÃO USE ÓLEO.**

13.5. Instalação do Equipo Odontológico

A caixa de ligação do equipo deverá ser de acordo com o gabarito apresentado pela contratante no momento de sua execução. Todos os seus pontos (rede de água, ar comprimido, rede elétrica, esgoto, sucção de alta potência e comando dos sugadores) devem seguir as determinações prescritas pelos detalhamentos de projeto e pelo fabricante do equipo a ser adquirido pela contratante.

É fundamental que a tomada de esgoto proveniente do equipo deve ser ligada diretamente a uma caixa sifonada, localizada externamente ao gabinete, sem que nenhuma outra contribuição seja comum a esta rede. Esta medida visa impedir o refluxo ou retorno de gases ao ambiente de trabalho.

A rede de água que serve ao gabinete odontológico deve ter um registro geral independente das demais ligações para facilitar os trabalhos de manutenção deste compartimento, bem como disjuntor para o compressor dentro do consultório.

Todos os compressores bem como equipo(s) odontológico(s) serão fornecidos e instalados posteriormente pela Secretaria Municipal de Saúde.

13.6. Quantificação de Materiais

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial, a mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto. Em caso de divergências entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra. A contratada deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos.

A contratada deverá manter contato com os fornecedores dos equipamentos acima citados, quanto a infra-estrutura necessária para a sua montagem.

Para elaboração das planilhas de quantitativos após o levantamento das metragens em planta adotou:

10% a mais de tubulações devidos às perdas na obra

Não foi considerada perda para registros válvulas, etc .



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Não foram quantificados os **materiais de fixação** o qual o instalador deverá prever verba para o mesmo. Não foram quantificadas **miudezas** tais como plug, cap, fita de vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas.

13.7. Materiais de Complementações

Serão também de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, graxas, etc.
- materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, pontadeiras, etc.

13.8. Projeto.

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A Instaladora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações.

O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória. Quaisquer detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

13.9 Alterações de Projeto.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

13.10. Entrega da Obra:

Todas as instalações deverão ser testadas e após comprovada a sua eficiência, deverão ser limpos todos os espelhos de válvulas, registros de gases medicinais, conforme NBR 12188.

13.11 Disposições Finais:

As execuções dos serviços obedecerão às normas da ABNT, aplicáveis a cada caso.

É de inteira responsabilidade da executante verificar as medidas e quantidades dos materiais.

Para executar os serviços será obedecida rigorosa observância às especificações do presente memorial.

Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por quaisquer outros previsíveis são de total responsabilidade da Contratada que deverá providenciar os reparos imediatos necessários.

Caberá à contratada fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços, bem como a guarda dos mesmos, sem causar transtornos às demais atividades.

A fiscalização não aceitará materiais e serviços de qualidade inferior aos especificados.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

14.1. Condições gerais

A instalação elétrica será executada rigorosamente de acordo com o projeto elaborado, segundo as normas da CEEE e da ABNT pertinentes ao assunto e com as especificações a seguir. O projeto foi concebido de acordo com as Normas Brasileiras para a execução de instalações elétricas de baixa tensão (NBR-5410) e o regulamento para a execução de instalações elétricas em baixa tensão (RIC-BT).

As instalações elétricas deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e elétrico satisfatório e de boa aparência.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito, bem como a permanente interligação por



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
Serviço de Arquitetura e Obras

meio de conectores apropriados. As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalentes às dos condutores usados. Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais e secundários, sendo que a interligação dos quadros deverá ser feita sempre em cabos com um só lance.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento das alvenarias de modo a não resultar em excessiva profundidade depois de concluído o revestimento, sendo niveladas e aprumadas.

As diferentes caixas de uma mesma dependência serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

Caso a argamassa das paredes não ofereça resistência suficiente, as caixas deverão ser fixadas ao entarugamento embutido na alvenaria.

Os eletrodutos embutidos no concreto deverão ser rigidamente fixados de maneira a evitar seu deslocamento durante a concretagem e espaçados de maneira a dar passagem aos agregados do concreto.

14.2. Requisitos da Instalação

A queda de tensão máxima admitida para os circuitos terminais de iluminação, tomadas e equipamentos é de 2%. As cargas foram divididas em circuitos e serão protegidas individualmente por disjuntores termomagnéticos instalados no centro de distribuição - CD. O número de circuitos, suas cargas, capacidades dos disjuntores parciais e gerais, bem como a bitola dos fios e cabos estão indicados no quadro de cargas.

A codificação de cores para os circuitos será a seguinte:

- Fase R..... Preto
- Fase S..... Vermelho
- Fase T..... Branco
- Neutro..... Azul claro
- Retorno..... Amarelo
- Terra..... Verde-Amarelo

Em todas as tubulações que não tiverem as respectivas fiações instaladas, deverá ser deixado como guia, arame galvanizado nº 22BWG.

O suprimento de energia partirá da medição localizada no alinhamento predial conforme projeto.

14.3. Centro de Medição

A caixa de medição será instalada internamente (embutida) em muro de alvenaria, junto à entrada de veículos, rente ao alinhamento predial, perpendicular a este, conforme planta do projeto elétrico. Esta caixa deverá ser confeccionada em chapa galvanizada com pintura eletrostática a pó cor cinza no modelo CMI BT padrão CEEE. A medição utilizada será do tipo medição direta – aplicada em unidades consumidoras atendidas a quatro condutores, 380/220V. A medição será do tipo individual atendida por sistema polifásico (três fases e um neutro).

14.4. Centro de Distribuição

A partir do Centro de Medição parte o circuito alimentador do centro de distribuição previsto. Este alimentador será subterrâneo, protegido mecanicamente por eletrodutos rígidos e rosqueáveis, classe A, preto, de acordo com NBR 6150, diâmetro nominal conforme projeto.

Da medição partirá um cabo 4#35mm² que alimentará o CD GERAL(Q.G.B.T.), de onde partirão os condutores que alimentarão os CD's parciais (CD-01, 02 e 03).

O CD GERAL terá um disjuntor geral de toda a rede e geral de cada CD parcial.

Os CD's serão alimentados por condutores de cobre eletrolítico flexíveis (classe de encordoamento 5), com isolamento em PVC anti-chama, classe de tensão 450/750 V, Ø 10,00mm², gravado em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO, vindos do Q.G.B.T.

O CD Geral deverá ter disjuntor geral trifásico e espaços para disjuntores, barramentos de fases, neutro e terra geral de cada CD Parcial – CD1, 2 e 3.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

Todos os centros de distribuição deverão ser projetados com uma reserva de 20% tanto em espaço como na capacidade do barramento sendo etiquetado com indicação dos circuitos correspondentes e respectivos quadros de cargas.

Os disjuntores dos circuitos deverão possuir identificação por meio de placa de acrílico de espessura de 3mm, com fundo preto e letras brancas.

No centro de distribuição estarão reunidos os disjuntores de proteção térmica, magnética e residual dos circuitos, todos os cd's possuirão barramento.

14.5. Circuitos Terminais

A isolação dos condutores deverá ser de material não propagador de chama com isolamento para 750 V para instalações elétricas.

Todas as emendas deverão ser feitas de tal forma que não comprometa a isolação e condutibilidade dos condutores.

As diversas cargas atendidas foram divididas em circuitos, dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse a 2% de tensão nominal.

Os condutores terão bitola mínima de 2,5mm² e serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC rígido e flexível, anti-chamas e reforçados.

A conexão de condutores com seção superior a 4 mm² em barramentos deverá ser feita com uso de sapata cabo/barra.

Todos os condutores deverão ser do tipo cabo.

14.6. Proteção

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade de interrupção mínima deverá ser maior que 10 kA para o disjuntor geral e 5 kA para demais circuitos.

14.7. Proteção geral

O circuito alimentador será protegido por um disjuntor geral do painel de medição. A capacidade mínima de interrupção será de 10 kA.

14.8. Proteção dos circuitos

Cada circuito terá proteção individual com disjuntor termomagnético, conforme especificado no quadro de cargas e diagrama unifilar na planta baixa / implantação. A capacidade mínima de interrupção é de 5 kA.

14.9. Aterramento

Todos os equipamentos como: reatores, transformadores, luminárias, tubulações, quadros elétricos, instalações em áreas externas e máquinas de ar condicionado deverão ser aterrados. O condutor neutro não poderá ser utilizado para aterramento, cada circuito terá seu condutor de proteção individual conforme norma e a medição deverá ser aterrada, bem como abaixo de cada CD PARCIAL.

A empresa executora da instalação deverá fornecer laudo técnico com certificado de garantia do sistema instalado por 03 (três) anos.

A eficiência desses aterramentos deverão ser medidas e quando passado o valor máximo de 10 Ω (ohms), o mesmo deverá ser refeito, utilizando-se haste de aço cobreada de 15mm de diâmetro e 3,00 m de comprimento e cabo de cobre isolado de seção mínima de # 10mm², isolação para 750V.

Caso o sistema com uma haste não se mostre eficiente deverá se proceder da seguinte forma: dispor estas hastes em forma de triângulo equilátero, distante 3m umas das outras, interligadas por cabos de cobre nú 50mm. Instalar caixa de inspeção em concreto, com tampas também em concreto com diâmetro de 300mm para cada haste. O interior das caixas deverá estar isento de entulhos, desobstruídos e sem fundo.

Interligue as três hastes com cabo de cobre nu de seção # 25 mm², através de solda exotérmica, inclusive o cabo que derivará para o TAP (terminal principal de aterramento).

A empresa executora da instalação deverá fornecer laudo técnico com certificado de garantia do sistema instalado por 03 (três) anos.

14.10. Aterramento do neutro

Será feito no CD, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado à haste de aterramento.

14.11. Aterramento de proteção



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado será o TN – S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410 – 2004, com o condutor neutro e o condutor de proteção saindo do CD ou quadro de medição e ligados no conector da haste de aterramento.

14.12. Ligação equipotencial

Todos os sistemas de aterramento deverão ser interligados pelo condutor de equipotencialidade: do aterramento individual, ao barramento de terra do CD, por condutor de cobre com bitola de no mínimo igual aos condutores fases dos circuitos, protegidos por eletrodutos de no mínimo 25 mm de PVC rígido preto.

14.13. Tomadas e Interruptores

As tomadas monofásicas serão de 3 pinos (fase-neutro-terra) conforme norma.

Os interruptores deverão ser para no mínimo 20A – 250 V.

Tomadas dos Splits serão 220V/380.

As tomadas e os interruptores serão embutidos em todos os circuitos funcionais.

14.14. Disjuntores

Os disjuntores termomagnéticos de baixa tensão deverão possuir tensão, corrente e frequência compatível com as grandezas nominais.

Os disjuntores deverão ser do tipo DIN, curva B para circuitos de Iluminação e curva C para circuitos de tomadas. A corrente de interrupção mínima de 5KA.

Os circuitos das Autoclaves e Duchas Higiênicas deverão apresentar disjuntor diferencial residual com corrente nominal 20A e corrente diferencial de 30mA, deverão possuir DR os seguintes circuitos: circuito 9 (autoclave odonto), circuito 32 (autoclave esterilização), circuito 33 (ducha higiênica) e circuito 34 (ducha higiênica).

14.15. Iluminação

As Luminárias da maior parte dos compartimentos, indicadas em projeto, serão do tipo fluorescente tubular T5, 2x40W/127V de sobrepor com corpo em chapa de aço tratada e pintada, painel em chapa de aço perfurada, tratada e pintada, refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, soquete tipo Pusch- IN G – 5, de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso, e difusor transparente de poliestireno, com lâmpadas e reatores – completa.

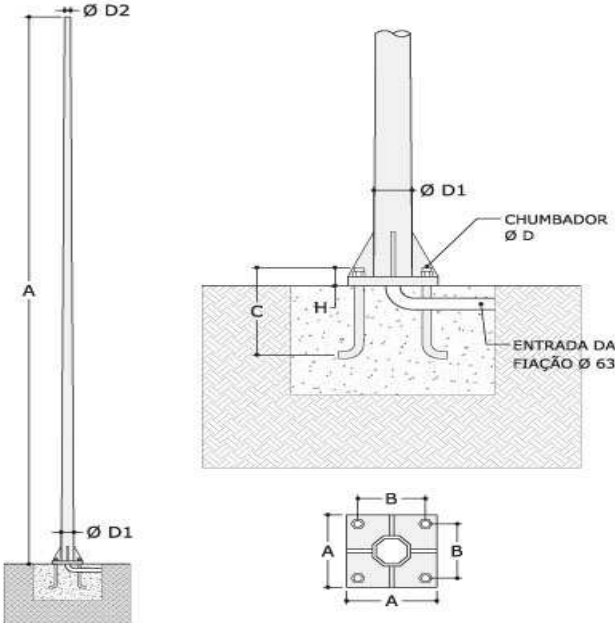
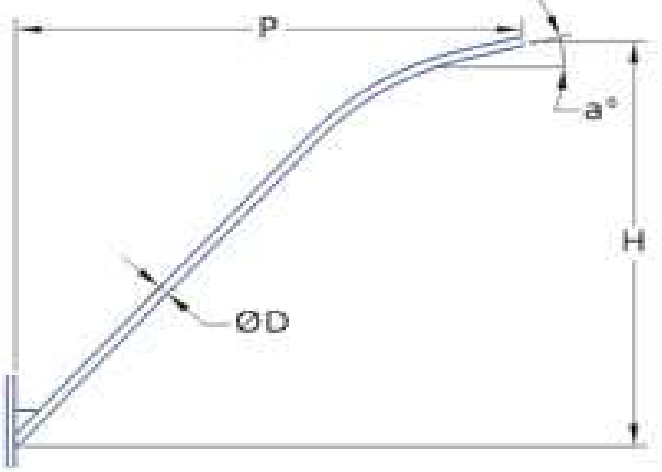
As luminárias compactas, serão tipo globo vidro leitoso/ plafonier/ bocal/ lâmpada fluorescente compacta 23w – completa.

As luminárias externas serão do tipo tartaruga em alumínio injetado com pintura epóxi nas cores preta ou branca. Possuirão grade de proteção. A cobertura do difusor é de vidro fosqueado, ficarão a 1,65 m do piso. Possui um índice de proteção IP44 com vedação que suporta respingo de água, chuva e poeira. Utilizar lâmpada eletrônica 59W.

Quando em poste serão do tipo fechada com policarbonato prismático injetado, corpo refletor estampado em chapa de alumínio anodizado e selado. Soqueteira em liga de alumínio fundido e lâmpada a vapor de mercúrio 250W, afixadas em braços metálicos isoladas ou em par, em postes cônico-contínuo-circulares retos, em tubos de aço SAE1010/20, acabamento zincado a fogo, com altura de 9,00 metros, fora do solo, com diâmetro nominal de 2" (60mm) na extremidade para instalação de luminárias e base do poste fixado através de chumbadores, porcas e arruelas, onde:



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

	<p>A= 9,00m; Ø D1= 159mm; Ø D2= 60mm;</p> <p>A= 280mm; B= 205mm; C= 500mm; D= 3/4"; H= 100mm.</p>
	<p>A= 9,00m; Ø D1= 159mm; Ø D2= 60mm;</p> <p>A= 280mm; B= 205mm; C= 500mm; D= 3/4"; H= 100mm.</p>

14.16. Iluminação de Emergência

Sistema de iluminação de emergência 2 faróis 55w – 4000Lumens (ver memorial PPCI).

14.17. Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados em instalações embutidas deverão ser de PVC flexível anti-chama.

Os eletrodutos devem ter seção apropriada sem ultrapassar a utilização da seção útil em 30% em material rígido e deverão ser de no mínimo 25mm.

Nas rede subterrâneas onde houver trânsito de veículos serão utilizados eletrodutos de PVC rígido e os mesmos deverão ser envelopados em concreto.

A entrada de alimentação até o Q.G.B.T. bem como a distribuição deste até os CD'S, será feita com eletroduto rígido roscável anti-chama de alta resistência de PVC, a distribuição apartir do Q.G.B.T até os CD'S deverá ser aparente sobre a laje (entre a laje e o telhado).

As dimensões dos eletrodutos estão especificadas em projeto.

14.18. Especificação Técnica de Materiais

Apresenta-se a seguir as características principais dos materiais a serem empregados nas instalações mencionadas acima. Além das características aqui apresentadas, os materiais devem



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

atender o funcionamento e as descrições apresentadas, as especificações fornecidas nos desenhos e os requisitos fixados pelas normas brasileiras (ABNT).

14.19. Tubulações e acessórios

Os eletrodutos a serem utilizados em instalações embutidas serão flexíveis a prova de fogo e deverão possuir seção apropriada a utilização dos condutores com seção útil em 30% e no mínimo 25mm onde não houver especificação.

14.20. Caixas

14.20.1. De alvenaria

Serão de tijolos maciços, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, dotadas de tampa de concreto e dreno em camada de brita nº 1 no fundo. Após a fiscalização, deverão ser lacradas com argamassa de cimento e areia.

14.20.2. Plásticas

- Retangulares 2x4 (50x 100mm): para interruptores, tomadas e esperas na parede.
- Sextavadas 3x3 (75x75 mm) fundo fixo: embutidas na parede para pontos de luz.
- Oitavadas e/ou quadradas 4x4 (100x 100mm) fundo fixo: embutidas na parede como caixa de passagem ou de espera; nas redes de teto para pontos de luz ou como caixa de passagem.
- Quadradas 5x5 (125x 125mm) fundo fixo: embutidas nas paredes como caixa de passagem ou de espera; nas redes de teto como caixa de passagem ou de espera.
- Sobrepor sobre a laje para alimentação dos CD's.
- Para pontos no piso: caixas metálicas 100 x 100 mm com tampa de metal, e equipadas com duas tomadas 2 polos e terra.

14.21. Buchas e arruelas

Serão do mesmo padrão dos eletrodutos.

14.22. Disjuntores Parciais dos Centros de Distribuição de Energia

14.22.1. Unipolares

Serão tipo DIN, termomagnéticos, curva característica "C", capacidade de interrupção simétrica 5kA em 220Vca conforme IEC947-2.

14.22.2. Bipolares

Serão tipo DIN, termomagnéticos, curva característica "C", capacidade de interrupção simétrica 5kA em 220Vca conforme IEC947-2.

14.22.3. Tripolares

Serão Tipo DIN, termomagnéticos, curva característica "C", capacidade de interrupção simétrica 5kA em 380Vca conforme IEC947-2.

14.23. Condutores

14.23.1. Condutores de Iluminação e Força

Os condutores de iluminação e força que partem do centro de distribuição serão cabos de cobre com isolamento classe 450/750V, classe de temperatura 70°C em serviço contínuo, antichama, encordoamento classe cinco (extraflexível), conforme norma NBR6148.

14.23.2. Emendas de Condutores

Em todas as emendas de fios deverá ser empregada solda estanho. Para o isolamento será empregado fita de borracha auto fusão, com recobrimento de fita isolante plástica anti-chama.

14.24. Dispositivos

14.24.1. Tomadas 2P + T

Caracterização: Tomada com dois pinos mais terra, novo padrão brasileiro segundo NBR14136, 2P+T 20A .

14.24.2. Interruptores

14.24.2.1. Interruptores Simples, Duplos e Triplos



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Os interruptores serão instalados conforme projeto e deverão ser de embutir. Deverá ter os devidos cuidados a respeito ao prumo e alinhamento dos mesmos, a disposição dos mesmos deverá se dar de forma harmônica com espaçamentos e alturas adequadas.

14.25. Centro de Distribuição de Energia

Será dotado de porta articulada por dobradiças, trinco e espelho interno com porta etiquetas para permitir a marcação dos circuitos.

A caixa e o espelho terão pintura eletrostática em epóxi à pó na cor cinza RAL 7032 ou em ABS e acrílico. Os trilhos, suportes e a placa de montagem deverão receber aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza. Todas as partes metálicas do quadro deverão receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxante, desoxidação e fosfatização à base de fosfato de zinco).

O barramento será em cobre eletrolítico, padrão DIN-N, as barras principais terão capacidade nominal mínima de 450A e capacidade de curto circuito de 10kA. O barramento de neutro será montado sobre isoladores e o de terra diretamente à chapa do quadro. As barras principais e transversais deverão ser recobertas por material isolante termo encolhível.

Os disjuntores serão montados sobre trilhos de 35mm, engate rápido, padrão DIN EN 50022 e deverão ser identificados por etiquetas com o número e nome do circuito que está sendo protegido.

Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semi-rígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.

Deverá ser instalada uma contra-tampa de acrílico transparente no quadro elétrico para proteção dos barramentos.

Advertência que deverá ser afixada na porta do CD conforme recomenda a NBR5410-2004 item 6.5.4.10.

14.26. Execução dos Serviços

14.26.1. Eletrodutos

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e deverão ser escariados a lima para que sejam removidas as rebarbas. Para a bitola 3/4" os eletrodutos poderão ser curvados na obra, porém não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno. Para os de bitola superior deverão ser empregadas curvas pré-fabricadas.

As curvas pré-fabricadas deverão ter de raio mínimo de 13cm. Quando os dutos forem emendados por luvas estes deverão ser aproximados até que se toquem. As tubulações aparentes serão fixadas às estruturas por meio de braçadeiras tipo "circular", em intervalos não superiores a 2,00 m. Todas as terminações de eletrodutos nas caixas deverão receber buchas e arruelas de alumínio.

Não deve haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m, sendo que, nos trechos com curvas, essa distância deve ser reduzida de 3,00 m para cada curva de 90°.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90°.

14.26.2. Condutores

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas de passagem. Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

a) guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;

b) talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Em todas as conexões elétricas (emendas de fios), será empregada solda estanho e o isolamento se fará empregando-se fita tipo auto fusão e isolante anti-chama.

Todos os condutores (fase e neutro) dos circuitos deverão ser identificados dentro do centro de distribuição com anilhas numeradas.

Em todas as ligações dos condutores nos disjuntores, barras de neutro e terra dos CD's, nas tomadas e aterramento de reatores e luminárias, deverão ser utilizados terminais pré-isolados tipo olhal ou garfo.

Os condutores de cada circuito deverão ser agrupados em trifólio com abraçadeiras de nylon a cada 2,00 m nos perfilados.

Os chicotes de cabo PP 3x1,5mm² de alimentação das luminárias não devem ter contato com qualquer superfície combustível e devem ter comprimento máximo de 1,00 m.

14.26.3. Caixas

As caixas de passagem deverão receber tampas após a enfição dos condutores. Nas caixas onde houver derivação de cabo flexível às luminárias deverão ser empregados prensa cabos de PVC.

14.26.4. Luminárias

Reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares, se eletromagnéticos, deverão ser de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para tensão de 220V, 60Hz.

Reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares, se eletrônicos, deverão ser de alto fator de potência, taxa de distorção harmônica menor que 5% com supressão de radio interferência, tensão de alimentação de 220V, 60Hz.

Os reatores simples deverão ter o fator de potência corrigido individualmente.

Todas as luminárias e reatores deverão ter as carcaças aterradas. Os reatores das luminárias não deverão ser instalados sobre materiais combustíveis.

15. INSTALAÇÕES DE LÓGICA E TELEFONE

15.1. Condições gerais

Tem por objetivo descrever as especificações básicas para a elaboração do projeto Lógica e Telefonia de acordo com as normas vigentes da ABNT.

15.2. Introdução

O Atendimento da Lógica e Telefone será feito internamente através de Cabeamento estruturado (categoria 6) e fio interno respectivamente e toda rede será aparente através de eletrocalha perfurada e Eletroduto de PVC rígido tipo condutele (onde não houver especificação de bitola considerar 25mm).

15.3. Alimentação

A rede de lógica derivará de um Rack localizado na Recepção.

A rede de telefone derivará do DG localizado na recepção.

15.4. Equipamentos

15.4.1. Geral:

15.4.1.1. Eletrocalha Perfurada tipo U 50x50:

As eletrocalhas são bandejas metálicas fabricadas em chapas de aço SAE 1008/1010, conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013. Dobradas em forma de "U", sem virola (abas voltadas para parte interna), proporcionando maior resistência a flexo-torção. Serão totalmente perfuradas, oferecendo ventilação nos cabos, com furos oblongos de 7x25 mm, espaçados entre si em 25 mm no sentido transversal e 38 mm no sentido longitudinal. Todos os acessórios de conexão com outras estruturas deverão possuir a mesma características da Eletrocalha.

Na conexão do rack a mesma deve possuir tampa no sentido vertical para garantir a sustentação e alocação dos cabos.

15.4.1.2. Eletroduto de PVC rígido tipo condutele:

Eletroduto em PVC rígido roscável preto, tipo antichama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

do tipo roscável, assim como as curvas a 90° devem ser do tipo roscável, fabricadas em PVC rígido, conforme a norma NBR 6150/80 da ABNT.

15.5. Logica:

- cabo UTP categoria 6;
- conectores tipo fêmea RJ-45 com caixa padrão eletroduto de PVC.
- conectores tipo macho RJ-45 (espera conexão).
- Rack de 19" 25u, corpo de alumínio, tipo armário de rede, com 9 estruturas de prega, porta da frente ventilada e porta traseira dupla, cor preta pintura eletrostática.
- Switch 24 portas, central Tipo 1. Com estrutura de chassi modular para instalação em gabinete padrão EIA 19" e kit completo de instalação, acompanhado de kits de fixação, cabos acessórios para instalação. Cada chassi deverá possuir no mínimo 5 slots.

15.6. Tomadas de lógica

As caixas serão em condutele de alumínio 50 x 100 mm, com espelho e porta RJ – 45, fêmea, conector modular de 8 vias, para uso interno, possuindo código de cores para definição dos pares do cabo UTP na parte posterior, altura 19 mm, comprimento 17 mm e profundidade de 29 mm, atendimento completo às exigências da norma EIA / TIA 568B e ISO / IEC 11801, deverá ter corpo em material termoplástico de alto impacto, vias de contato com 100 micro polegadas de espessura de níquel, revestidos com uma espessura de 50 micro polegadas em ouro, na parte superior contatos de engate rápido tipo IDC, para cabos condutores de 22 a 26 AWG, deverá possuir capa traseira para proteção dos contatos IDC, com suporte às seguintes tecnologias: ATM 155 Mbits e 622 Mbits, Ethernet 10 Base T, Fast Ethernet 100 Base T e Gigabit Ethernet, deverá da mesma marca do cabo, cópia do catálogo com características técnicas para análise e certificação ISO 9001 do fabricante. Todos os pontos de lógica deverão ser identificados e certificados e fixados através de chumbadores, porcas e arruelas

15.7. Telefone:

- 01 bloco de engate rápido com 10 pares cada, com suporte metálico;
- Caixa de distribuição aparente com RJ-11 fêmea mesmo padrão eletroduto de PVC.
- DGNº4 embutido 60 x 60 x 13,5 cm padrão ANATEL.
- Fio Interno (FI).

15.8. Serviços Realizados

- Conectorização dos pontos de cabeamento estruturado para dados/voz em categoria 6 em uma das pontas com conector RJ-45 fêmea para espera dos equipamentos e na outra com conector RJ-45 macho para conectorização com equipamentos de comunicação a ser definido antes dos inícios dos trabalhos.

- Testes dos cabos através de equipamento certificado e comprovado.
- Identificação dos pontos de dados/voz de acordo com distribuição em planta.
- Está incluso após definição dos equipamentos o perfeito funcionamento com a interface escolhida.

- Instalação do bloco no DG.
- Identificação dos pontos de telefonia e conectorização das caixas de distribuição das salas e aos blocos do DG.

15.9. Execução dos Serviços

15.9.1. Eletrodutos

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e deverão ser escariados a lima para que sejam removidas as rebarbas. Para a bitola 3/4" os eletrodutos poderão ser curvados na obra, porém não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno. Para os de bitola superior deverão ser empregadas curvas pré-fabricadas.

As curvas pré-fabricadas deverão ter de raio mínimo de 13cm. Quando os dutos forem emendados por luvas estes deverão ser aproximados até que se toquem. As tubulações aparentes serão fixadas às estruturas por meio de braçadeiras tipo "circular", em intervalos não superiores a 2,0m. Todas as terminações de eletrodutos nas caixas deverão receber buchas e arruelas.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Não deve haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m, sendo que, nos trechos com curvas, essa distância deve ser reduzida de 3m para cada curva de 90°.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90°.

15.9.2. Fios e cabos

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- a) guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- b) talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores.

15.9.3. Testes Finais

A instalação elétrica deverá ser verificada conforme prescreve o capítulo 7 da norma NBR5410.

A instalação deve ser inspecionada visualmente e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser posta em serviço, de forma a se verificar a conformidade com as prescrições da Norma.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o que determina a planta esquemática de distribuição dos pontos e este documento.

Os cabos de dados e energia nunca devem se cruzar. O projeto e a execução devem obedecer às normas da ABNT.

Todos os casos não especificados neste memorial e no projeto deverão ser esclarecidos com a fiscalização da Secretaria Municipal de Saúde, da Prefeitura Municipal de Pelotas.

15.10. Quantificação de Materiais.

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial, a mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação. A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

15.11. Materiais de Complementações.

Serão de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, graxas, etc.
- materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, acetileno, estopas folhas de serra, brocas, ponteiros, lixas, etc.

15.12. Projeto.

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A Instaladora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja divergências entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

15.13. Alterações de Projeto.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

16. PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Para execução do Plano de Prevenção Contra Incêndios (PPCI) deverão ser atendidas todas as exigências das legislações pertinentes ao tema, em vigor na data da execução da obra.

16.1. Sistema de iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência a ser instalado será composto de 04 luminárias, cada uma com 02 (dois) faróis de 55w, com autonomia mínima de funcionamento por 1 hora e tensão de alimentação das luminárias inferior a 30v. O sistema poderá ser alimentado por fonte central ou composto por blocos autônomos. Todas as luminárias serão instaladas a uma altura de 2,60m do piso acabado.

O posicionamento das luminárias deverá ser conforme com planta aprovada pelo Corpo de Bombeiros.

16.2. Extintor de incêndio

Serão utilizados dois tipos de extintores de incêndios, sendo 02 (dois) com 10 litros de água pressurizada e 02 (dois) com 4Kg de pó químico- Tipo ABC . O sistema de extintores de incêndio deverá atender, quanto a instalação e funcionamento, o prescrito na NR 23 do Ministério do Trabalho bem como o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

Devendo ser instalado:

- A uma altura entre 0,20m e 1,60m, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente;
- Em local desobstruído de fácil acesso e visível;
- fora de qualquer caixa de escada;
- fixado em suporte resistentes;
- com prazo de validade de manutenção de carga e hidrostática atualizados;
- estejam, preferencialmente, localizados juntos aos acessos principais;
- sinalizados por setas visíveis de qualquer parte do prédio;
- permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial;
- **quando da inspeção deverá ser apresentado nota fiscal de compra ou de manutenção dos equipamentos.**

16.3. Placa de indicação de saída

Deverá sinalizar as portas, rotas de fuga e escadas com indicativo de saída do tipo fotoluminescente a cada 15m de distância balizando todos os obstáculos, mudança de direção e etc, não podendo ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos; deverá sinalizar os equipamentos de prevenção contra incêndio (extintores, alarmes, hidráulica); deverá sinalizar os locais de risco pontuais; deverá ser instalado placas de proibido fumar.

17. PROJETO ESTRUTURAL

17.1 Apresentação

O presente projeto de estrutura de concreto armado foi calculado globalmente pelo método de análise estática linear de barras de pórtico espacial 3d.

Foi considerada a ação do vento conforme a NBR 6123 – Esforços devidos ao vento em estruturas.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

A verificação da estabilidade global foi feita através da análise dos parâmetros Alfa, Gama – Z (Nas direções X e Y) e P – Delta, conforme a NBR 6118 / 2003.

17.2 Materiais

17.2.1 Formas

As formas devem cumprir os seguintes requisitos:

- Ter linearidade superior a 3 mm em 5,40 m (uma tábua)
- Serem rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto fluido
- Serem estruturadas para resistir os equipamentos de adensamento (vibradores).

17.2.2 Aço

Serão usados aços para construção dos tipos CA – 50A e CA – 60B.

As armaduras deverão ser fixadas firmemente com arame recozido, de forma a manterem suas posições durante a concretagem.

17.2.3 Concreto

O concreto deverá atender os seguintes requisitos mínimos:

- Resistência à compressão: $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$
 - Abatimento: 8 a 14 cm.
- Preferencialmente será produzido em Usina.

17.2.4 Fundações

O presente projeto prevê fundações com estacas de 250 e 300mm de diâmetro e capacidade axial unitária conforme projeto, dimensionadas a partir da sondagem do solo feita no local.

Os blocos deverão ser montados sobre um lastro de concreto magro previamente executado.

Os blocos poderão ser posicionados verticalmente de duas maneiras, a critério do responsável pela execução:

- Com face superior nivelada com as faces superiores das vigas de baldrame (Neste caso as vigas passam por dentro do bloco, e dispensam os estribos nesta região. Causam uma economia em volume de concreto, mas exigem que sejam concretados em conjunto).
- Com a face superior de nível igual ou inferior às faces inferiores das vigas de baldrame (Podem ser concretadas separadamente das vigas).

17.2.5 Pilares

A retirada das formas será permitida após 5 dias da concretagem.

17.2.6 Vigas

É indispensável a utilização de espaçadores para a garantia do cobrimento das armaduras indicados no projeto.

A retirada das formas laterais é permitida 48 horas da concretagem.

A retirada das escoras e do fundo das formas será permitida após 21 dias da concretagem ou quando o concreto atingir 60% da sua resistência de projeto F_{ck} .

A retirada das escoras deverá ser feita do centro do vão para as extremidades.

17.2.7 Lajes

Serão adotadas preferencialmente lajes pré – moldadas treliçadas, com tabelas cerâmica com direção indicada na planta de forma.

A armadura de distribuição será com diâmetro mínimo de 5,0 mm e espaçamento máximo de 25 cm, apenas na direção perpendicular às vigotas.

Caso se use a laje pré – moldada comum será necessário armadura de distribuição nas duas direções ortogonais.

As armaduras de distribuição não constam nos resumos de aço.

17.3 Descrição do Edifício

O edifício UBS Sanga Funda é constituído por 5 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 1 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 0 pavimentos de cobertura; 3 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
400	0,83	5,58	7,50
300	0,70	4,75	17,54
200	0,60	4,05	26,94



PREFEITURA
PELOTAS

**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

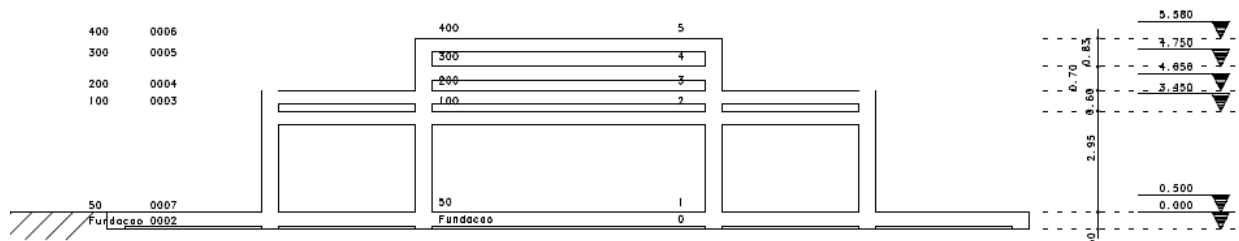
100	2,95	3,45	291,71
50	0,50	0,50	43,85
Fundacao	0,00	0,00	0,00
TOTAL	---	---	387,5

A altura total do edifício é de 5,6 m.

Corte esquemático

A seguir é apresentado um corte esquemático do edifício. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:

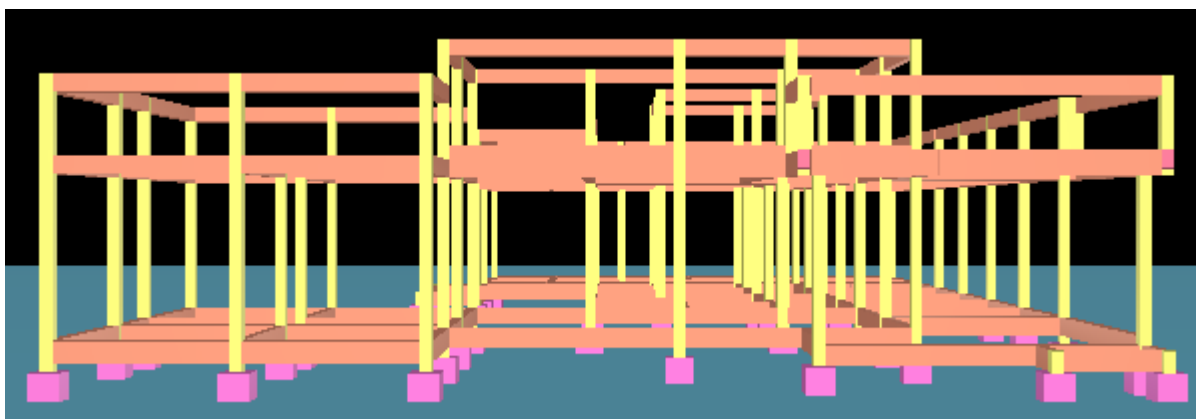
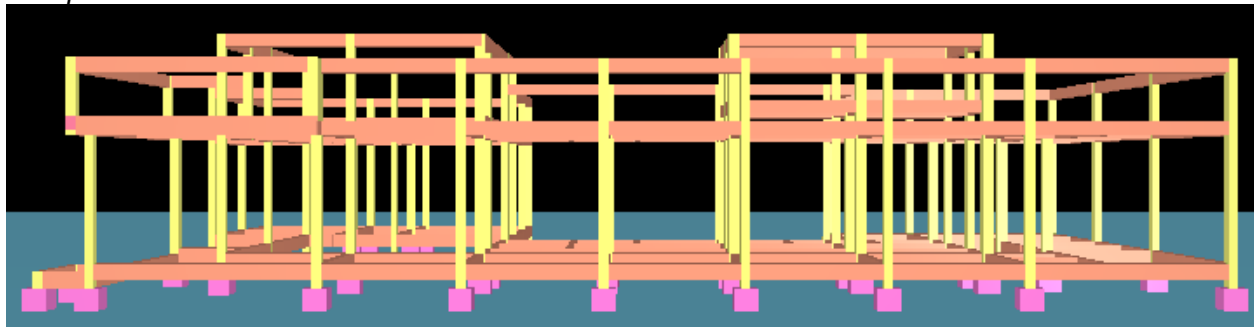
Corte esquemático

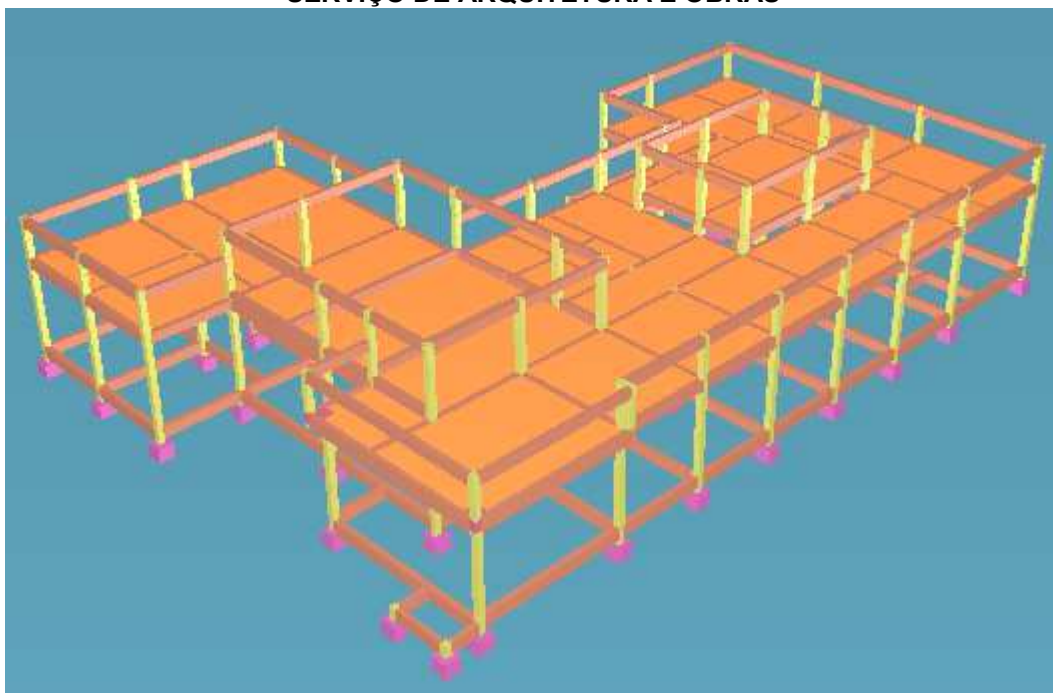


Localização

Avenida Ildefonso Simões Lopes, 1731, Três Vendas, Pelotas, RS.

Perspectivas da estrutura





17.4 Norma em Uso

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR6123 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR8681 - Ações e segurança nas estruturas.

17.5 Software Utilizado

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema CAD/TQS na versão V18.13.31.

17.6 Materiais

Concreto

A seguir são apresentados os valores de f_{ck} , em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
400	25	25	25
300	25	25	25
200	25	25	25
100	25	25	25
50	25	25	25
Fundacao	25	25	25

Piso	Pavimento	f_{ck} do pilar (MPa)
5	400	25
4	300	25
3	200	25
2	100	25
1	50	25



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
Serviço de Arquitetura e Obras

0	Fundacao	25
---	----------	----

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	<i>AlfaE</i>	<i>Ecs</i>	<i>Eci</i>	<i>Gc</i>
C25	1	2380000	2800000	0

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

<i>Tipo de barra</i>	<i>Ecs(GPa)</i>	<i>fyk(MPa)</i>	<i>Massa específica(kg/m3)</i>	<i>n1</i>
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

<i>Tipo de barra</i>	<i>Ecs(GPa)</i>	<i>fpyk(MPa)</i>	<i>fptk(MPa)</i>	<i>Massa específica(kg/m3)</i>	<i>n1</i>
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

17.7 Parâmetro de Durabilidade

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **II - Moderada**, conforme definido pelo item 6 da NBR6118.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

<i>Elemento Estrutural</i>	<i>Cobrimento (cm)</i>
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,5 / 3,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

<i>Pavimento</i>	<i>Vigas (cm)</i>	<i>Laje Inf. (cm)</i>	<i>Laje Sup. (cm)</i>	<i>Laje Prot. Inf. (cm)</i>	<i>Laje Prot. Sup. (cm)</i>
400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
300	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

17.8 Ações e Combinações

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m²)	Permanente (tf/m²)	Acidental (tf/m²)
400	0,71	0,32	0,32
300	0,71	0,25	0,25
200	0,32	0,40	0,87
100	0,36	0,13	0,09
50	0,90	4,13	0,59
Fundacao	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Na análise estrutural do edifício não foi considerada a redução de sobrecarga definida no item 2.2.1.8 da NBR 6120.

Incêndio

TRRF: 120,0

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	Temperatura	Retração	Protensão	Dinâmica
400	Não	Não	Não	Não
300	Não	Não	Não	Não
200	Não	Não	Não	Não
100	Não	Não	Não	Não
50	Não	Não	Não	Não
Fundacao	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	4
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	4
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações: Combinações de

ELU para vigas e lajes

Caso Prefixo Título

Combinações de ELU para pilares e fundações

Caso Prefixo Título



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

17.9 Modelo Estrutural

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 6' do sistema CAD/TQS. Este modelo consiste em um único modelo de cálculo.

O edifício será modelado por um pórtico espacial único, composto por elementos que simularão as vigas, os pilares e as lajes da estrutura. Desta forma, além das vigas e pilares, as lajes passarão a resistir parte dos esforços gerados pelas cargas horizontais (como o vento), situação esta não flagrada em outros modelos do CAD/TQS.

Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas, pilares e lajes serão calculados com o pórtico espacial único.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
400	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
300	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
200	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
100	Modelo de lajes nervuradas	Pórtico (6 graus de liberdade)
50	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III. Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
400	2380000
300	2380000
200	2380000
100	2380000
50	2380000
Fundacao	2380000

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Apenas neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118. A seguir são apresentados estes valores:

Elemento estrutural	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi de secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício.

Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento de vigas e pilares, onde um conjunto de combinações conciliando os esforços de cargas verticais e de vento são agrupados e ponderados segundo as prescrições das normas NBR8681 e NBR6118.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga previstas na NBR6120, caso o projeto esteja utilizando este método.

17.10 Estabilidade Global

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Parâmetro	Valor
GamaZ	0,00
FAVt	0,00
Alfa	0,00

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes. GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso Ang CTot M2 CHor M1 Mig GamaZ Alfa Obs

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso Ang CTot M2 CHor M1 MultH FAVt Alfa Obs

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso Ang CTot M2 CHor M1 MultH FAVt Alfa Obs

Observações IMPORTANTES

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indeslocável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 0,00;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,00.

17.11 Comportamento em Serviço - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 5,58;
- Altura entre pisos - Hi (m): 0,00.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos

Legenda Valor

Caso Caso de carregamento de ELS

DeslH Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)

DeslHc Deslocamento horizontal corrigido pela relação Eci/Ecs

Ecs/Eci Relação entre o módulo de elast. usado e o permitido pela norma

Relat1 Valor relativo à altura total do edifício

Piso Piso de deslocamento máximo relativo

DeslHp Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Relat3 Valor relativo ao pé-direito do pavimento

Obs Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

Caso DeslH Ecs/Eci DeslHc Relat1 Obs

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso Piso DeslHp Ecs/Eci DeslHc Relat3 Obs

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 0) 0,00	(H / 1700) 0,33
Entre pisos (cm)	(Hi / 0) 0,00	(Hi / 850) 0,00

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

17.12 Parâmetros Qualitativos

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	4	0,16
Edifício	6	0,35

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	Pilares	Vigas	Lajes
400	18 / 5	8 / 1	0 / 0
300	42 / 7	12 / 2	0 / 0
200	43 / 7	6 / 1	4 / 1
100	52 / 6	43 / 5	34 / 0
50	49 / 6	47 / 5	0 / 0
Fundacao	49 / 8	0 / 0	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m2)	Vigas (m)	Lajes (m)
400	0,4	2,5	0,0
300	0,4	3,0	0,0
200	0,6	2,3	2,0
100	5,6	2,7	2,3
50	0,9	2,7	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

17.13 Critérios Projeto - Gerenciados

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

- 1) Norma em uso
 - a) NBR-6118-2003
- 2) Verificação de fck mínimo
 - a) Desativa
- 3) Verificação de cobrimentos mínimos
 - a) Desativa
- 4) Verificação de dimensões mínimas
 - a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
- 5) Permite rebaixo de pilar
 - a) Permite

Ações

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
 - a) Com separação
- 2) Caso 1 agrupa outros casos
 - a) Casos de 2 a 4
- 3) Consideração de peso-próprio de lajes
 - a) Sim
- 4) Consideração de peso-próprio de vigas
 - a) Sim
- 5) Carga estimada em viga de transição
 - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- 6) Permite cálculo c/ altura de alvenaria igual a zero
 - a) Não
- 7) Vento
 - a) Número total de casos de vento
 - (1) 0
 - b) Velocidade básica (Vo)
 - (1) 45
 - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
 - (1) 0
 - d) Túnel de vento
 - (1) Correção dos momentos torsões
 - (a) Sim
- 8) Ponderadores
 - a) Ponderador do peso-próprio
 - (1) 1,4
 - b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
 - (1) 1,4
 - c) Ponderador das ações variáveis (CV)
 - (1) 1,4

Análise Estrutural

- 1) Modelo global do edifício
 - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
 - a) Método p/ definir extensão de apoio
 - (1) em função da altura da viga
 - b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
 - (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
 - a) Vigas
 - (1) Consideração de seção T
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 6,67
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Pilares
 - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) Considera majoração da rigidez axial
 - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) 3
 - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
 - (a) Calcula.
 - c) Ligações viga-pilar
 - (1) Flexibilização de ligações
 - (a) Sim
 - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (a) 1,5
 - (3) Divisor de coeficiente de mola
 - (a) Sim
 - (4) Offset-rígido
 - (a) Sim
 - d) Separação de modelos para ELU e ELS
 - (1) Sim
 - e) Modelo ELU
 - (1) Não-linearidade física p/ vigas
 - (a) 0,4
 - (2) Não-linearidade física p/ pilares
 - (a) 0,8
 - (3) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 0,3
 - f) Modelo ELS
 - (1) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 1
 - g) Transferência de esforços
 - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
 - (a) Sim
 - (2) Transferência de força normal para vigas



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- (a) Sim
- (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
 - (a) 0
- (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
 - (a) 0
- 5) Grelha
 - a) Vigas
 - (1) Consideração da seção T em vigas
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 6,67
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Apoios (restrições)
 - (1) Apoio de vigas em pilares
 - (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
 - (i) Elástico independente
 - (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (i) 1,5
 - (c) Divisor de coeficiente de mola
 - (i) 1
 - (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
 - (a) Sim
 - (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
 - (a) Sim
 - c) Lajes nervuradas
 - (1) Considera seção T para nervuras
 - (a) Sim
 - (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
 - (a) Não
 - d) Lajes maciças (planas)
 - (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
 - (a) 6
 - (2) Consideração de Wood&Armer
 - (a) Sim
 - (3) Espaçamento de barras em X
 - (a) 35
 - (4) Espaçamento de barras em Y
 - (a) 35
 - (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
 - (a) Não
 - e) Multiplicador p/ deformação lenta
 - (1) 2
- 6) Estabilidade global
 - a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
 - (1) Esforços de cálculo.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
 - (1) Sim
- 7) Análise P-Delta
 - a) Análise em 2 passos
 - (1) P-Δ em 2 passos
 - b) Multiplicador de esforços pós-análise
 - (1) 1
- 8) Deslocamentos laterais do edifício
 - a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
 - (1) ABNT NBR 6118
 - b) Considera efeitos das cargas verticais
 - (1) Não
 - c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
 - (1) Adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
 - d) Limites
 - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
 - (a) 1700
 - (2) Deslocamento máximo entre pisos
 - (a) 850
- 9) Grelha não-linear
 - a) Análise p/ todas combinações ELS
 - (1) Adota todas combinações ELS definidas
 - b) Número total de incrementos de carga
 - (1) 12
 - c) Consideração da fissuração
 - (1) Considera fissuração à flexão e à torção
 - d) Consideração da fluência
 - (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (ϕ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

- 1) Lajes
 - a) Flexão composta
 - (1) Verifica flexão composta normal
 - (a) Sim
 - (2) Força pequena a ser desprezada
 - (a) 0
 - b) Verifica armadura mínima
 - (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
 - c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
 - d) Norma p/ verificação à punção
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - e) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
- (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
- f) Homogeneização de faixas de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
 - (a) 80
- 2) Vigas
 - a) Norma p/ cálculo
 - (1) Dimensionamento de acordo com critérios K117 e K118
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - c) Cálculo de esforços
 - (1) Redução de momentos negativos
 - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
 - d) Flexão
 - (1) Armadura mínima
 - (a) Limite p/ armadura mínima
 - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
 - (b) Seção T para cálculo de $M_{1d,mín}$ e $As_{mín}$
 - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ($M_{1d,mín}$) calculados considerando seção T.
 - (2) Alojamento de barras sem simetria
 - (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
 - (3) Armadura que chega em apoio extremo
 - (a) É considerado o valor de $0.75 \cdot V_d / f_{yd}$ para cálculo do As junto ao pilar extremo.
 - (4) Verificação de ductilidade
 - (a) Verifica limites de redistribuição de M(-), plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
 - (5) Ancoragem positiva
 - (a) Ancoragem nos apoios extremos
 - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- (b) Bitola que chega no apoio extremo
 - (i) A condição acima não é verificada.
- e) Cisalhamento e Torção
 - (1) Modelo de cálculo
 - (a) Modelo II
 - (2) Limite p/ desprezar torção
 - (a) 5
- f) Armadura lateral
 - (1) Dimensionamento da armadura lateral
 - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - (2) Altura mínima para colocação de As,lat
 - (a) 59
- g) Furo em viga
 - (1) Largura máxima do furo
 - (a) 0
 - (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
 - (a) 0
- 3) Pilares
 - a) Norma para cálculo
 - (1) ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - c) Índices de esbeltez limites
 - (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada ($1/r$ e $k\alpha$)
 - (a) 90
 - (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, $1/r$
 - (a) 0
 - d) Definição dos comprimentos equivalentes
 - (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.
 - e) Transformação de FCO em FCN
 - (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
 - f) Porcentagens limites de armadura
 - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
 - (a) 0,4
 - (2) Porcentagem limite de armadura máxima
 - (a) 8
 - g) Grampos
 - (1) Grampos verticais no último pavimento
 - (a) Não
 - (2) Desenho de grampos em forma de S
 - (a) Desenho dos grampos em forma de "S".



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- h) Consideração de peso-próprio
 - (1) Sim
- i) Pilares-parede
 - (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
 - (a) 0
 - (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
 - (a) Sim
 - (3) Porcentagem mínima de estribos
 - (a) 0
- j) Seleção de bitolas no lance
 - (1) % limite p/ seleção no lance
 - (a) 10
 - (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
 - (a) 1
- 4) Fundações
 - a) Sapatas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (e) Coeficiente de segurança ao tombamento
 - (i) 1,5
 - (f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
 - (i) 1,5
 - b) Blocos sobre estacas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (2) Blocos quadrados
 - (a) Igualar armaduras pela maior
 - (i) iguala armaduras pela maior
 - (b) Diferença máxima entre as dimensões
 - (i) 9
 - (3) Blocos de 7 a 24 estacas
 - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

- (i) Método CEB-FIP (recomendado)
- (b) % de armadura principal detalhada
 - (i) 100

5) Escadas

- a) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
- b) Homogeneização de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
 - (a) 80
- c) Cálculo de armadura mínima
 - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

18. IDENTIDADE VISUAL

A Contratada providenciará a execução de placas de identidade visual a serem instaladas na Unidade de Saúde.

Deverá ser executada 01 placa em chapa de aço galvanizado nº 26 com dimensão de 1,50x0,60m que será fixada em estrutura metálica. Esta placa deve ser instalada na fachada principal da UBS.

Deverão ser executadas 19 placas de indicação em pvc, que deverão ser fixadas com adesivo plástico. Estas placas serão instaladas nas portas das salas da UBS, identificando as mesmas.

O layout das placas deverá seguir as diretrizes cores e proporções previstas na versão vigente do "Manual de uso de marca do Governo Federal - obras" disponível no link <http://dab2.saude.gov.br/sistemas/sismob/placaobra.php> e será fornecido pela Secretaria Municipal de Saúde.

19. CERCAMENTO

O mourão deverá ser curvo com h= 2,00 m e executado em peças pré-moldadas em concreto, fabricadas com um Fck de concreto específico para suportar as variações climáticas, bem como os esforços físicos do peso das malhas e tensão dos fios tensores superiores e inferiores. Deverá também estar devidamente pintado e sem imperfeições tanto no acabamento quanto na estrutura.

Os mourões a serem instalados deverão ser aprovados pela Fiscalização.

Os mourões deverão ser espaçados a uma distância média de 2,00 (dois) m entre eles, e deve obedecer ao detalhamento fornecido no projeto arquitetônico.

No mínimo, em todos os pontos de mudança de alinhamento horizontal devem ser executados mourões esticadores (conforme projeto).

Executadas as cavas, os mourões são posicionados, alinhados e aprumados, sendo o reaterro de suas fundações compactado de modo a não sofrerem deslocamentos.

Conforme mostra o projeto os mourões serão dotados de tela galvanizada no trecho reto e 3 fios de arame farpado na parte curva.

A tela galvanizada será em malha retangular 5,0 x 7,0 cm e fio 12.

Deverá ser utilizado tirante, na parte superior e inferior da tela, em fio 12, de arame liso galvanizado para travamento e sustentação da tela.

A tela deverá ser amarrada junto ao mourão a cada 10 cm com arame liso galvanizado de fio 14.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Deverá ser instalado três (03) fios de arame farpado na parte curva do mourão. A fixação do arame farpado será feita com a utilização de grampos de aço zincado, ou, a critério da Fiscalização, através de abraçadeiras de arame liso zincado n.º 14. Para orientar a colocação do arame, devem ser seguidas as ranhuras pré-existentes nos mourões.

Durante o esticamento dos fios, os mourões esticadores devem ser escorados.

Quanto à fixação do arame, deve-se assegurar que esse esteja bem esticado.

20. ENTREGA DA OBRA

20.1. Verificação ensaios e provas

De todas as concretagens e nas quantidades e condições prescritas pela NBR – 6118/ atualizada (antiga NB – 1) serão tirados corpos de prova.

Os resultados de todos os testes serão fornecidos imediatamente ao Fiscal técnico.

Todas as despesas com controle sistemático de resistência do concreto serão por conta do Executante.

A qualidade dos materiais e instalações efetuadas pelo Executante deverão ser submetidas ao ensaio e provas determinados pelas normas brasileiras ou equivalentes, como condição prévia de recebimento dos serviços.

Estes ensaios serão executados pelo executante, às suas custas, em nome e sob a fiscalização do Contratante.

20.2. Reparos após a entrega da obra

No ato de lavratura do termo de recebimento Provisório ou no período de 30 dias após o mesmo, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas. Estes reparos devem estar concluídos antes do recebimento definitivo. A não conclusão em tempo destes reparos significará o adiamento do Termo de recebimento da obra.

21. SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

21.1. Limpeza final

Todas as pavimentações, revestimentos, vidros, etc., serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por este serviço.

21.2. Arremates finais e retoques

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários.

21.3. Teste de funcionamento e verificação final

O executante verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, ferragens e etc., o que deve ser aprovado pelo Fiscal da Obra.

21.4. Desmontagem das instalações

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade do Executante e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pelo Contratante.

21.5. Remoção final de entulho

Serão cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos às áreas cobertas e descobertas do prédio e removido todo o entulho de obra existente.

21.6 Projeto como construído (“as built”)

Ao final da obra, antes da sua entrega, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º) representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).

2º) caderno contendo as retificações e complementações das discriminações técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas discriminações técnicas.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERVIÇO DE ARQUITETURA E OBRAS**

Desta forma, o “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela Fiscalização, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas disposições gerais deste Caderno.

O projeto “as built” completo (caderno de encargos, memoriais e plantas) deverão ser entregues impressos e por meio magnético à Fiscalização em tempo hábil para conferência e aceite antes do encerramento do prazo contratual.

22. OBSERVAÇÕES

As marcas especificadas neste memorial são referenciais do padrão de qualidade e cor exigidas pela SMS.

Todos os materiais empregados na construção do prédio devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

Poderá ser exigido certificado expedido pelo CIENTEC para os seguintes materiais:

- Tijolos maciços
- Portas semi-ocais
- Telhas fibrocimento
- Concreto.

Roger Knopp de Carvalho

Arquiteto e Urbanista CAU 37.897-8 - Mat SMS 16390