



ESTADO DE GOIÁS  
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária – SSAP  
Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás – CBMGO  
Departamento de Engenharia e Construção - DECON



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E  
SERVIÇOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE OPERACIONAL  
BOMBEIRO MILITAR NO MUNICÍPIO DE IPORÁ

**IPORÁ – GOIÁS**

**2022**



## 1. DESCRIÇÃO DO PROJETO:

O projeto proposto é a *Implantação de Unidade Operacional do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás no município de Iporá* para atendimento à população local e região, sendo localizado na Rua Carena, Qd 10, Lt. Área, Residencial Parque das Estrelas, Iporá - GO.

As novas instalações da sede são compostas de sete ambientes distribuídos da seguinte forma:

- 1) Sala de Convivência;
- 2) Administração;
- 3) Alojamento Feminino com Sanitário;
- 4) Garagem Operacional;
- 5) COB;
- 6) Alojamento Masculino com Sanitário;
- 7) Sanitário PNE; e
- 8) Almoxarifado.

### 1.1 Disposições Gerais

- a. Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos, a CONTRATADA se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.
- b. Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra ou ainda caso se faça opção pelo uso de algum material equivalente, deverá consultar a FISCALIZAÇÃO do Departamento de Engenharia e Construção – DECON, através do telefone 3201-6374, para que a obra mantenha o padrão de qualidade em todos os níveis da edificação.
- c. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a concordância entre os projetos de arquitetura e os projetos complementares, além das soluções técnicas necessárias para a execução, sendo que quaisquer inconsistências de projeto e orçamento identificadas deverão ser comunicadas ao Departamento de Engenharia e Construção – DECON.
- d. A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente o Cronograma Físico Financeiro da obra. Este deverá ser mantido no barracão de obras para orientação da contratada e da fiscalização.
- e. Não poderá a CONTRATADA, em hipótese alguma, alegar desconhecimento das cláusulas e condições estabelecidas nestas especificações, bem como de detalhes e exigências constantes dos projetos, que fazem parte integrante do contrato.

## 2. GENERALIDADES

- a. O presente Caderno de Especificações tem por objetivo estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à obra da *Unidade Operacional Bombeiro Militar de Iporá* e instituir os direitos e obrigações do Tomador adiante designado CONTRATANTE, e da firma Construtora, adiante designada de CONTRATADA.
- b. Este Caderno de Especificações, juntamente com o projeto de arquitetura, os projetos complementares e os respectivos detalhes, farão parte integrante do contrato e valendo como se no mesmo caderno efetivamente transcrito fossem.
- c. A empreiteira fica obrigada a manter no canteiro, durante todo decorrer da obra, o Caderno de Encargos da GOINFRA (antiga AGETOP obtido no site [www.goinfra.go.gov.br](http://www.goinfra.go.gov.br)) para acompanhamento dos serviços.
- d. Em hipótese alguma, poderá a Empreiteira alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações Complementares, bem como das exigências expressas nos projetos



e Normas da ABNT.

e. As etapas da construção deverão estar de acordo com o referido Caderno de Encargos naquilo que for aplicável ao caso desta obra e rigorosamente de acordo com os projetos técnicos apresentados bem como seus anexos.

Capítulo I - Serviços Preliminares;  
Capítulo II - Transporte;  
Capítulo III – Serviços em Terra;  
Capítulo IV – Fundações e Sondagens;  
Capítulo V – Estrutura de Concreto;  
Capítulo VI-Instalações Elétrica / Telefônica / Cabeamento Estruturado;  
Capítulo VII- Instalações Hidrossanitários;  
Capítulo VIII–Instalações Especiais;  
Capítulo IX–Alvenaria e Divisórias;  
Capítulo X–Impermeabilização;  
Capítulo XI–Estrutura de Metálica;  
Capítulo XII–Estrutura de Madeiras;  
Capítulo XIII– Coberturas;  
Capítulo XIV – Esquadrias de Madeira;  
Capítulo XV – Esquadrias Metálicas;  
Capítulo XVI – Vidros;  
Capítulo XVII – Revestimento de Paredes;  
Capítulo XVIII – Forros;  
Capítulo XIX – Revestimento de Piso;  
Capítulo XX – Ferragens;  
Capítulo XXI – Administração / Mensalista;  
Capítulo XXII – Pintura;  
Capítulo XXIII – Diversos.

### 3. ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

O acompanhamento da obra e execução dos serviços previsto na planilha orçamentária deve ser em conformidade com o Cronograma Físico Financeiro. A obra foi dividida em “**ALAS**” para facilitar a mensuração dos serviços e dar condições de execução pela CONTRATADA sem prejuízos e atrasos no cronograma previsto. Foi considerado como:

“**ALA A**” – Lado esquerdo da construção tomando-se como referência o observador em frente a obra, sendo os ambientes da Sala de Convivência, Administração, Sanitário Feminino e Alojamento Feminino;

“**ALA B**” – Definida somente pela garagem operacional;

“**ALA C**” – Lado direito da construção, tomando-se como referência o observador em frente a obra, sendo os ambientes do COB, alojamento masculino, PNE, Sanitário Masculino e Almoxarifado;

“**ALA-D**” – Definidos como os serviços externos, tais como passeio públicos, sinalização de piso tátil, muros, calçada de proteção do edifício, entre outros.

a. A obra deverá ser iniciada, no máximo, 05 (cinco) dias úteis, após a emissão da ordem de serviço salvo por outra justificativa por ordem da CONTRATANTE.

b. O CONTRATANTE poderá manter na obra, engenheiros, arquitetos, e prepostos, adiante designados por FISCALIZAÇÃO, com autoridade para exercer, em nome do CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.



- c. As relações mútuas entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA serão mantidas por intermédio da FISCALIZAÇÃO.
- d. A CONTRATADA é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais, execução das obras e serviços contratados, facultando à FISCALIZAÇÃO, o acesso a todas as partes da obra. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em dependências onde se encontrem materiais destinados à obra.
- e. O CONTRATANTE por meio da FISCALIZAÇÃO, **não aceitará serviços para cuja execução não tenham sido observada os princípios da boa técnica e os preceitos a seguir estabelecidos e fará demolir por conta e risco da CONTRATADA, em todo ou em parte, os referidos serviços mal executados.**
- f. Tem a FISCALIZAÇÃO, pelas normas aqui estabelecidas, plena autoridade para suspender total ou parcialmente, os serviços da obra, sempre que julgar conveniente, por razões técnicas, disciplinares ou outras e sem prejuízos das penalidades a que ficar sujeito a CONTRATADA e sem que esta tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 (quarenta e oito) horas, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.
- g. É a CONTRATADA obrigada a retirar da obra, imediatamente após comunicação da FISCALIZAÇÃO, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.
- h. Em caso de divergência entre os elementos dos projetos ficará a critério e a interpretação da FISCALIZAÇÃO, em cada caso desde que seja mantido o custo e padrão orçado para o serviço.
- i. Todos os casos omissos nas especificações, memoriais ou projetos serão esclarecidos e resolvidos formalmente de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.
- j. O CONTRATANTE fornecerá os projetos de arquitetura e complementares (em arquivo eletrônico) para servir de base e anotações dos proponentes, sendo que as cópias serão por conta da CONTRATADA.
- k. O CONTRATANTE reserva o direito de reduzir, suprimir ou aumentar os serviços a ser executado, se achar conveniente, atendendo aos preços unitários do orçamento da proposta apresentada pela CONTRATADA, na licitação, de acordo com o art. 65 da Lei 8.666/93.
- l. PRODUTO EQUIVALENTE: Será admitida pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE a utilização de materiais equivalentes, desde que a empresa licitante declare expressamente na apresentação de sua proposta, em documento próprio e assinado, a identidade de todos os materiais que porventura queiram substituir por equivalentes. Estes ficarão ainda sujeitos a testes de laboratório, com ônus para a CONTRATADA, a fim de comprovação da qualidade com relação ao material pela fiscalização da CONTRATANTE podendo solicitar esclarecimentos ao Departamento de Engenharia e Construção - DECON.
- m. A CONTRATADA efetuará as medições mensais, de acordo com os documentos necessários que deverá ser encaminhado a FISCALIZAÇÃO da obra para apreciação e posteriormente encaminhada para a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, que por sua vez vai aferir a evolução da obra e liberação dos recursos conforme CONTRATO DE REPASSE (Transferência voluntária) nº 880055/2018/MJ/CAIXA e SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA.
- n. Os recursos objeto desta obra não poderá em hipótese alguma usar saldo de contrato de CONTRATO DE REPASSE para aditar o contrato firmado entre a empresa vencedora do certame licitatório e o CONTRATANTE, conforme orientação da PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 424, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016.
- o. A PORTARIA MINISTERIAL Nº 424/2016 orienta que cada parcela mensal do cronograma físico-financeiro dever ser superior a 10% do piso mínimo previsto para o nível do CONTRATO DE REPASSE e desta forma, o cronograma físico-financeiro pode ter a primeira parcela cima de 20%, mas nesse caso o CONTRATADO deverá ser alertado que o valor do desembolso pelo Gestor referente a primeira parcela estará limitado em até 20% do valor do investimento.



#### 4. SUBCONTRATAÇÕES:

- a. Todos os serviços subcontratados deverão ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE.
- b. Não será permitida a subcontratação acima de 30% (trinta por cento) do valor do contrato.
- c. Para toda subcontratação será exigida a documentação de qualificação técnica correspondente aos serviços subcontratados, conforme item “Da Qualificação Técnica” do edital.
- d. Os serviços a cargo de diferentes firmas contratadas serão articulados entre si de modo a proporcionar o andamento mais harmonioso para a obra, em seu conjunto.
- e. Qualquer dúvida concernente ao disposto no item precedente deverá ser resolvida entre as referidas firmas, com interferência da FISCALIZAÇÃO, a qual poderá decidir em definitivo e sem apelação.
- f. Os pagamentos de encargos sociais, registros e publicações de contratos, e, ainda, demais exigências e tributos que incidirem sobre os serviços e pessoal, será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. Todas as despesas provenientes de serviços executados fora do horário de expediente normal de trabalho ficarão a cargo da CONTRATADA.
- g. A CONTRATADA se responsabilizará pela guarda e vigia da obra após o recebimento provisório por até 10 (dez) dias ou em caso de pendências até a solução delas.

#### 5. MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:

Para as obras e serviços aqui descritos, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar equipamentos mecânicos, ferramental e os materiais necessários, bem como contratar mão de obra capacitada e idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea de operários, mestres e encarregados que assegurem processos satisfatórios aos serviços, para conclusão da obra no prazo fixado, conforme referido em contrato;

Os itens previstos na planilha orçamentária devem ser rigorosamente executados em conformidade com a descrição da composição de custos evitando assim glosa nas medições e futuras intervenções no andamento da evolução da obra;

**A CONTRATADA somente empregará na obra profissional competente, hábeis e disciplinados. Qualquer pessoa que for incapaz ou inconveniente na realização dos serviços da obra será apontada pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser imediatamente afastada dos serviços.**

Todos os materiais a serem empregado serão de 1ª QUALIDADE e todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica. Serviços e materiais deverão satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras e a estas especificações.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO dentro de 72 (setenta e duas) horas, a contar da anotação correspondente no Diário de Obra.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfizerem a Fiscalização.

**MEDIDAS DE CONTROLE E SISTEMAS PREVENTIVOS DE SEGURANÇA E EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** - É obrigação da CONTRATADA manter os operários devidamente munidos de equipamentos de proteção individual (EPI), necessários para assegurar sua segurança, tais como botas, capacetes e luvas, entre outros, bem como atender às normas de segurança do Ministério do Trabalho e NR18.

Deverá também a CONTRATADA manter os equipamentos de proteção coletiva necessários para a total segurança dos trabalhadores e visitantes da obra em todos os locais. É obrigação da CONTRATADA a elaboração, implantação e manutenção dos planos PPRA, PCMAT e PCMSO de acordo com as normas vigentes e atendendo o exposto em LEI.

## 6. SERVIÇOS PRELIMINARES, INSTALAÇÃO DA OBRA E TRANSPORTES

Inicialmente será executada a limpeza mecanizada com retirada da camada vegetal e possivelmente retirada de pequenas árvores.

A Prefeitura Municipal ficou responsável em fazer o levantamento topográfico e caso for necessário a terraplenagem, que deverá ser executada antes do início da obra.

Todas as instalações para armazenamento, higiene e administração da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.

O canteiro de obras está previsto em chapa de madeira compensada e não está incluso mobiliário e equipamentos. Os ambientes previstos para o canteiro são: escritório, almoxarifado, refeitório e sanitários obedecendo rigorosamente o especificado pela planilha orçamentária, evitando assim problemas futuros entre profissionais da CAIXA, CONTRADADO e CONTRATANTE na aferição dos serviços executados.

Será executada a demolição da quadra de areia existente, considerando a demolição das muretas em alvenaria, do fechamento em alambrado, dos postes de concreto e da areia/brita utilizada no solo da quadra.

Os serviços de demolições e remoções deverão ser executados manual, cuidadosa e progressivamente, utilizando-se ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização do CONTRATANTE.

As demolições deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, com um grau de cuidado que não danifique os elementos que permanecerão incorporados à edificação e de forma a serem evitados danos às pessoas, edificações vizinhas e ao próprio prédio.

Não será reaproveitado nenhum material proveniente das demolições.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular nas instalações, no decorrer da obra conforme planilha orçamentária prevista.

O destino dado a todos os materiais classificados como “entulho” da obra e os provenientes das demolições será de responsabilidade da empreiteira, que deverá encaminhá-los ao Aterro Sanitário, de acordo com o indicado no Croqui de Bota-Fora (Figura 1), em conformidade com as leis e necessidades do Município.

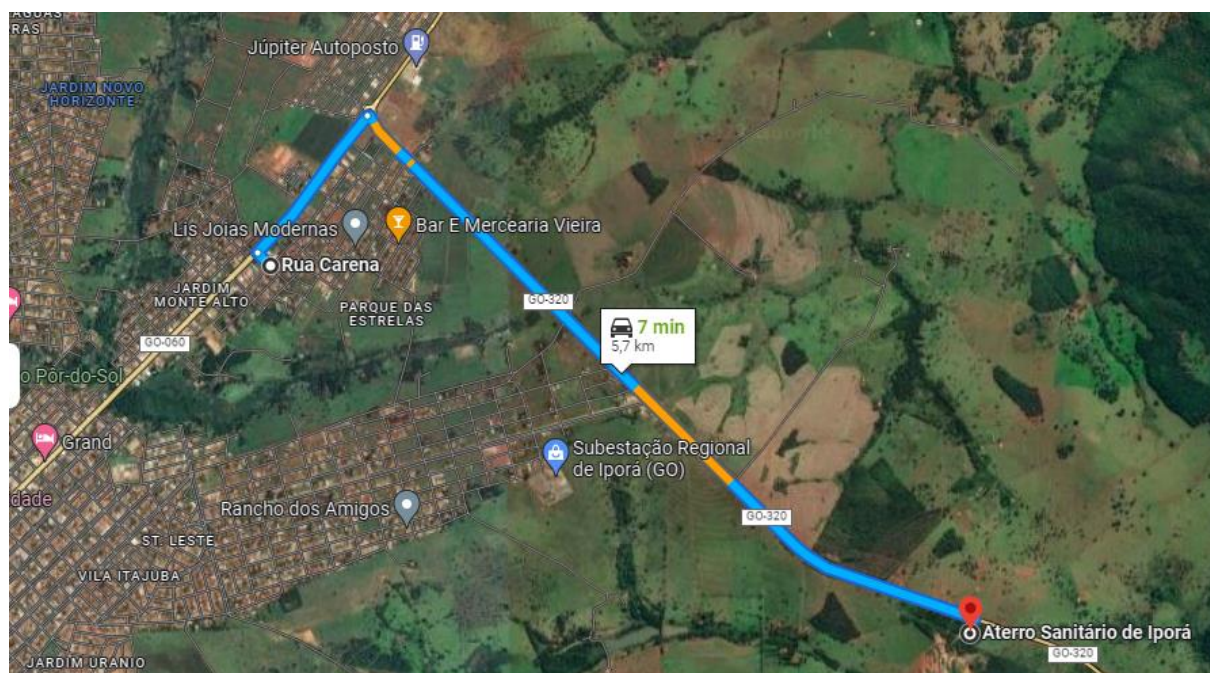


Figura 1 – Croqui de Bota Fora: Destinação dos “entulhos” da obra ao Aterro Sanitário de Iporá



Antes do início da obra é obrigação da CONTRATADA efetuar as devidas anotações de responsabilidade técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Goiás e providenciar a CEI da obra.

A PLACA DA OBRA deve conter todos os participantes do processo, seguindo o modelo do “MANUAL\_PLACAS\_OBRAS GOV FEDERAL”, que poderá ser obtido através do site da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL com formato retangular na proporção 2 para 1. A placa deve conter área mínima de 3,125 m<sup>2</sup>, 1,25 m x 2,50 m. A placa deve ser em chapa galvanizada, pintada com dados da obra e colocada em vigotas de 6 x 12cm, a 2,20m da parte inferior da placa. Conforme modelo abaixo discriminado:



Figura 1 – Padrão de placa de obra do Governo Federal

PLACA DO CREA: Em chapa galvanizada, de 1,5m x 1,0m, pintada com os nomes dos profissionais Responsáveis Técnicos pela obra e projetos e seus respectivos números do Conselho Regional de Engenharia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU e colocada em vigotas de 6 x 12cm, a 2,20m da parte inferior da placa.

A CONTRATADA deverá providenciar juntos aos órgãos responsáveis as ligações de energia elétrica, água potável e o correto despejo do esgoto sanitário.

## 7. SERVIÇO EM TERRA, PREPARAÇÃO DO TERRENO, ESCAVAÇÕES E ATERROS

Nos locais onde se faz necessário à fundação, o serviço deve ser executado seguindo as orientações definidas pelo projeto de fundação e de acordo com as orientações e recomendações expressas no projeto e responsável técnico. Qualquer alteração deverá ser comunicada imediatamente a FISCALIZAÇÃO e ao responsável técnico pela elaboração do projeto.

As valas de fundações serão executadas de acordo com os projetos de fundações e demais projetos de obra e de acordo com a natureza do terreno encontrado, sendo que à CONTRATADA compete obter informações complementares que caracterizem o terreno, se julgar necessário.

A obra deverá ser mantida organizada e limpa, não sendo permitido o acúmulo de resíduos e entulhos na obra.



## 8. FUNDAÇÕES E SONDAGEM

A estrutura da fundação deverá seguir as especificações definidas em Projeto Estrutural de Concreto.

A fundação prevista foi a sapata isolada e a execução deverá satisfazer as normas da ABNT pertinente, ao assunto, especialmente a NBR-6122, estabilidade e segurança do serviço.

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas provenientes da escavação e cuidados que julgar necessários.

As fôrmas previstas para os serviços foram em madeira serrada com espessura de 25mm, uma utilização, para sapata, pilarete e baldrame (inserida no grupo de fundações e sondagem).

As ferragens utilizadas deverão ser executadas com vergalhões de aço com bitolas especificadas no projeto estrutural e deverão ser de aço CA-50 ou CA-60.

O concreto a ser lançado nas estacas, sapatas, pilaretes e baldrames possui especificação de  $F_{ck}$  de 25 MPa, com preparo mecânico em betoneira 400L, sendo transportado e lançado com uso de jericá e adensado manualmente.

**Anteriormente à mistura do traço em betoneira, deverá a CONTRATADA fazer o estudo do traço do concreto com os materiais disponíveis de forma que a resistência característica seja alcançada. Para a comprovação do material, deverão ser extraídos corpos de prova na proporção de 1 unidade para cada 1m<sup>3</sup> lançado.**

As estacas que apoiam as vigas baldrames deverão ser executadas in loco, sendo escavadas manualmente e armadas conforme prevê a prancha 3/6 do projeto estrutural em concreto armado. Estas possuíram diâmetro de 30cm, com profundidade de até 1,5m e concreto  $F_{ck}$  25MPa.

**A locação dos pilares deverá ser executada sem erros, com precisão de 5 mm conforme medidas da prancha de locação do projeto estrutural de concreto. Não serão admitidos desvios de prumo e imprecisões de perfuração maiores que 5mm.**

**A profundidade da estaca de fundação ou a cota de arrasamento, as armaduras de estacas e blocos ou sapatas deverão ser conferidas antes da concretagem pela FISCALIZAÇÃO. A negligência a este procedimento irá gerar a não medição dos serviços e possibilidade de demolições a critério da FISCALIZAÇÃO.**

**Não deverá ser dado início a concretagem antes que todas as peças estruturais sejam primeiramente conferidas e liberadas pelo Engenheiro Responsável da CONTRATADA ou pela FISCALIZAÇÃO, sendo que esta vistoria deverá ser anotada no Diário de Obras.**

## 9. ESTRUTURA DE CONCRETO

A estrutura da edificação deverá seguir as especificações definidas em Projeto Estrutural de Concreto. De acordo com o projeto, a estrutura será em Concreto Armado com  $F_{ck}$  de 25MPa para todas as peças estruturais.

O projeto e a execução deverão seguir as normas da ABNT pertinente ao assunto, especialmente:

- NBR-6118, projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-12654, controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR-8953, concreto para fins estruturais – classificação por grupo de resistência.

### a. FORMAS

A estrutura deverá ser executada com formas de chapas compensada resinada de boa qualidade, sendo utilizadas para os pilares, vigas e platibanda, tomando-se sempre todos os cuidados para garantir a inteireza das placas.





As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões do projeto estrutural e dimensionadas, assim como o escoramento, para que sob ação de fatores ambientais ou sob a carga a que são submetidas, não sofram deformações prejudiciais à estrutura geral da edificação.

As formas deverão ser estanques para evitar perda de água do concreto, devendo ser abundantemente molhadas e limpas antes do lançamento deste.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem deverão ser aplicados na superfície da forma, antes da colocação da armadura, de acordo com recomendações do fabricante;

As fôrmas devem obedecer ao normativo e orientações seguidas pela GOINFRA e não será permitido execução do tipo “SANDUICHE” em hipótese alguma. Neste caso orienta-se executar a estrutura primeiramente e depois a alvenaria.

#### **b. FERRAGENS**

As ferragens (armaduras) utilizadas deverão ser executadas com vergalhões de aço com bitolas e características de acordo com o orçamento e de acordo com as especificações da ABNT.

A ferragem deverá ser dobrada de acordo com as especificações da ABNT. Esta deve apresentar-se em bom estado, livre de ferrugens, graxas, substâncias gordurosas ou outras que possam prejudicar a perfeita aderência ao concreto.

Não será permitido o uso de aço que, após a dobragem, apresente fissuras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso o cobrimento mínimo.

O cobrimento das armaduras dos pilares é de 3cm e dos blocos e estacas é de 4,5cm.

Não deverá ser dado início a concretagem antes que todas as armaduras, posicionadas no interior das formas, sejam primeiramente conferidas e liberadas pelo Engenheiro Responsável da CONTRATADA ou pela FISCALIZAÇÃO, sendo que esta vistoria deverá ser anotada no Diário de Obras.

#### **c. CONCRETO**

Todo o concreto que será utilizado na estrutura deverá ser preparado mecanicamente com betoneira ou usinado convencional conforme planilha orçamentaria ou em comum acordo firmado com a FISCALIZAÇÃO. A resistência do concreto deve seguir o  $F_{ck} = 25\text{MPa}$ , seguindo as recomendações de orçamento.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado mecanicamente, contínua e energeticamente com equipamento adequado, a fim de haver uma homogeneização do concreto que deverá preencher todos os cantos da forma. O vibrador deverá ser utilizado na posição vertical, devendo ser retirado lentamente após o tempo de vibração. O vibrador jamais poderá ficar em contato com a ferragem da peça. Não será permitida a utilização de concreto em que já se tenha iniciado o processo de pega, ou seja, não será permitida a utilização de concreto após 1 hora de realizado o processo de preparo.

Cuidado especial deve ser tomado no momento da concretagem para evitar nichos.

Durante os primeiros sete dias após o lançamento do concreto, deverá se proceder à cura dele, mantendo-se abundantemente umedecidas todas as superfícies expostas.

A desforma e retirada do escoramento só ocorrerá quando o concreto estiver com resistência suficiente para resistir às ações que sobre ele atuarem, obedecendo-se aos seguintes prazos:

- Pilares e laterais das vigas - 7 dias;
- Fundo de vigas- 21 dias;
- Escoramento deverá obedecer à orientação do fabricante.

Para uma correta execução, a CONTRATANTE deverá seguir as orientações do fabricante destes produtos.



#### d. LAJE

A laje prevista é somente no contorno da edificação conhecida como “laje técnica”. Na execução desta devem ser observados os seguintes erros que não podem ser cometidos:

- Escoramentos desnivelados, sem base de fixação e sem travamento adequados, provocando desníveis nas lajes;
- Inexistência de ferragem de distribuição ou dimensionamento e posicionamento incorreto;
- Resistência do concreto do capeamento menor que a especificada no projeto estrutural;
- Espessura do capeamento menor do que a indicada pelo projeto estrutural;
- Desmoldagem precoce (antes do tempo normal de cura do concreto);
- Respaldos desnivelados das paredes que receberão as vigotas;
- Não garantia das condições de engastamento previstas na fabricação das lajes e especificadas no projeto de montagem;
- Quantidade insuficiente de linhas de escoras;
- Desobediência à sequência correta da retirada do escoramento (do centro para as laterais);
- Não poderão ser usados escoras de bambu ou apoiadas diretamente sobre o EPS.

Os pilaretes e cintas de amarração das platibandas deverão ser detalhados no projeto estrutural, considerando a borda inclinada para o lado interno (no telhado) a fim de evitar o escoamento da água na face externa.

#### e. VERGAS E CONTRAVERGAS

Deverá ser utilizado concreto com Fck de 20Mpa.

Sobre os vãos de portas e janelas serão colocadas vergas. Sob os vãos de janelas serão colocadas contravergas. Estas excederão a largura do vão em, pelo menos, 30 cm para cada lado e terá altura mínima de 10 cm e espessura segundo a alvenaria correspondente.

Para vãos de janelas, que abranger toda a alvenaria do vão entre pilares ou encontro de paredes deve-se estender a verga ou contraverga até a fixação nos pilares de canto ou na alvenaria.

### 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Em resumo, a edificação será atendida por ramal de entrada em baixa tensão (380/220 V), onde a medição é interligada ao QGBT por cabos 4#35 mm<sup>2</sup> + 16 mm<sup>2</sup>, EPR/XLPE, 90º, classe de encordoamento 2. Do QGBT saem os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição da edificação, com as mesmas características do ramal de entrada, incluindo os eletrodutos daquele ramal.

#### a. Quadros de Distribuição da Edificação

Deverão ser instalados nos locais indicados em planta e conterão os elementos indicados no diagrama unifilar e detalhes apresentados no projeto;

Placas de montagem ajustáveis em chapa 1,9mm (14 USG), pintura em epóxi com tratamento antiferrugem, em processo eletrostático, cor cinza RAL 7032, com barramentos de cobre eletrolítico, de alto grau de pureza, instalados sobre isoladores de epóxi rigidamente estruturados para fases, neutro, terra e barra para interligação dos disjuntores;

Plaquetas de identificação dos quadros, do tipo acrílico, pantografadas, transparentes, com letras pretas;

Sobretampa em policarbonato, espessura 3mm, transparente, com recorte para acionamento dos disjuntores;

Porta em aço com espessura mínima de 1,5mm (16 USG), com trinco ou fenda;

Deverão ter as conexões adequadas para sua montagem tais como, trilhos para disjuntores, régua de bornes, anilhas de identificação dos cabos, terminais tipo olhal, canaletas etc.;



Os quadros de distribuição deverão ser compatíveis com os disjuntores padrão Europeu e com os Interruptores Diferenciais Residuais (IDRs). Os IDRs podem ser substituídos por Disjuntores Diferenciais, desde que atendam aos requisitos de projeto;

Todos os circuitos derivados dos quadros deverão ser protegidos por disjuntores nas capacidades indicadas em projeto;

Serão afixadas nas faces internas dos quadros, legendas dos circuitos e elementos instalados, em papel datilografado ou digitado via computador e plastificado.

#### **b. Condutores Elétricos**

Todos os condutores elétricos serão de cobre eletrolítico, têmpera mole, pureza de 99%;

Toda emenda ou derivação em condutores de bitola igual ou inferior à 4mm<sup>2</sup> será feita de acordo com a técnica correta e a seguir, protegida adequadamente com fita isolante de 1ª qualidade. Para condutores com bitola superior àquela, deverão ser empregados conectores de pressão tipo "parafuso fendido" de cobre, fita de auto fusão e fita isolante;

Qualquer emenda ou derivação em condutores elétricos só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de interruptores ou de tomadas e nunca no interior de eletrodutos;

Para facilitar a passagem de condutores elétricos em eletrodutos, deverá ser colocado no interior dos mesmos, arame galvanizado de bitola nº 14 BWG, para circuitos de iluminação e tomadas e de nº 12 BWG em circuitos alimentadores de Quadros de Distribuição, com pontas de no mínimo 1m para cada lado;

Os condutores elétricos só serão instalados nos eletrodutos, estando esses completamente isentos de umidade e corpos estranhos;

Deverão ser observadas as seguintes cores para os condutores; exceto para os condutores de alimentação do quadro de distribuição:

*Condutor Fase:* FASE A Preto, FASE B Cinza, FASE C Vermelho;

*Condutor Neutro:* Azul-Claro;

*Condutor Terra:* Verde ou Verde-Amarelo;

*Condutor Retorno:* Amarelo.

A derivação de um mesmo circuito só poderá ser feita em caixa de passagem. Não poderá haver emenda de condutores de seção circular e/ou cores diferentes;

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados em um mesmo eletroduto;

Os condutores de terra deverão ser protegidos com eletrodutos e tão curtos e retilíneos quanto possível, sem emendas e não conter chaves ou demais dispositivos que causem sua interrupção.

#### **CABOS BAIXA TENSÃO – 0,6/1Kv**

Utilização: Entrada de energia e para interligação dos quadros

- O metal será em fio de cobre nu, têmpera mole, forma redonda normal, encordoamento classe 2;
- A isolamento será feita em composto termoplástico de Polietileno Reticulado (XLPE) ou em composto extrudado termo fixo de borracha Etileno-Propileno (EPR), antichama;
- Capa Interna (enchimento) será feita em composto de Cloreto de Polivilina (PVC).
- Área de seção transversal conforme o projeto;
- Fabricação: PIRELLI, FICAP, ENERGIBRAS ou equivalente.

#### **CABOS DE BAIXA TENSÃO – 750V**

Utilização: Alimentação dos pontos de energia elétrica.

- O metal será constituído em fio de cobre nu, têmpera mole;
- Forma redonda normal;
- Encordoamento classe 5;



- Isolação com camada interna de composto termoplástico de PVC na cor branca, e com a camada externa também em composto termoplástico de PVC, em cores;
- Deverá estar em conformidade com as Normas NBR 6148, NBR 6880, NBR 6245, e NBR 6812;
- Bitolas 2,5mm<sup>2</sup> e 6,0mm<sup>2</sup>;
- Todos os condutores deverão ser dimensionados utilizando os critérios de capacidade de corrente e de queda de tensão.

Fabricação: PIRELLI, FICAP, ENERGIBRAS ou equivalente.

### c. Eletrodutos

Os eletrodutos a serem empregados no piso interno ou externo serão de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), flexível, do tipo KANAFLEX ou equivalente;

Eletrodutos utilizados no encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreferro serão rígidos, de PVC rígido, rosqueados, conforme NBR 15465. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades;

Eletrodutos utilizados no encaminhamento de circuitos/instalações embutidos (com exceção aos enterrados no solo) poderão ser usados de PVC flexível, corrugados e não propagantes de chama;

É vedada a utilização de mangueiras comuns para o caminhamento dos circuitos;

Durante a fase de revestimento e/ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com buchas de papel;

As luvas e curvas serão do mesmo material e terão as mesmas características e especificações dos eletrodutos;

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas e arestas deixadas nas operações de corte;

Todas as emendas em eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas apropriadas e nas mudanças de direção utilizar caixas de passagem;

Nas junções de eletrodutos com caixas metálicas (caixas de passagem, de luminárias, tomadas e interruptores), deverão ser empregadas buchas e arruelas e nas extremidades de eletrodutos;

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem qualquer umidade, quando da passagem de condutores elétricos. Para sua secagem ou limpeza, deverão ser apenas usados materiais tais como, buchas de estopa ou tecido puxados com arame galvanizado;

Em áreas pavimentadas, os eletrodutos deverão ser instalados a uma profundidade de no mínimo 90 cm em uma vala com largura de 30 cm, sendo que a escavação deverá ser feita após a movimentação de solo e compactação destes;

As tubulações serão instaladas de forma a não formar cotovelos;

Qualquer emenda deve garantir resistência mecânica equivalente à da tubulação, vedação suficiente, continuidade e regularidade da superfície interna;

As dimensões indicadas em projetos se referem aos diâmetros internos dos eletrodutos;

As eletrocalhas utilizadas deverão ser em chapa zincada a fogo com abas (perfil tipo C) e rigidamente fixadas, independentemente a estrutura do forro ou luminárias, de modo a não os abalar, quando da passagem e/ou remanejamento de fios e cabos;

A fixação das eletrocalhas deverá ser realizada na laje ou nas vigas de forma a oferecer o máximo de rigidez ao sistema utilizando acessórios específicos para o sistema como: chumbadores, vergalhão com rosca total, porca sextavada, parafuso sextavado e suporte vertical nas dimensões adequadas;

Deverão ser utilizados acessórios no mesmo padrão da calha existente, pré-fabricados, não podendo ser utilizados curvas, junções, divisores e demais acessórios adaptados no local.



#### **d. Iluminação**

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados no projeto, sendo admitida fabricação similar, desde que as características de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto;

Todas as peças metálicas devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro;

A pintura das luminárias deverá ser feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento;

Quando houver aletas, estas devem ser obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante;

Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta deve ser brilhante;

Os aparelhos de iluminação não poderão servir como condutos de passagem ou caixas para proteger emendas de condutores estranhos à própria instalação.

Todas as luminárias de material metálico deverão ser aterradas.

#### **e. Interruptores e Tomadas**

Os interruptores serão instalados em caixas metálicas, formato retangular (2"x4"x2");

Os interruptores e tomadas serão fabricados com placas em termoplásticos brancas, contatos de prata e com demais componentes de função elétrica em liga de cobre e com parafusos de fixação apropriados;

As tomadas comuns de embutir em caixa 4"x2"x2" serão de 3 polos, 250V/10 A padrão brasileiro, de acordo com a NBR 14136.

#### **f. Disjuntores**

As correntes nominais, as capacidades de interrupção e o número de polos (monopolar e tripolar) se encontram indicados no diagrama unifilar e nos quadros de cargas do projeto.

#### **g. Proteções**

Os disjuntores de todos os quadros de distribuição deverão ser do padrão Europeu, tipo N, curva de disparo B para iluminação e curva de disparo C para os demais casos;

A montagem dos quadros deverá ser tal que os parafusos e condutores garantam perfeita fixação dos barramentos, disjuntores e ligações.

Todos os circuitos serão protegidos por disjuntores da mesma marca e nas capacidades indicadas em projeto.

As tampas e sobretampas dos quadros deverão se encaixar com facilidade na parte frontal/operacional dos disjuntores.

#### **h. Interruptor Diferencial - DR**

O interruptor diferencial monopolar deverá possuir as seguintes características:

- a) Alta sensibilidade (30mA);
- b) Câmara extintora de arco;
- c) Mecanismo de disparo "livre";
- d) Curva de disparo C;
- e) Capacidade de ruptura de 6kA (IEC 947-2) / 3kA (IEC 898);
- f) Grau de proteção IP20;
- g) Fixação para encaixe perfil DIN 35mm.



#### **i. Supressor De Surto**

- a) Tensão nominal: 275V;
- b) Nível de proteção: Nível II – IEC 61643-1;
- c) Classe: Classe C – VDE 0675;
- d) Nível de descarga máxima: 80kA;
- e) Corrente nominal: 80kA

#### **j. Aterramento**

O sistema de aterramento adotado será o TN-S;

A malha de aterramento proposta é apresentada em projeto. O distanciamento mínimo entre as hastes deverá ser de 3 metros. A conexão entre as hastes e a cordoalha de cobre nu deverá ser realizada através de solda exotérmica e uma das hastes deverá ser instalada em caixa que propicie a sua inspeção e o seu desacoplamento da cordoalha de cobre por meio de conexão mecânica.

#### **k. Referências Comerciais**

Deverão ser seguidas as referências comerciais indicadas nesta Especificação e complementadas a seguir:

- a) Quadros: SIEMENS, TAUNUS, ELSOL, CARTHOM'S;
- b) Condutores: PIRELLI, ALCOA, FICAP;
- c) Eletrodutos: TIGRE, VULCAN, WETZEL, PASCHOAL THOMEU, APOLO;
- d) Disjuntores: SIEMENS;
- e) Interruptor DR: SIEMENS;
- f) Supressor de Surto: MOELLER;
- g) Interruptores, tomadas elétricas e estabilizadas, tampas cegas em parede: SIEMENS linha Comercial;
- i) Caixas esmaltadas, condutores, abraçadeiras, buchas, arruelas, conectores e terminais diversos: PASCHOAL THOMEU, APOLO, WETZEL, FORJASUL, HOLLINGSWORTH, RAYCHEM, MAGNET, MOELLER, STRALL, PIRELLI, 3M.

#### **l. Disposições Finais**

Nos quadros de energia, deverão ser afixados avisos em material indelével, mostrados abaixo:

##### **“ADVERTÊNCIA**

*1 - Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, nunca troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola);*

*2 - Da mesma forma, nunca desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.”*

## **11. CABEAMENTO ESTRUTURADO**

As instalações de cabeamento estruturado compreendem o fornecimento e instalação de cabos, fios, eletrodutos, caixas de distribuição e de passagem, blocos telefônicos, racks, equipamentos



passivos de acordo com as Normas Técnicas da TELEBRÁS e concessionária local, obedecendo-se o projeto específico e suas especificações.

As instalações deverão ser executadas obedecendo às Normas Brasileiras da ABNT e em particular as seguintes normas e recomendações de especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado e instalações telefônicas: ABNT NBR 14565; ABNT NBR 16415; ANSI/TIA-568-B.1; ANSI/TIA-568-B.2; ANSI/TIA-526-14ª; ISO/IEC 14763-1; Manuais de instalação de rede interna e externa da concessionária de telefonia local; Práticas Telebrás.

#### **a. Cabos UTP Categoria 6**

Deverão ser utilizados condutor de cobre 24 AWG isolado com polietileno termoplástico, trançado em 4 pares, capa externa em PVC retardante de chama e cumprir os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISSO/IEC 11801:

Compatibilidade com os padrões da rede:

- o 1000BASE-T / 1000BASE-CX / 1000BASE-SX / 5.4 1000BASE-LX
- o 100BASE-TX, IEEE 802.3u, 100Mbps
- o 100BASE-T4, IEEE 802.3u, 100Mbps
- o 100vg-AnyLAN, IEEE 802.12u, 100Mbps
- o 10base-T, IEEE802.3, 10Mbps

Possuir certificações ISO9001/ISO14001 e ANATEL;

Cor azul;

Temperatura de operação de -10º C a 60º C;

Valores máximos para os seguintes parâmetros:

- o Desequilíbrio resistivo máximo de 5%;
- o Resistência elétrica CC máxima de condutor de 20º C de 94 W/km;
- o Capacitância mútua máxima 1kHz de 57 pF/m;
- o Atraso de propagação máximo 5550 nS/100m a 10MHz;
- o Prova de tensão elétrica entre os condutores até 2500VDC/3s;
- o Resistência máxima de isolamento até 10000 MW/km.

#### **b. Tomada RJ45 Categoria 6**

Os conectores do tipo fêmea RJ45 categoria 6 deverão ter suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, vídeo, Sistema De Automação Predial, 10GBASE-T (TSB-155);

Conector padrão IDC em ângulo de 90º, para condutores de 22 a 26 AWG com acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;

Material do contato elétrico em bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100µin (2,54µm) de níquel;

Compatibilidade com RJ-11;

Possibilidade de crimpagem T568A ou T568B;

Possibilidade de fixação de ícones de identificação;

Quantidade de ciclos  $\geq 750$  RJ 45 e  $\geq 200$  RJ11 no bloco IDC;

Atender às normas EIA/TIA 568B.2 e seus adendos, ISSO/IEC 11801, NBR 14565 e FCC parte 68;

Possuir certificações ISO9001/ISO14001 e ANATEL.

#### **c. Identificação da rede**

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores (anilhas) para condutores elétricos de tal modo que estes não deslizem pelo cabo e indiquem o número do terminal de trabalho correspondente. Referência: Hellermann do tipo Helagrip, SETON.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito a seguir:



- Distância do conector RJ45 do lado do patch panel  $d=1,0$  cm;
- Distância do conector RJ45 do lado da estação de trabalho  $d=20,0$  cm.

Do lado da estação de trabalho, a identificação dos espelhos deverá ser sequencial, conforme numerado em projeto.

O padrão para a identificação dos espelhos de tomadas e painéis do rack deverá seguir o adotado pela norma ABNT 14565.

#### **d. Certificação da Rede**

Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e em meio magnético (CD ROM). A certificação contemplará o cabeamento UTP.

Para os componentes categoria 6, a certificação deverá ser realizada com equipamento analisador de rede local, de acordo com as normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1. Os itens que deverão constar no relatório de certificação com os parâmetros da norma serão os seguintes: Mapeamento de fios (wire map); Comprimento; Inserção de sinal; NEXT; PS NEXT; ELFEXT; PS ELFEXT; Return loss; Propagation delay; Delay skew.

#### **e. Racks de telecomunicações**

Os racks fornecidos e instalados deverão possuir altura de 1,6 m de seu eixo ao piso acabado. Os perfis laterais deverão ser em chapa de aço, bitola 18, removíveis e o seu fechamento será através de fecho do tipo manopla, tetos, laterais e tampa traseira em aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação, acompanhado com porta de aço/acrílico, chaves, segundo plano, fundo, parafusos e porcas para fixação.

Acessórios elétricos: alimentação elétrica dos equipamentos executada por meio de uma calha contendo oito tomadas 2P+T, 250 V, 10A. A calha deverá possuir orifício nas extremidades para fixação na estrutura do rack e cabo flexível PP  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , com 2,5 m de comprimento e plugue macho 2P+T. O acabamento da calha deverá ser em alumínio anodizado.

Demais acessórios: fornecer e instalar organizadores de cabos e duas bandejas para instalação de equipamentos necessários. A instalação dos racks deverá ser feita nos locais indicados em projeto. Deverão ser fornecidos os kits de fixação dos elementos no interior do rack, sendo cada kit composto por parafuso cabeça panela Phillips M5x15, arruela lisa M5 e porca M5 com gaiola de aço.

#### **f. Patch panel**

Serão utilizados patch panels modulares 19", para fixação em rack, do tipo interconexão, com portas RJ45 fêmeas (jack), de 8 vias, categoria 6, com conexão tipo IDC para condutores de 22 a 24 AWG e polaridade T568A.

O painel frontal deverá ter pintura de alta resistência a riscos. Deverá possuir suporte traseiro para braçadeiras, possibilitando a amarração dos cabos. Referência: Furukawa, AMP ou similar.

Deverão ser utilizadas plaquetas de identificação, encaixadas na parte frontal dos patch panels, para identificação externa dos pontos.

Os patch panels deverão ser fornecidos e instalados, com acessórios de fixação e executada a crimpagem dos cabos horizontais e seus terminais.

Os racks fornecidos e instalados deverão possuir altura de 1,6 m de seu eixo ao piso acabado. Os perfis laterais deverão ser em chapa de aço, bitola 18, removíveis e o seu fechamento será através de fecho do tipo manopla, tetos, laterais e tampa traseira em aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação, acompanhado com porta de aço/acrílico, chaves, segundo plano, fundo, parafusos e porcas para fixação.

#### **g. Eletrodutos, eletrocalhas, conexões, caixas de passagem e derivação**

Todos os eletrodutos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua e uniforme de caixa a caixa, na qual possam ser instalados sem prejuízo ao isolamento do cabo de lógica e energia.





Os eletrodutos deverão ser nivelados e alinhados com as vigas, paredes e estruturas existentes. Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar caminho livre para a passagem dos condutores, sem provocar a destruição do revestimento de proteção.

Durante a fase de revestimento e concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com buchas de papel.

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas.

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores pelos mesmos.

As dimensões indicadas nos projetos se referem aos diâmetros internos dos eletrodutos.

As caixas de passagem deverão possuir corpo e tampa em liga de alumínio silício, de alta resistência mecânica, junta de vedação em borracha. Serão utilizadas para a passagem dos condutores, com as dimensões definidas em projeto.

A eletrocalhas para a rede de cabeamento estruturado serão do tipo “C”, furada, em chapa de aço. Serão suspensas por meio de suporte vertical e fixadas por meio de vergalhões rosca total.

As tubulações e caixas deverão ficar embutidas em parede ou piso. Deverão estar afastadas de no mínimo 12 cm da tubulação de lógica (eixo das tubulações).

A rede de eletrodutos deverá ser alinhada com as paredes adjacentes, formando com as caixas de passagem e derivação, ângulos de 90 graus.

## 12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias tem o objetivo de coletar águas pluviais, distribuir água potável e destinar corretamente o esgoto sanitário. Para atender a esta finalidade, as instalações deverão ser executadas de acordo com projeto específico.

Devem ser instalados sempre materiais de 1ª linha ou com igual equivalência, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

As canalizações não embutidas nas alvenarias e estrutura deverão ser pintadas de acordo com sua finalidade:

- i. Verde para águas potáveis,
- ii. Vermelho para incêndio,
- iii. Preta para esgoto, e
- iv. Marrom para águas pluviais

### a. Instalação de Água Fria

Devem seguir as especificações definidas em Projeto Hidrossanitário de Água Fria. O projeto e a execução devem seguir as normas ABNT pertinentes ao assunto, em especial:

- NBR 5626, instalação predial de água fria;
- NBR 5648, sistemas prediais de água fria.

Os tubos e conexões de PVC, para água e esgoto, serão de fabricação TIGRE, FORTILIT ou equivalente, soldáveis e isentos de impurezas, bem como conexões.

Na execução da tubulação de PVC, as partes soldadas deverão ser limpas com solução limpadora própria para este fim.

Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.

Foi previsto bancadas para os lavatórios e pisa de cozinha sendo que ambos devem ter espessura mínima de 2,0cm, bordas retas com rodarão com largura mínima de 15,00cm, somente aquelas encostadas junto as paredes e espelho, vista frontal, com largura mínima de 7,0cm. O granito será



selecionado, não devendo apresentar manchas defeitos. Toda a calafetação da pedra deverá ser feita com massa plástica. Os suportes para a instalação das bancadas será feito em ferro “T” -1/8”x’./4”. A pedra deve ser cinza ou verde Ubatuba de acordo com o material disponível no mercado ou conforme recomendação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as peças, metais, louças e acessórios a serem instalados devem seguir as normas e recomendações do fabricante no momento da instalação e levadas ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO para verificação da qualidade do material.

Foi previsto um reservatório de água com capacidade para 5.000L.

Foi previsto também um pressurizador para sistema o hidráulico com vazão de 2,2 a 45 L/Min.

As bancadas de pia e lavatórios contemplam torneiras, cubas, sifão, válvulas e suporte de fixação. A pedra prevista é granito cinza ou verde Ubatuba ou ainda conforme aprovação da fiscalização.

#### **b. Instalações de Esgoto**

Devem seguir as especificações definidas em Projeto Hidrossanitário de Esgoto. O projeto e a execução devem seguir as normas ABNT pertinentes ao assunto, em especial a:

- NBR 8160, sistemas prediais de esgoto sanitário;
- NBR 5688, tubos e conexões de PVC.

Os tubos e conexões de PVC, para água e esgoto, serão de fabricação TIGRE, FORTILIT ou equivalente, soldáveis e isentos de impurezas, bem como conexões.

Na execução da tubulação de PVC, as partes soldadas deverão ser limpas com solução limpadora própria para este fim.

Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.

Foi previsto um tanque séptico retangular com dimensões de 1,20mx2,4mx1,60m e volume útil de 3456 litros para atender a demanda projetada em conformidade com o projeto sanitário.

Foi previsto a execução de sumidouro retangular com dimensões de 1,00mx3,00mx3,00m e área de infiltração de 25m<sup>2</sup>, de acordo com a demanda projetada em projeto sanitário.

#### **c. Instalações de Água Pluvial**

Devem seguir as especificações definidas em Projeto Hidrossanitário de Águas Pluviais. O projeto e a execução devem seguir as normas ABNT pertinentes ao assunto, em especial a NBR 10844, instalações prediais de águas pluviais.

Os caimentos das canalizações de água pluvial serão no mínimo de 2% para tubos de 100mm

Antes do revestimento e pintura, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de se constatar possíveis vazamentos;

As caixas de areia para captação de águas pluviais serão de alvenaria de 1/2 vez, assentadas na argamassa de cimento e areia traço 1:3, retangulares nas dimensões indicadas no projeto. Estas serão revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, queimado a colher e provido de tampa de concreto com grelha de ferro chato de 30 x 30cm e porta grelha.

### **13. INSTALAÇÕES ESPECIAIS**

Foram considerados os itens necessários para atender o Projeto de Incêndio da Edificação, considerando a proteção por extintores de incêndio, a sinalização de emergência, as saídas de emergência, a iluminação de emergência e a execução de central de gás, em atendimento as especificações de projeto.

O projeto de incêndio deve seguir as Normas Técnicas – NT especificadas pelo Corpo de Bombeiros e as normas ABNT NBR, de acordo com o assunto pertinente.



Os extintores serão um do tipo pó químico BC 12kg com carga extintora 20BC e dois do tipo pó químico ABC 12kg com carga extintora de 2A:20BC. Estes deverão estar sinalizados com placas de sinalização de equipamento.

As placas de sinalização de segurança contra incêndio devem ser fotoluminescentes, em material PVC, com 2mm de espessura. As dimensões devem seguir as recomendadas em NBR.

A Central de Gás será executada em alvenaria, com 70 x 80 cm, grades de ferro barra chata, apropriado para armazenar botijão do tipo cilindro P13, capacidade 13kg/und. Esta deverá estar sinalizada com as devidas placas de alerta e proibição.

A iluminação de emergência será feita por luminária com duas lâmpadas fluorescentes de 9W e blocos de autonomia de 1 hora.

## 14. ALVENARIA E DIVISÓRIAS

### a. ALVENARIA

As alvenarias serão de um modo geral, executadas em tijolos cerâmicos furados com dimensões de 9x19x39cm ou similares conforme material disponível na região. A elevação será em 1/2 vez, com espessura de mínima de 9 cm e assentado com argamassa no traço de 1:2:8 com mínimo de 08 (oito) furos, resistência mínima de 1,00 Mpa e com espessura final conforme o projeto determinado pelo projetista.

### b. TIJOLOS

Os tijolos deverão ser de barro especial, bem cozido, leve, duro e sonoro e não vitrificados, conforme normas especificadas para o tipo de material.

Para o assentamento dos tijolos cerâmicos, bem como para o revestimento, será utilizada argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal: areia) em volume, sendo que a mistura de cal e areia deverá descansar por pelo menos 24 horas, antes da adição do cimento.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e apumadas. Para o alinhamento vertical da alvenaria - prumada - será utilizado o prumo de pedreiro.

Se for verificado que os tijolos não possuem resistência adequada, a fiscalização poderá requerer a substituição de todo o lote.

### c. ARGAMASA

O preparo de argamassas deverá ser executado mecanicamente devendo durar, no mínimo, 90 segundos a partir do momento em que todos os elementos forem lançados na betoneira.

Deverão ser preparadas às quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços para o uso diário, não podendo ser empregada argamassa endurecida antes do início do seu uso. Não poderá ser usada argamassa retirada ou caída das alvenarias.

### d. AREIA

A areia usada na argamassa deverá ser quartzosa, isenta de argila, gravetos, mica, impurezas orgânicas, etc.

### e. CIMENTO

O cimento a ser adicionado não deverá apresentar sinais de empedramento. A cal deverá ser comprada ensacada, já hidratada de fábrica. Não é permitido o uso de saibro.

### f. ACUNHAMENTO

As alvenarias deverão ser interrompidas antes do elemento estrutural superior correspondente. Este espaço, não superior a 3,0cm, deverá ser preenchido após 7 dias, com argamassa aditivada com



expansor, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura. O traço será 1:4 (cimento/areia média lavada) e aditivo expansor na quantidade recomendada pelo fabricante e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

**g. AMARRAÇÃO**

Os panos de alvenaria deverão ser "amarrados" aos pilares, através da utilização de ferros de 6,30 mm (recomendado, porém podendo usar bitola inferior conforme orientação da FISCALIZAÇÃO) com 50 cm de comprimento, chumbados nos pilares, a cada 40 cm, quando da concretagem dos mesmos chamados popularmente como "bigodes".

**h. PANOS DE ALVENARIA**

Os panos de alvenaria não poderão ter comprimento superior a 5,0m. Quando isso acontecer, serão embutidos pilaretes de concreto armado, preferencialmente no vão central apoiados em vigas e no caso de baldrames elevados até uma estaca com diâmetro que garanta cobertura de toda a seção do pilar.

**i. PAINEL DIVISÓRIO**

Foi previsto divisórias em granito cinza polido com espessura de 3cm e assentado com argamassa colante nos ambientes dos chuveiros, dos mictórios e dos vasos sanitários. A pedra usada poderá ser usada também na cor verde Ubatuba de acordo com o material disponível no mercado ou conforme recomendação da FISCALIZAÇÃO.

**j. MURO ALVENARIA**

Nos locais indicados no Projeto de Arquitetura, a obra será fechada com muros em alvenaria, na altura de 2,50m, com vigas na parte inferior e superior com cobertura de revestimento em chapisco grosso e pintura com tinta látex acrílico branco na face interna e externa.

O muro da fachada terá um gradil com 1,00m de altura na parte superior. Este gradil é fixo e similar a estrutura do portão de correr de entrada de veículos e portão de pedestres.

Este gradil receberá pintura esmalte na cor vermelha semelhante as cores dos portões ou será definida conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

O muro na lateral direita, lateral esquerda e pelos fundos deve ser em alvenaria até a altura de 2,50m sem instalação de gradil.

**15. IMPERMEABILIZAÇÃO**

**a. ESTRUTURA ENTERRADAS**

A impermeabilização das estruturas enterradas, baldrames especificamente, deve ser efetuada com tinta asfáltica impermeabilizante com aplicação de duas demãos. A viga baldrame deve ser coberta até 50% de cada face lateral e toda a parte superior da peça estrutural.

A CONTRATADA poderá aplicar outro material equivalente somente com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**b. PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE**

Após a regularização do lastro dos banheiros deve ser aplicado a proteção mecânica de modo suficiente para conter toda e qualquer infiltração do ambiente antes do assentamento cerâmico, respeitando o especificado do material aplicado e, somente após a cura da proteção, poderá ser assentado a cerâmica no piso.

A proteção deverá ser feita por argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2cm e adição de camada separadora de filme de polietileno 20 a 25 Micra.



## 16. ESTRUTURA METÁLICA

A cobertura da garagem operacional será em estrutura metálica e deverá seguir as especificações de Projeto de Estruturas Metálicas. O projeto e a execução são definidos pelas normas da ABNT pertinente ao assunto, especialmente:

- NBR-8800, projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR-12775, estruturas de aço, estruturas mistas, coberturas e fechamentos de aço.

O projetista adotou estrutura metálica para tesouras, terças e ligações detalhas nas pranchas “1 até 6” conforme “PROJETO ESTRUTURA METÁLICA”. A execução também está prevista atendendo a orientação do primeiro parágrafo do item “3-ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO”, que prevê estrutura metálica para a garagem operacional incluída na “ALA B”.

A estrutura para apoio da cobertura será em treliças metálicas sob terças definidas em projeto. As peças metálicas deverão ser protegidas com óxido de zinco de boa qualidade e pintura esmalte na cor vermelha ou conforme definição especificada pela FISCALIZAÇÃO no mínimo duas demãos até o cobrimento total do fundo.

Toda a estrutura deverá ser substituída para colocação de telha fibrocimento, incluindo tesoura e todas as ferragens para instalação.

As peças deverão ser armazenadas em lugares cobertos, longe do alcance de quaisquer produtos químicos.

O responsável pela obra deverá informar ao responsável pela fiscalização o momento que as peças estarão prontas para ser içadas. Neste momento o fiscal irá conferir se as peças usadas atendem ao projeto, autorizando ou não a montagem.

Após a montagem deverão ser pintadas as regiões não pintadas.

A FISCALIZAÇÃO irá proceder à conferência da nota fiscal do produto para garantir que o aço empregado é o ASTM-A36. Caso esta informação não seja dada na nota fiscal, deverá ser substituída por uma declaração do fornecedor atestando o aço empregado.

## 17. ESTRUTURA DE MADEIRA

O projetista adotou madeiramento para tesouras ou meia tesoura e terças em madeira de boa qualidade e seca e a execução em atendimento ao primeiro parágrafo do item “3-ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO”. Sendo assim foi previsto estrutura em madeiras para as “ALAS “A e C”.

A estrutura para apoio da cobertura será em vigotas de madeira conforme planilha orçamentária ou mediante autorização da FISCALIZAÇÃO podendo optar por perfis metálicos (tipos enrijecidos de 100x50 fechados) sem causar prejuízos ou acréscimo de valor. Caso seja feita opção por perfis metálicos deverão ser protegidos com óxido de zinco de qualidade, em no mínimo duas demãos.

Toda a estrutura deverá ser coberta por telha fibrocimento, incluindo e as ferragens para instalação, que deverá ser parafusada ou com auxílio de ganchos com rosca fixados apertados através de arruela, porca e dispositivo em PVC para fechamento de orifícios de abertura com intuito de vedar infiltrações de água de chuva.

## 18. COBERTURA

### a. TELHAS

As telhas a serem utilizadas serão de fibrocimento, tipo ondulada espessura 6 mm (ou superior) e telha termoacústica com espessura de 30mm, ambas atendendo às normas pertinentes da ABNT.



As ALA “A e C” receberão telhas em fibrocimento e a “ALA B” (garagem operacional) receberá telha termoacústica.

A montagem da cobertura (tamanhos das telhas e inclinações) deverá obedecer às orientações do fabricante e especificações de projeto.

Os cortes nas áreas de sobreposição, se necessário, deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante.

O recobrimento lateral das telhas deverá ser conforme indicações do fabricante, não sendo aceito recobrimento inferior, mesmo com a utilização de cordão de vedação.

As telhas deverão ser fixadas com parafusos e arruelas de vedação, conforme indicação do fabricante.

Após conclusão dos serviços a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a seu critério, testes de estanqueidade da cobertura ou de seus elementos individualmente.

Deverão ser tomadas precauções nos trabalhos a serem executados na cobertura após a execução desta, pois não serão admitidas telhas ou quaisquer outras peças trincadas ou quebradas no recebimento da obra.

#### **b. CALHAS**

As calhas deverão ser executadas em chapa galvanizada n.º 24 dobrada mecanicamente, nos locais específicos demarcados em projeto. Deverá ser obedecida a inclinação mínima de 1% para as calhas no intuito de garantir o escoamento superficial das águas.

#### **c. RUFOS**

Serão em chapa galvanizada nº24, dobrada mecanicamente, afixadas nos locais onde a cobertura encostar-se à parede, conforme descrito em projeto.

#### **d. CUMEEIRA**

Fornecimento e instalação de cumeeira para telhas termoacústica em matéria de galvanizado conforme orientação do fabricante.

### **19. ESQUADRIAS DE MADEIRAS**

As esquadrias de madeira foram orçadas no SINAPI através de kits conforme planilha orçamentária. Estes kits são específicos para cada tipo de porta a ser usado na obra conforme especificado em projeto, contemplando o batente, a fixação, a folha de porta, as dobradiças, os parafusos e a mão de obra para fixação.

Serão recusadas peças com sinais de empeno, descolamento, rachaduras ou defeitos que comprometam sua finalidade e funcionalidade. Serão utilizadas sempre madeiras de boa qualidade. Caberá à CONTRATADA responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo perfeito funcionamento destas.

As aberturas nas esquadrias para colocação de ferragens deverão ter dimensões exatamente iguais às das peças a serem instaladas.

Os portais e alisares serão em madeira maciça lisa de boa qualidade, sendo que os portais deverão ter a largura da parede acabada, e deverão ser assentados alisares nas dimensões conforme projeto de arquitetura em ambos os lados.

As folhas de portas serão do tipo liso em madeira semioca de boa qualidade, com espessura mínima de 35 mm.

A pintura será do tipo verniz de cor mais clara podendo ser acordado com a FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA outra situação de acabamento desde que não comprometa a qualidade e custo.

As portas de madeira de abrir 60 x 200 m deve ser instaladas nos boxs dos chuveiros e dos vasos



sanitário, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO em comum acordo com a CONTRATADA.

## 20. ESQUADRIAS METÁLICAS

As esquadrias deverão ser de 1ª Linha ou de qualidade compatíveis, sendo que os acessórios, guarnições, fechos, puxadores, estampos e complementos deverão obedecer às especificações do fabricante, acompanhando a linha das esquadrias especificadas. Os projetos e detalhes construtivos deverão estar de acordo com as normas da ABNT e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes de serem executados.

As janelas devem estar com os vidros afixados para recebimento pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os vãos envidraçados, expostos a intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, através de jato d'água com pressão e só depois de corrigidas possíveis infiltrações, os serviços serão aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O portão de entrada de veículo do tipo de correr será formado de gradil afixado por barra de ferro chata  $\frac{3}{4} \times 1/8$ ", no sentido horizontal, e na vertical espaçados a cada 10cm com perfilados perfurados 19x38mm ou ainda podendo ser aplicado metalon com dimensões 40x30mm, conforme acordado entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, atendendo aos custos previsto para confecção sem causar danos aos mesmos.

O portão de entrada de pedestre de abrir será chumbado em colunas de concreto seguindo as mesmas especificações do portão de entrada de veículos.

O Gradil fixo será colocado como complementação ao muro da fachada frontal e deverá seguir o mesmo padrão especificado para o portão de entrada de veículos e entrada de pedestres.

As esquadrias deverão vir calafetadas da indústria com massa plástica nas junções dos metalons de requadros e nos locais onde se fizer necessário, a fim de evitar possíveis infiltrações.

Os quadros fixos ou móveis serão esquadrejados e laminados de modo a desaparecerem rebarbas e saliências da solda.

Todos os furos necessários serão, exclusivamente, feitos com auxílio de furadeiras ou máquinas de furar.

Cabe à CONTRATADA elaborar, quando necessário e com base no projeto, detalhes de execução, a serem submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As superfícies metálicas virão da fábrica com pintura antiferrugem de boa procedência e aderência, em duas demãos, do tipo óxido de zinco da marca Zincotex ou similar. A final da instalação deve ser feita a pintura também em esmalte sintético na cor vermelha conforme especificação padrão do Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade quanto ao prumo e ao nível das esquadrias metálicas, bem como ao encaixe perfeito no vão e o perfeito funcionamento e estanqueidade das portas e janelas.

Toda a esquadria metálica deverá ser entregue ou confeccionada em com pintura de proteção de óxido de zinco e ao concluir os serviços de instalação fazer pintura de acabamento na cor a vermelha ou cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Os vidros das janelas em alumínio já estão inclusos nas composições das esquadrias, sendo vidro liso comum transparente com espessura mínima de 4,00mm ou superior.

O vidro temperado incolor de espessura 10mm está previsto na porta em vidro do ambiente da convivência.

Correrá por conta da contratada todos os acessórios e ferragens necessários à fixação dos vidros na alvenaria, gesso acartonado, moldura de madeira, ou outro elemento, com o devido cuidado de deixá-los alinhados e nivelados, devendo sempre seguir a padronização existente.



Alertamos para que, antes da produção (corte) do material, todas as medidas deverão ser conferidas no local do serviço, e no caso de divergências que interfiram na sua execução, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada.

Os entulhos provenientes da instalação deverão ser imediatamente removidos aos locais direcionados pela FISCALIZAÇÃO. Mantendo o ambiente sempre limpo para uso.

A medição será por metro quadrado de vidro instalado.

## 21. REVESTIMENTOS DE PAREDES

### a. CHAPISCO

Todas as áreas internas e externas deverão ser chapiscadas e rebocadas ou emboçadas, quando for o caso.

Todas as superfícies de alvenaria e peças estruturais deverão ser chapiscadas com argamassa traço 1:3 (cimento: areia média). Estas superfícies deverão ser limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber aplicação deste tipo de revestimento.

O chapisco deverá ser umedecido antes da aplicação do reboco ou emboço.

### b. EMBOÇO/MASSA ÚNICA

As argamassas serão preparadas de acordo com este caderno.

O reboco ou emboço só serão iniciados após a completa pega das argamassas das alvenarias e chapisco, e depois de embutidas todas as canalizações que por elas devam passar.

A argamassa utilizada para o reboco interno e para o emboço (área onde será assentada cerâmica) terá traço 1:2: 8 em volume (cimento: cal hidratada: areia média). A espessura dos mesmos não deverá ultrapassar 2,0cm. Caso a espessura final do reboco/emboço ultrapasse 2,0cm, este revestimento deverá ser executado em camadas de 2,0cm de espessura, aguardando o término da pega da argamassa para aplicação da camada posterior.

Haverá obediência ao prumo, esquadro, desempenamento das superfícies e perfeito alinhamento de encontro entre as paredes e tetos e entre paredes adjacentes.

É exigível a utilização de régua desempenadeiras de alumínio em bom estado para sarrafear à argamassa do reboco, para posteriormente ser executado o desempenho do paramento com uso de desempenadeira de madeira e posterior aplicação de feltro dando acabamento camurçado, para receber emassamento e pintura.

O emboço deverá ter acabamento apenas sarrafeado para recebimento do revestimento cerâmico com argamassa de cimento-cola.

Na junção da alvenaria com os elementos estruturais (vigas e pilares) deverá ser colocada tela de estuque  $d=2''$ , com trespasse mínimo de 15cm para cada lado da junção, de ambos os lados da alvenaria, para evitar o aparecimento de trincas no revestimento.

### c. CERÂMICA

Os componentes cerâmicos serão abundantemente molhados antes de sua colocação.

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração. Estas deverão ter no máximo 10 mm.

As peças com dimensões de 25x35cm ou conforme recomendação da FISCALIZAÇÃO, serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Para o alinhamento vertical da cerâmica deverá fazer o “molde” com as dimensões da própria peça cerâmica e devesa conferir com auxílio de régua de alumínio ou outra ferramenta com faces perfeitamente definidas e alinhadas ou ainda com o prumo de pedreiro.

Nos locais indicados no projeto de arquitetura serão assentadas cerâmica de 1ª qualidade, com acabamento brilhante. Nas áreas molhadas, como os Sanitários e parede da Sala de Convivência serão





aplicadas do piso até a altura total da parede, em junta prumo sobre emboço com argamassa de cimento/cola, na cor branca de espessura 3mm ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

O rejunte na cerâmica será na cor branco ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, aplicado manualmente e o excesso limpo por meio de espuma. Deverá ser moldado por superfície arredondada como fio, mangueira, etc.

O assentamento das cerâmicas será feito de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se ressaltos de uma peça em relação à outra. Serão substituídas quaisquer peças que, por percussão, demonstrem não estar perfeitamente fixadas.

O rejuntamento das cerâmicas será executado 72 horas após seu assentamento.

Os rodapés serão executados em granitina, exceto nas áreas que receberão a cerâmica nas paredes.

#### **d. REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO COMPOSTO**

A estrutura de fechamento da ALA “B” – Garagem Operacional tanto na fachada frontal como na fachada traseira, conforme Projeto de Arquitetura, deverá ser executada em revestimento metálico de alumínio composto, espessura de 3 mm, na cor vermelho escuro, contendo estrutura metálica auxiliar em perfil de viga “U” com 2” ou outro padrão estabelecido em comum acordo da CONTRATADA com a FISCALIZAÇÃO.

## **22. FORROS**

Não foi previsto laje em todos os ambientes internos, somente nos bordos da ALA “A e C”. Nestas áreas, o teto deverá ser chapiscado, rebocado e emassado para recebimento de pintura acrílica na cor branco neve.

A execução estrutural da laje foi dimensionada conforme projeto de estrutura em concreto e deve seguir rigorosamente o especificado.

Nos ambientes internos da “ALA A e C” foi previsto forro em placa de gesso que deve ser emassada e pintada com tinta PVA na cor branco neve.

O forro é constituído por placas sem tratamento acústico, suspensas por arame galvanizado ou por tirantes metálicos rígidos. As placas serão nervuradas, cruzadas no anverso para reforço. Na lateral haverá recorte para encaixe macho e fêmea.

As placas possuem dimensões de 600 x 600mm (outras dimensões podem ser produzidas dependendo de consulta ao fabricante). A espessura da placa é de 12 mm e da borda de 30 mm.

Serão dilatados, se necessário, no meio através de perfis de alumínio e nas extremidades solto das paredes através de tabica.

A sustentação será feita por tirantes de arame galvanizado fixados à laje por pinos projetados com carga explosiva, os pinos de fixação serão do tipo “sistema de fixação à pólvora” não destrutivo ou ganchos com rosca, não devendo ser usado em materiais excessivamente duros ou quebradiços, tais como tijolos furados, telhas, aço temperado, mármore e granito.

A estrutura de sustentação de apoio aceita pela GOINFRA deverá ser metálica, feita com metalon 30x30, chapa 20 (0,90mm), em vãos inferiores a 2,0m, para vãos superiores recomenda-se perfis de 70x30mm chapa 20 (0,90mm), soldando as partes entre si e nela deverá ser aplicada pintura anticorrosiva de no mínimo 25 microns de espessura medidos em película seca, presos à estrutura de sustentação das telhas.



## 23. REVESTIMENTO DE PISO

### a. LASTRO DE CONCRETO E REGULARIZAÇÃO

Toda a área interna das “ALAS A e C” deverá ser regularizada com execução de lastro de concreto magro com espessura de 3mm nas áreas molhadas (sanitários) e de 5mm nas demais áreas internas.

### b. PISO GRANILITE (MARMORITE OU GRANITINA)

Todas as áreas internas das “ALAS A e C” deverão receber piso em granitina, exceto os ambientes dos banheiros que devem ser de piso cerâmico.

A granitina deve ter espessura mínima de 8mm, incluso juntas de dilatação plásticas, serão utilizadas peças perfeitamente aparelhadas, com dimensões corretas, fazer visíveis rigorosamente planas, arestas vivas e em esquadro, sem falhas e fendas.

Deverá ser feita a limpeza de todas as impurezas da superfície, tanto do piso cerâmico ou do lastro de concreto. A aplicação de argamassa de areia grossa lavada e cimento no traço 1x1, bastante homogênea, aplicado com vassourão para obter melhor aderência da regularização. Em seguida: execução de argamassa; cimento e areia grossa lavada, no traço 1x3. Colocação de juntas plásticas ou de latão para dilatação, formando quadros de acordo com o projeto – 1 x 1 m.

Após o polimento e limpeza de toda a poeira e manchas o piso deverá ser encerado com cera incolor a base de silicone, da Brilhotok, Cera Durol (fabricante Briosol), Hidrorepell Oleofugante (fabricante Manchester) ou equivalente, antes da liberação do tráfego para evitar que a sujeira impregne no piso.

Os serviços deverão ser executados por profissionais técnicos com capacidade comprovada, sendo que a Fiscalização deverá rejeitar todo e qualquer piso ou partes dele que não apresentarem uniformidade de cor ou polimento.

A medição será por metro quadrado de granitina executado.

Os rodapés em granitina devem seguir o mesmo padrão do revestimento com largura mínima de 15 cm.

### c. PISO CERÂMICO

Revestimento cerâmico para piso maior ou igual PEI-4 com contrapiso de dimensões 45 x 45 cm, em ambientes de área úmida podendo ser alteradas em comum acordo entre a CONTRATADA e aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

Será aplicado o revestimento cerâmico, esmaltada, padrão alto, fixado com argamassa ou cimento colante em pó AC II e rejunte, de acordo com as especificações técnicas e condições encontradas no local e em conformidade com os serviços orçados.

Quando necessário, será utilizado o equipamento de corte de cerâmicas com auxílio do disco diamantado e demais peças. Manter o ambiente sempre limpo.

A medição será por metro quadrado de cerâmica aplicada.

Os rodapés em cerâmica devem seguir o mesmo padrão do revestimento cerâmico e do mesmo lote de peças com largura mínima de 15 cm.

### d. SOLEIRA E PEITORIL

Todas as janelas deverão receber peitoril em granito ou mármore branco podendo também em comum acordo entre a CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO.

As soleiras devem ser de granito na cor cinza ou verde Ubatuba, conforme material aplicado nas divisórias e bancadas para manter a similaridade e qualidades.

O peitoril deve estender pelo menos um centímetro para cada face da alvenaria para servir de pingadeira e evitar escoamento diretamente na parede interna e externa.



O vão de porta deve receber soleira, principalmente, nas entradas de ambientes que os revestimentos de pisos são de materiais diferentes a exemplo dos ambientes de área molhada e os outros ambientes internos.

Os quantitativos de soleiras e peitoril devem seguir os levantamentos estimados do memorial de cálculo e o projeto de arquitetura.

#### **e. PISO EM CONCRETO 25MPA**

O piso em concreto 25 Mpa deve ser usado na garagem operacional com espessura mínima de 20 cm e com armação em tela soldada. Este piso deve ser usado também nas calçadas onde for coincidente com entradas de veículos e nas calçadas entre o muro e garagem operacional.

Sobre o solo deverá ser colocada lona plástica, contribuindo para a retenção da água necessária à hidratação do cimento. Deve se proceder o polimento na área interna da garagem operacional.

As placas armadas deverão possuir cobertura garantido com o auxílio de espessadores presos à ferragem inferior e caranguejos para posicionamento da superior. Outra possibilidade de garantir a posição da ferragem negativa é a colocação de treliças previamente fabricadas e comercializadas para a execução de lajes.

Para a dilatação deverá ser adotado o sistema de concretagem total da faixa ou “panos” maiores e posterior corte das placas, no mesmo dia ou no dia seguinte, depois do concreto endurecido. O primeiro corte será para aliviar as tensões de retração, permitindo a evaporação da água sem que haja ruptura do piso.

Visando proporcionar uma adequada transferência de carga entre placas, deverão ser utilizadas barras de transferência de carga (obrigatoriamente de aço, lisas e retas) devidamente dimensionadas no projeto. Para permitir a movimentação da junta quando das futuras variações térmicas, terão uma de suas metades engraxada ou revestida com material capaz de impedir a aderência entre o aço e o concreto.

#### **f. CALÇADAS E PASSEIOS**

As calçadas de proteção devem ser executadas ao final da alvenaria externas das “ALAS A e C” com intuito de proteger a alvenaria e infiltrações. Este serviço está previsto concreto de 5 cm e espelho até 30 cm.

A calçada do logradouro público (passeio) está dividida em três faixas sendo a faixa de serviço destinado para colocação dos equipamentos e mobiliários públicos. A segunda faixa livre é em concreto destinada exclusivamente à circulação de pedestres com a colocação do piso tátil. A terceira faixa denominada de faixa de acesso situada junto ao imóvel devendo ser preferencialmente permeável com o plantio de grama.

O passeio público deve ter espessura mínima de 6 cm em concreto moldado in loco usinado ou caso não disponível na região preparado manualmente. Esta calçada deve ser aplicada em local que não terá acesso de veículos.

#### **g. PISO INTERTRAVADO**

De acordo com o projeto Arquitetônico, em uma área do Pátio Interno será executado piso intertravado do tipo Blokret, com blocos de 16 faces, dimensão de 22x11cm, fck de 35 Mpa, pré-fabricada e espessura mínima de 10cm. Essa área será destinada ao estacionamento dos veículos particulares.

## **24. FERRAGENS**

As ferragens em geral das portas de madeira deverão obedecer ao modelo das portas previstas na composição dos “KIT’s” ou conforme aprovação da FISCALIZAÇÃO através de amostras, antes de sua colocação.



A colocação das ferragens será de modo a permitir o perfeito manuseio, sendo que a distribuição destas será feita de forma a impedir a deformação das esquadrias.

A ferragem da porta de vidro será cromada com estrutura de correr com na parte superior e inferior, conforme necessidade para o bom funcionamento, e fechadura nº 520 ou conforme aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**a. FECHADURAS**

As fechaduras internas devem ser padrão médio completa com acabamento tipo gorges ou similar, podendo ser chaves grande, máquina 40mm, maçaneta alavanca e espelho em metal cromado ou inox conforme aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

As fechaduras externas devem ser padrão médio completa com acabamento tipo gorges ou similar, chave pequena, máquina 50mm, maçaneta alavanca e espelho em metal cromado ou inox conforme aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

As portas dos banheiros receberão tarjeta do tipo livre/ocupado.

**b. DOBRADIÇAS**

As portas de madeira receberão mínimo três dobradiças referência 298, de ferro polido de ½"x3", da marca LA FONTE ou equivalente.

**c. BARRA PARA PORTADOR DE NECESSIDADES ESPECIAL**

As barras devem ser instaladas no banheiro PNE e seguir rigorosamente as especificações da ABNT e os detalhes conforme indicado no projeto de arquitetura. Deverá ser instalados pelo menos duas barras metálicas com diâmetro de 1.1/2" ao lado e no fundo do vaso sanitário. De acordo com as especificações de acessibilidade descritas nas normas ABNT NBR.

## **25. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

**a. PLANEJAMENTO**

Foi previsto um mestre de obras para administrar a execução dos serviços em todo o período da execução dos serviços sob a orientação do responsável técnico (RT), que responderá tecnicamente por todos os serviços executados. O RT também será responsável para elaborar medições e acompanhar a FISCALIZAÇÃO da obra e estar presente nas vistorias de aferição de serviços a ser aferidos pelo representante da CAIXA ECONOMICA FEDERAL.

A CONTRATADA deverá planejar assessorar e controlar a obra para que seja concluída satisfatoriamente de acordo com o cronograma físico-financeiro, a contar da data de início da obra, a qual deverá ser comunicada por escrito a fiscalização por qualquer empecilho em dar continuidade à execução dos serviços.

**b. INÍCIO**

Iniciada a obra, deve a CONTRATADA executá-la contígua e regularmente dentro do cronograma estabelecido. Ocorrido ou verificada a possibilidade de qualquer atraso nas etapas programadas, pode a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de pessoal e/ou do horário de trabalho, cabendo à CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

**c. EXECUÇÃO**

Para a perfeita execução e completo acabamento dos serviços referidos neste Caderno de Especificações, a CONTRATADA se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias.



#### **d. DIREÇÃO**

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro responsável técnico da CONTRATADA, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, auxiliado por um Encarregado, a fim de atender a qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

#### **e. DIÁRIO DE OBRA**

O engenheiro da obra deverá manter devidamente preenchido e atualizado o Diário de Obra, devendo encaminhar juntamente com cada fatura uma via das folhas preenchidas no período correspondente ao cronograma proposto pela planilha orçamentária.

### **26. PINTURA**

Naquilo que for aplicável ao caso e rigorosamente de acordo com as especificações técnicas de preparação, limpeza e aplicação indicadas pelo fabricante, todo o material a ser utilizado será de primeira linha da marca CORAL, RENNER, SUVINIL, SHERWIN WILLIAMS ou SUMARÉ.

Será exigido o perfeito cobrimento da pintura, sendo que o número de demãos aplicadas de massa ou tinta definidas no orçamento se referem a 1ª linha de uma das marcas especificadas. Não será permitida a coloração da tinta pelo uso de pigmento em bisnaga.

Todas as paredes internas, externas, platibandas ou blocos de concreto que serão pintadas, deverão ser seladas antes da pintura ou emassamento.

#### **a. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES**

Todas as paredes rebocadas internamente, exceto as paredes emboçadas para aplicação de cerâmica, depois da devida preparação com lixa e espátula, receberão uma aplicação de massa PVA, em no mínimo duas demãos ou tantas demãos quanto necessárias para um perfeito acabamento, livre de imperfeições, e em seguida pintadas com tinta acrílica PREMIUM em no mínimo duas demãos ou em quantas demãos forem necessárias, para um perfeito acabamento, aplicadas conforme orientação técnica do fabricante, sendo a cor branco gelo aplicada ou outra cor padrão do corpo de Bombeiros acordado entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO. Antes da aplicação da tinta acrílica deve ser aplicada um fundo selador acrílico.

O muro que será construído ao redor da Unidade receberá apenas o chapisco comum e será realizada pintura látex acrílica na cor branco gelo ou outra cor padrão do corpo de Bombeiros acordado entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO, em no mínimo duas demãos ou em quantas demãos forem necessárias.

#### **b. PINTURA TEXTURIZADA ACRÍLICA**

As paredes externas receberão tinta acrílica texturizada, aplicada conforme orientações técnicas do fabricante na cor branco gelo nas paredes externas, na cor amarelo nas platibandas e na cor vermelha no pórtico principal, ou outras cores padrão do Corpo de Bombeiros acordado entre a FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA. Antes da aplicação da tinta acrílica texturizada deve ser aplicada um fundo selador acrílico para dar mais fechamento e aderência a textura.

#### **c. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO**

O forro de laje e de gesso receberão aplicação e lixamento de massa PVA com duas demãos ou quantas ou tantas vezes necessárias para um perfeito acabamento.

O forro recebera uma pintura com tinta PVA, na cor branco neve ou outra cor padrão do corpo de Bombeiros acordado entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO, aplicado conforme orientações técnicas



do fabricante.

**d. PINTURA EM VERNIZ**

Todas as esquadrias em madeira deverão receber o verniz em madeira, aplicado em no mínimo duas demãos e deve seguir as recomendações do fabricante para sua aplicação, podendo em comum acordo entre a CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO definir em aplicação primeiramente de uma seladora na cor natural da madeira. Todas as peças, portais, folhas de portas e alizares devem ser bem cobertas evitando bolhas e manchas.

**e. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO**

Todas as esquadrias metálicas (portões, gradil, grelhas e outros) e estruturas metálica em ferro (estrutura da cobertura) ou peças em laminado e ou chapa metálica receberão pintura tipo óxido de zinco (zarcão) no processo de confecção e posteriormente cobertura com tinta alquídica de fundo e acabamento tipo esmalte sintético brilhante pulverizada sobre perfil metálico na cor vermelho ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

**27. DIVERSOS**

**a. PLACA DE INAUGURAÇÃO**

Em aço inoxidável escovado, deverá ser fornecida pela empreiteira, antes da inauguração da obra, com os dizeres e dimensões de 40x60cm fornecidos oportunamente pela Fiscalização e/ou Comissão Licitante.

**b. LIMPEZA DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar danos aos materiais de acabamento.

Não serão aceitos respingos de tinta ou massa em quaisquer superfícies.

Os vidros serão perfeitamente limpos.

As ferragens e metais serão completamente polidos.

Os pisos deverão ser lavados e as sobras de rejunte e outros materiais retirados.

As louças serão lavadas com sabão.

Ao término dos serviços será removido todo o entulho da obra e armazenado em caçamba adequada, sendo cuidadosamente limpos os acessos por onde se transporte o entulho.

Toda a pintura deverá encontrar-se em perfeito estado de conservação e limpeza para o recebimento da obra.

**c. PISO PODOTÁTIL**

O piso em ladrilho (placas de piso tátil do tipo alerta e direcional) deve ser executado para manter a sinalização na calçada externa possibilitando o acesso de portadores de necessidades especiais a unidade do quartel e a circulação externa no passeio.

O serviço deve atender as especificações da norma NBR 9050/2015 e em conformidade ao plano diretor do município.

**d. PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS**

Foi previsto uma faixa de plantio de gramas entre o meio fio e a faixa de pedestre e outra faixa de plantio de grama entre a faixa de pedestre e o muro.

André



No Pátio Interno também foi previsto o plantio de grama nas laterais a edificação, conforme indicado no Projeto Arquitetônico, na Planta de Implantação.

**e. LETRA CAIXA ALTA**

Está previsto letra caixa a ser executado na fachada principal. Esta letra caixa deve ser em chapa galvanizada e pintada nas cores padrões do Corpo de Bombeiros ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

**f. ENTREGA /RECEBIMENTO DA OBRA**

De acordo com o Capítulo XXIV do Caderno de Encargos da GOINFRA (antiga AGETOP).



André Luiz Silva Matos  
Engenheiro Civil - CREA 15.773 D/GO  
ART 1020210112199