



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO

### PROJETO BÁSICO

**OBRA: REFORMA DA ESCOLA VICENTE DE FRANÇA MONTE E COBERTURA DA QUADRA ESPORTIVA – NO CONJUNTO AMARANTE.**

### MEMORIAL DESCRITIVO

#### 1 – CARACTERÍSTICAS

1.1 - Obra: REFORMA DA ESCOLA VICENTE DE FRANÇA MONTE E COBERTURA DA QUADRA ESPORTIVA – NO CONJUNTO AMARANTE.

1.2 - Localização: Rua São Bento, S/N -- Conjunto Amarante, no município de São Gonçalo do Amarante/RN.

1.3 - Prazo de Execução: 05 (cinco) meses.

#### 2 – RECOMENDAÇÕES GERAIS

2.1 - É imprescindível, que o início se dê com a presença de um Técnico, o qual levantou as necessidades do prédio. A Secretaria Municipal de Infraestrutura, não se responsabilizará por serviços executados e não previstos em planilha orçamentária, e que teve sua execução por iniciativa do construtor ou qualquer outro.

2.2 - A todo e qualquer material que esteja devidamente especificado por este memorial e planilha de orçamento, só deverá ser aplicado na obra com a anuência da Secretaria, com pena de o mesmo ter de ser substituído.

2.3 - Todo material a ser empregado na obra deverá estar de acordo com a Planilha Orçamentária Básica, e seguir os padrões normativos brasileiros.

2.4 - Reserva-se aos Engenheiros e Arquitetos da Secretaria Municipal de Infraestrutura, que a projetaram, orçaram e que acompanharão a obra, o direito de decisão de alterações ou acréscimos de serviço, referentes aos que estão listados na planilha de quantitativos.

2.5 - Possíveis dúvidas existentes no desenrolar dos serviços, devem ser esclarecidas junto à fiscalização, que poderá ser inclusive convocada a estar presente no local da obra, ou de outro modo, se aguardar a visita programada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura.

2.6 - O construtor se obriga a refazer qualquer serviço não aceito pela fiscalização, inclusive aqueles que dependem em sua execução de outro que o sobrepõe, em qualquer tempo que se faça necessário.

2.7 - As LICITANTES deverão fazer, obrigatoriamente um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão e de suas complexidades para os serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como se cientificarem de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita execução, sendo pois, a apresentação desta declaração **INDISPENSÁVEL PARA A HOMOLOGAÇÃO DA MESMA NO CERTAME.**

2.8 - Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÕES (CPL), através de e-mails ou outros meios eletrônicos, ou protocolados fisicamente através de ofício, e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela CPL, não cabendo qualquer recurso ou



reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação. A proposta deverá ser acompanhada, obrigatoriamente, de orçamento descritivo, conforme modelo anexo, que contenha todos os serviços e seus respectivos valores unitários e totais de material, equipamentos e mão-de-obra.

### **3 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

3.1 - A obra deverá ser regularizada perante o CREA/RN, IDEMA, BOMBEIROS etc., e de acordo com as exigências da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

3.2 - A obra deverá ser regularizada perante o CREA/RN com a elaboração da ART de execução pelo mesmo profissional o qual fora indicado na etapa da licitação e habilitado pela CPL (comissão permanente de licitação da prefeitura) e de acordo com as exigências da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

3.3 - O canteiro de obras deverá dispor de banheiros com vestiário e chuveiros para funcionários do setor de produção e da administração, e dispor de sala para fiscalização com birô, cadeira e ventilador, bem como bebedouros, local adequado e higienizado para refeições, capacetes para visitantes/fiscalização.

3.4 - Será executada, quando necessária, locação corrida ao longo do perímetro das ruas, realizado por profissionais em topografia, devidamente cadastrado no CREA/RN.

3.5 - Haverá obrigatoriamente a identificação da obra através de placas de obra em aço galvanizado, nas dimensões 3,00m de largura x 2,00m de altura medindo 6,00 m<sup>2</sup>, seguindo o padrão exigido pelo convênio, e assentadas por bairro, conforme planilha orçamentária.

3.6 - Segundo a Legislação Federal nº 5.194/66, Art. 16, que obriga a instalação de placas em obras públicas e privadas. O Crea-RN recomenda placas com dimensões de 1m largura x 0,50 m de altura, sendo esta independente da placa principal e ficando as despesas com a confecção da mesma a cargo da CONTRATADA.

3.7 - As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a citada obra de construção ou reforma, em São Gonçalo do Amarante.

3.8 - A referida obra deverá ser executada de acordo com as Especificações Técnicas e Normas de Execução de Serviços determinadas pela ABNT. As modificações que possa haver no decorrer da obra serão acertadas e discutidas com a FISCALIZAÇÃO e pequenos serviços não relacionados nestas especificações, mas que o bom senso e a boa técnica recomendam sua execução deverão ser realizados.

3.9 - Estas especificações técnicas farão parte integrante do CONTRATO, independente de transcrição, devendo a CONTRATADA, no ato da assinatura do CONTRATO, rubricar todas as páginas de um exemplar destas especificações técnicas, como prova do seu assentimento com o que nelas está contido.

### **4 - TRABALHOS EM TERRA.**

4.1 - Escavação de valas de fundação poderá ser executada mecanicamente, e obedecerá ao projeto de fundações, e até a profundidade que se encontrar terreno resistente e sem vestígio de material orgânico, e com taxa de resistência do solo igual ou superior à prevista no projeto de estruturas.

4.2 - No caso de após as escavações alcançarem a cota prevista em projeto, e o solo não apresentar a resistência característica a compressão exigida, a CONTRATADA deve, junto com a equipe técnica e fiscalização da secretaria de infraestrutura, encontrar soluções alternativas, como redimensionamento dos elementos de fundação, melhoramento de solo ou adoção de estacas.

4.3 - Quando for previsto em projeto aterros ou cortes no terreno, os mesmos deverão ser mecanizados, bem como a compactação, seguindo as normas de execução do DNIT e da ABNT.

4.4 - Quais quer elementos de fundação que forem executados em local com aterro, devem ser assentados em solo natural, ou seja, não podem nascer em aterros, com esta diferença de nível



analisadas pela equipe de engenharia da secretaria de infraestrutura, para que sejam executados reforços nos elementos estruturais caso necessário.

4.5 - O aterro com empréstimo em ambientes internos deverá ter apiloamento mecânico com placa vibratória (sapinho) em camadas de 20 cm, com umidade ideal para uma boa compactação, este deverá ser isento de restos de elementos orgânicos e argila.

4.6 - A regularização do terreno deverá ser feita com maquinário adequado, de forma a atingir o platô ideal para o terreno, de forma a se ter uma perfeita planicidade e estabilidade do solo, com o acompanhamento de uma equipe de topografia, para garantir que os níveis e cotas previstos em projeto sejam respeitados.

4.7 - O reaterro dos elementos de fundação deve ser executado com a limpeza, seleção e eliminação de contaminantes como rochas, lixo, entulho ou elementos orgânicos como galhos, arbustos, compactados de forma manual em camadas de 20cm, de forma a não sobrecarregar a fundação.

## **5 – ESTRUTURAS CONCRETO ARMADO (INFRAESTRUTURA)**

5.1 - Serão executadas de acordo com projeto de estruturas, as alvenarias de pedra marroada granítica com no mínimo 30%, serão arrumadas e assentadas em argamassa de cimento e areia no traço 1:3 ou de acordo com a planilha orçamentária, nas dimensões mínimas 0,40 x 0,40 m, para receber cintas inferiores, paredes de alvenarias e baldrames.

5.2 - Para muros de contorno, que não tenham cargas verticais aplicados, ou horizontais como empuxos de terra, a fundação poderá ter as dimensões de 0,30m x 0,30m, estando este a critério da FISCALIZAÇÃO e da equipe de engenharia da secretaria.

5.3 - Baldrames com altura maior que 1,00m (um metro), deverá ser executados reforços com cintas e pilaretes em concreto armado com resistência igual ao da estrutura, com dimensões, posições e armaduras a serem dimensionadas pela equipe de engenheiros da secretaria de infraestrutura.

5.4 - Baldrames com alturas superiores a 1,00m (um metro) no limite de 2m (dois metros), poderão ser substituídos muro de arrimo com alvenaria de pedra com largura de 0,50m, com a expressa autorização da FISCALIZAÇÃO e observância dos limites da planilha orçamentária.

5.5 - Os concretos para blocos de fundação, sapatas, pilaretes e cintas de fundação deverão obedecer os respectivos projetos estruturais, e suas respectivas resistência características de projeto ( $f_{ck}$ ) ou no mínimo 20Mpa (Vinte Mega pascal), os mesmos deverão ter controle tecnológico com apresentação de laudo, sob pena de terem serviços rejeitados total ou em parte pela FISCALIZAÇÃO, e deverão ser traçados em betoneira ou usinados.

5.6 – Todos os elementos estruturais em concreto armado em contato direto ou indireto como o solo, devem ter o cobrimento da armadura mínima 5cm (cinco centímetros).

## **6 – ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO (SUPERESTRUTURA)**

6.1 - As fôrmas deverão ser em madeira compensada (madeirite) de no mínimo 12mm de espessura, seguindo as dimensões dos elementos estruturais previstos no projeto estruturas, estanques, apoiadas e escoradas de forma que mantenham suas dimensões e alinhamento após a aplicação do concreto e retirada das escoras.

6.2 - Para elementos estruturas de maior dimensão como vigas-paredes, pilares em formato “L”, “T”, pilares-parede ou outras peças com uma dimensão duas vezes maior que a outra, a CONTRATADA deverá junto com o corpo técnico de engenharia apresentar projeto de cimbramento, onde todos os elementos das fôrmas sejam dimensionados com as normas da ABNT, garantindo com isso a perfeita execução dos elementos estruturas, mantendo suas formas, acabamento, integridade e dimensões, bem como garantindo a segurança na execução, tanto na montagem ou desmontagem das mesmas.

6.3 - Pilares, vigas e lajes em concreto armado terão dimensões definidas no projeto estrutural. O concreto será executado de modo que tenha um cobrimento mínimo especificado, e



resistência característica igual ou superior a 25Mpa (Vinte e cinco Mega pascal) e especificado no projeto, com traço definido por especialista em controle tecnológico em consenso com o corpo técnico de engenharia da secretaria de infraestrutura.

6.4 - Para que haja e adequada interação entre os elementos estruturais a concretagem não deve ter interrupções, salvo quando prevista em projeto tais como juntas de dilatação ou construtivas.

6.5 - Os pilares devem ser concretados de forma que a altura de lançamento não cause segregação do concreto (separação dos agregados ao cimento), ou falhas (bicheiras), altura esta que de acordo com a literatura técnica não deve passar de 2m (dois metros), sendo pois, nas mesmas previstas alçapões para o lançamento.

6.6 - Para que haja e adequada interação entre os elementos estruturais e evitar futuras patologias, as vigas e lajes devem ser concretadas juntas, seguindo as orientações do item anterior.

6.7 - Quando por excepcionalidade houver a necessidade de interrupção da concretagem, seja por problemas no fornecimento de concreto, problemas em formas ou outro contratempo, deve-se manter juntas em 45°, no caso das vigas as emendas devem se localizar o mais próximo possível do apoio, para que os efeitos dos momentos fletores sejam minimizados.

6.8 - Para a continuação da concretagem mencionada no item anterior, deve-se atentar para os seguintes aspectos:

- Manter a limpeza dos elementos, evitando contaminantes.
- Se o lapso for menor que 12 horas, escarificar a superfície deixada em 45° com uma escova de aço.
- Se for maior que 12 horas, deverá ser usado um aditivo de resina sintética para melhoria da aderência (Bianco).

6.9 - Para a retirada do cimbramento (escoras), deve-se sempre garantir a distribuição dos esforços previstos no cálculo estrutural, seguindo a ordem da retirada em consonância com o projeto estrutural, com isso evitando danos às peças estruturais, as quais, por limitação de tempo, ainda não estão com sua resistência final adquirida.

6.10 - Os prazos para a retirada das escoras para cada elemento estrutural, definida na NBR-6118 devem ser observadas, sendo, pois, quaisquer mudanças acertadas com a FISCALIZAÇÃO e o corpo técnico de engenharia da secretaria.

6.11 - A necessidade da execução de furos em vigas ou lajes devem ser rigorosamente seguidas a NBR-6118, e obrigatoriamente informadas a FISCALIZAÇÃO e a equipe técnica de engenharia da secretaria.

6.12 - É **vetada** qualquer mudança nas dimensões dos elementos estruturais sem a expressa autorização do **projetista da estrutura**, bem como qualquer alteração na disposição da armadura, ou quantidade de aço, ajustes de localização ou qualquer outro tipo de mudança que possa comprometer a integridade, disposição dos esforços ou a funcionalidade para a referida peça.

## 7 – ALVENARIAS DE ELEVAÇÃO, VEDAÇÃO E ELEMENTOS VAZADOS.

7.1 - Será executada alvenaria de embasamento (baldrame) com tijolo cerâmico de oito furos na horizontal, sobre o qual se elevarão as alvenarias divisórias alinhadas e a prumo, com espessura de 0,19 m, assentados com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, onde a espessura da argamassa não deverá ultrapassar 1,0 cm.

7.2 - Em cima da alvenaria de embasamento (baldrame) será executada uma cinta em concreto armado com dimensões de 0,19m x 0,15m, com armadura mínima de aço CA-50 4Φ6.3mm corridos com estribos com aço CA-60 5.0, a fim de distribuir igualmente os esforços da parede.

7.3 - As alvenarias serão em tijolo cerâmico de oito furos na horizontal, devidamente alinhados e a prumo, com espessura 0,09m (1/2 vez) ou 0,19m (1 vez), assentados com argamassa de cimento, cal hidratado ou aditivo plastificante e areia lavada e peneirada e no traço 1:2:8, onde a espessura da argamassa (juntas) não deve ultrapassar 1,0 cm.



7.4 - Deve-se seguir a perfeita ortogonalidade entre as paredes, para uma perfeita paginação do piso, salvo quando requerido no projeto arquitetônico.

7.5 - A execução de vergas e contra-vergas, pré-moldadas ou moldadas *in loco*, devem estar perfeitamente alinhadas a alvenaria, onde o comprimento de ancoragem da mesma na alvenaria deve ser de 1/5 do vão ou 20cm, o que for maior.

7.6 - É obrigatória a execução de contra-vergas em concreto armado, pré-moldadas ou moldadas *in loco*, em todas as janelas ou aberturas em alvenarias com a presença de peitoril.

7.7 - Está vedada a execução de alvenarias com a presença de juntas a prumo, devendo estas, quando identificadas pela FISCALIZAÇÃO, ser demolidas, total ou parcialmente.

7.8 - A execução de rasgos nas alvenarias deve seguir obrigatoriamente os projetos de instalações, estando vetada qualquer abertura horizontal que ultrapasse 50% da espessura da parede e 60cm de comprimento.

7.9 - Quando da necessidade de abertura de rasgos na alvenaria que ultrapassem os limites informados no item anterior, por exemplo instalação de quadro de medição, distribuição, tubulação de esgoto etc., deve-se executar um reforço com vergas e contra-vergas, com a expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

7.10 - Para estruturas com lajes e vigas, as alvenarias devem obrigatoriamente serem elevadas até uma altura inferior a viga, ou seja, não se deve usar a alvenaria como fundo da viga. Nesses casos após a retirada das escoras e formas das vigas, executará o acunhamento com tijolos brancos, ou espuma expansiva, de forma que a alvenaria fique completamente travada na estrutura.

7.11 - Os elementos de vedação vazados (COBOGO), serão em concreto ou cerâmicos de acordo com as especificações do projeto arquitetônico, nas dimensões de 20cm ou 40cm, assentados com argamassa de cimento de areia 1:4, com juntas de no máximo 1cm.

7.12 - Quaisquer mudanças de locação de alvenarias ou elementos estruturais devem **obrigatoriamente** ser expressamente autorizados pelo **corpo técnico de arquitetura e engenharia** desta secretaria, sob pena de demolição completa ou parcial dos elementos executados fora das definições dos projetos.

7.13 - O alinhamento das alvenarias deve necessariamente seguir os elementos estruturais (vigas e pilares), devendo sempre minimizar a não linearidade nos revestimentos (bonecas ou capiaços). Quaisquer dúvidas na localização das alvenarias devem ser informadas a FISCALIZAÇÃO para que sejam esclarecidas pelo corpo técnico de arquitetos da secretaria de infraestrutura.

## **8 – REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES.**

### **8.1 – EM PAREDES.**

8.1.1 - Todas as paredes que tenham contato com o solo devem ser impermeabilizadas com duas demãos de pintura com emulsão asfáltica, as quais devem ser executadas desde o encontro da alvenaria de embasamento com a alvenaria de pedra, passando pela cinta, pelos lados interno e externo.

8.1.2 - Chapisco em cimento e areia grossa, no traço 1:3 espessura de 5mm, para ambientes externos o chapisco deverá ser com aditivo impermeabilizante.

8.1.3 - Reboco ou massa única serão executados em argamassa mista, 1:2:8, de cimento, cal hidratada ou aditivo plastificante e areia lavada, e só poderão ser executados sobre substratos chapiscados.

8.1.4 - Para ambientes com presença de revestimento cerâmico será usado emboço sobre chapisco na espessura de 2cm, apenas sarrafeado sem ser desempolado, com o intuito de criar um substrato áspero que melhora a aderência da argamassa de assentamento do revestimento cerâmico.

8.1.5 - Para revestimentos em gesso, é essencial atentar para o tempo para o início de pega, que para o gesso pode variar de 4 a 10 minutos dependendo da espessura do revestimento, de acordo com a NBR 13207:1994.



8.1.6 - Fica vetado o uso do gesso após o início da pega, a qual pode ser retardada com a mistura de aditivo retardante.

8.1.7 - O revestimento cerâmico em paredes deverá ter suas dimensões múltiplas às do piso, para que na paginação haja compatibilização.

8.1.8 - Para o assentamento dos revestimentos cerâmicos será usada argamassa colante tipo AC-I ou AC-II para ambientes internos e não sujeitos a intemperes.

8.1.9 - Para ambientes externos, ou internos sujeitos a intemperes como corredores, pátios, refeitórios etc. deverá ser usada a argamassa colante tipo AC-III.

## **8.2 – EM TETOS.**

8.2.1 - A execução de revestimentos em tetos, devem usar as mesmas especificações do item 8.1, com acréscimo dos itens abaixo.

8.2.2 - Para o uso de andaimes, escadas, pranchas etc. os profissionais devem usar o equipamento de segurança adequado, por exemplo cinto de segurança, conforme as normas da ABNT.

8.2.3 - O uso de EPI de proteção dos olhos será indispensável para revestimentos em teto.

## **8.3 – EM PISOS.**

8.3.1 - O contrapiso será em concreto simples, com resistência de no mínimo 20Mpa (vinte mega pascal) e executado sobre aterro compactado, e terá espessura mínima de 5cm, definida na planilha orçamentária ou no projeto estrutural.

8.3.2 - No caso de ambientes onde haja o tráfego de veículos, deve-se prever a espessura do contrapiso em projeto estrutural.

8.3.3 - Para garagens, acessos ou áreas de embarque e desembarque de veículos leves, a espessura do contrapiso deverá ser de 10cm, com a presença de uma malha em aço CA-60 de 4,2mm espaçada a cada 15cm.

8.3.4 - Para contrapisos com vão maior que 5m (cinco metros) será necessário a presença da malha de aço mencionada no item 8.3.3 e uma espessura de 8cm (oito centímetros).

8.3.5 - Antes da execução do contrapiso deve-se verificar a presença de contaminantes, a adequada compactação do aterro, e no caso da existência de armadura o uso de espaçadores para evitar o contato direto com o solo.

8.3.6 - Se for verificado a presença de umidade no aterro, deve-se obrigatoriamente a instalação de lona plástica preta, a fim de evitar infiltrações no piso.

8.3.7 - A lona plástica preta deve estar presente em contrapisos que necessitem a compactação com vibradores, para que, quando do uso deles, não haja contaminação do concreto com o aterro, causando pontos fracos no piso.

8.3.8 - Para calçadas, deve-se prever juntas de dilatação com espaçamento de 2m (dois metros) e o uso de régua de PVC.

8.3.9 - Para calçadas com acabamento rústico, o concreto deve ser sarrafeado e desmoldado, com inclinação de 0,5% para melhor escoamento de águas pluviais.

8.3.10 - Ladrilhos cerâmicos deverão atender as normas brasileiras, aos graus de dureza estabelecidos para as atividades em questão (PEI-5), e deverão ser assentados conforme técnicas da ABNT, e terão dimensões mínimas de 45 cm em seu maior lado.

## **9 – PAINÉIS, DIVISÓRIAS E BANCADAS**

9.1 - As divisórias deverão ser em madeira compensada de primeira qualidade, na cor natural ou pintadas com esmalte sintético de acordo com as exigências e definições do projeto arquitetônico.



9.2 - Ferragens, tais como dobradiças e fechaduras, devem ser de padrão médio ou superior, fixadas de forma adequada com rebites ou parafusos, de forma que haja perfeita interação entre os elementos.

9.3 - As bancadas em granito deverão ser executadas nas dimensões de projeto, polidas em uma face, com o furo da cuba, quando necessário, seguindo as recomendações da planta de detalhamento dos ambientes.

9.4 - Divisórias em compensado deverão ser do tipo naval, resistente a água, nas dimensões informadas pelo projeto arquitetônico e planilha orçamentária, com portas e acessórios compatíveis e na mesma cor.

9.5 - Divisórias em granito deverão ser polidas nas duas faces e na aresta imediatamente superior, unidas entre si com argamassa colante específica e com porta de vidro ou compensado naval com ferragens adequadas ao tipo de material, fixadas na parede com argamassa de cimento e areia.

9.6 - As portas de vidro mencionadas no item acima deverão ser temperadas com 10m de espessura, jateadas ou com película do tipo jateada.

## **10 – Cobertura**

10.1 - Será executada conforme projetos, arquitetônico e de estrutura de madeira, e seguindo os padrões regidos pelas Normas Técnicas brasileiras.

10.2 - Telhas em fibrocimento devem ser livres de amianto, conforme define legislações ambientais, fixadas de forma firme a movimentações provocadas pelo vento e estanques a infiltrações.

10.3 - As telhas metálicas devem seguir a espessura e tipo de acordo com o projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

10.4 - Quando da escolha entre telhas metálicas, a telha de alumínio de 7mm de espessura deve ser considerada como parâmetro mínimo, sendo esta, de melhor qualidade e maior durabilidade.

10.5 - Como para o dimensionamento das coberturas exige-se a previsão de cargas acidentais, a capacidade portante das telhas a uma pessoa andando ou estacionada por pequeno intervalo tempo para manutenção, deve ser considerada no ato da escolha da telha.

10.6 - A inclinação dos telhados deve seguir as normas vigentes no país, sendo os limites de inclinação de 10% para telhas de fibrocimento ou metálicas e 25% para telhas cerâmicas tipo capa canal, como colonial ou francesa.

10.7 - A estrutura de madeira de suporte dos telhados deve ser de madeira serrada e aparelhada de primeira qualidade, sem nós ou imperfeições, seguindo as dimensões e disposição informada no projeto arquitetônico, executadas de forma que após a aplicação das cargas não haja movimentações ou deformações.

10.8 - No caso de tesouras em madeira, todas as dimensões das peças, qualidade da madeira e disposição deve seguir o projeto estrutural, elaborado por um profissional habilitado, com sua respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART) junto ao CREA-RN.

10.9 - Nas tesouras, a ferragem utilizada não deve ser de reaproveitamento, os parafusos, pregos e estribos devem ser de primeira qualidade, sem imperfeições e livres que oxidação. Os furos em metal ou madeira devem ser executados de forma limpa e alinhados, seguindo o projeto de estrutura, e com os diâmetros estipulados no projeto.

10.10 - Nas tesouras, as ligações entre os elementos devem ser executadas de acordo com o projeto, seguindo as dimensões, profundidades de cavas, e disposição dos elementos, garantindo o alinhamento e ortogonalidade das peças.

10.11 - As telhas cerâmicas devem ser de primeira qualidade, assentadas de forma que não gerem vazamentos, perfeitamente ajustadas e alinhadas a estrutura de madeira.

10.12 - Cumeeiras para telhas cerâmicas devem ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia com aditivo impermeabilizante de forma que garanta a estanqueidade e fixação.



10.13 - As extremidades dos telhados em telha cerâmica dever ter um acabamento em cimento e areia, beira e bica, de forma de evitem movimentação das telhas, e dando acabamento ao telhado.

10.14 - Os beirais dos telhados dever seguir as definições do projeto arquitetônico com o limite de 50cm, exceto os beirais executados com o prolongamento de linhas de madeira.

## **11 – Instalações Prediais**

### **11.1 – Instalações Elétricas.**

11.1.1 - Deverá ser solicitado a COSERN a ligação provisória da obra, onde a caixa dos medidores, postes e outros elementos serão os mesmos da ligação definitiva.

11.1.2 - Após o processo de ligação provisória, e no decorrer da obra, deverá ser solicitado a COSERN emissão de parecer de viabilidade para a ligação definitiva pela CONTRATANTE.

11.1.3 - Serviços em alta tensão (linha viva) deverão ser acompanhados por engenheiro eletricista, e executados por equipe técnica treinada e capacitada, com as ferramentas adequadas e seguindo todas as recomendações em segurança na NR 10, e demais normas da ABNT.

11.1.4 - Todos os fios e cabos devem estar de acordo com as normas brasileiras e suportar as correntes e tensão projetadas, onde na não observância deste item fato suficiente para a não aceitação formal por parte da Fiscalização, inclusive solicitando sua total ou parcial remoção e troca.

11.1.5 - Os disjuntores deverão seguir os estipulados no projeto elétrico, do tipo DIN, de qualidade comprovada e de acordo com a curva de ruptura.

11.1.6 - Segundo as normas da ABNT, será obrigatório da instalação de disjuntor diferencial residual (DR), com capacidade, corrente e sensibilidade compatível, em todos os quadros de distribuição da obra, de forma que todos os circuitos estejam protegidos.

11.1.7 - Elementos de proteção a descargas atmosféricas (SPDA), deverão estar presentes segundo as normas da ABNT.

11.1.8 - Tomadas de correntes diferentes ou tensões dever ser identificadas por cores ou indicações de textos.

11.1.9 - Todas as tomadas devem ser aterradas, com o fio na cor verde e com sistema de aterramento de acordo com o projeto.

11.1.10 - Os quadros de distribuição dever obrigatoriamente seguir as especificações do projeto elétrico e planilha orçamentária, quanto a capacidade de disjuntores e seu tipo, espaço interno suficiente para que a fiação fique organizada e espaçada de forma a prevenir aquecimentos e acidentes.

11.1.11 - A localização, disposição e caracterização do sistema de aterramento deve seguir o projeto elétrico, sendo as hastes de aterramento em cobre, com comprimento mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), com os conectores devidamente ajustados e fiação.

11.1.12 - Para o aterramento todos os cabos em contato com o solo serão de cobre nu de acordo com o projeto.

11.1.13 - Todos os eletrodutos devem ser fabricados com matérias inertes e antichama, com os diâmetros definidos no projeto elétrico.

11.1.14 - Todas as lâmpadas e luminárias serão do tipo led, aterradas e posicionadas de acordo com o projeto luminotécnico e elétrico.

11.1.1 - Os interruptores deverão seguir a sequência e disposição de acendimento conforme projetos, com qualidade, quantidade e tipo definidos na planilha orçamentária e projeto elétrico

### **11.2 – Instalações Hidrossanitárias.**

#### **11.2.1 – Instalações Hidráulicas de Água Fria.**



11.2.1.1 - A rede de distribuição de água potável, deverá seguir as cotas, disposição e especificações do projeto hidrossanitário, garantindo pressão, vazão e confiabilidade a todo o sistema.

11.2.1.2 - O reservatório será em fibra de vidro, com a dimensão especificada no projeto arquitetônico e hidráulico e planilha orçamentária, sendo instalada de forma estável, de modo de haja perfeita distribuição das cargas e evitar deformações a mesma.

11.2.1.3 - Os tubos devem ser do tipo soldável na cor cinza, em PVC, com resistência mínima a pressão de 40 m.c.a (4,0 Kgf/cm<sup>2</sup>), instalados de acordo com as recomendações das normas brasileiras, de forma que não haja imperfeições ou tensões, executado por profissional habilitado, com ferramentas adequadas.

11.2.1.4 - As soldas nos tubos, devem ser executadas de forma a garantir a perfeita vedação e prevenir vazamentos, com as superfícies limpas, a aplicação do adesivo de forma uniforme e suficiente e com a pressão suficiente para a adequada soldagem dos elementos.

11.2.1.5 - Os elementos roscáveis devem ser limpos e aplicados com fita veda-rosca na quantidade suficiente para a vedação.

11.2.1.6 - Os registros devem ser executados de forma alinhada com os acabamentos da parede, nas dimensões compatíveis com a tubulação, sem a presença de reduções e protegidos na etapa de construção.

11.2.1.7 - Todos os pontos terminais deverão ser executados com conexões azuis, do tipo LRM (bucha de latão).

## **9.2.2 – Instalações de Esgoto Sanitário**

11.2.2.1 - A rede de coleta de esgoto predial deverá seguir as cotas, disposição e especificações do projeto hidrossanitário e planilha orçamentária, garantindo o correto destino dos efluentes, impedindo o retorno de gases ou vazamentos.

11.2.2.2 - Os tubos devem ser do tipo soldável, de cor branca, série Normal, instalados de acordo com as recomendações das normas brasileiras, de forma que não haja imperfeições ou tensões, executado por profissional habilitado, com ferramentas adequadas.

11.2.2.3 - As soldas nos tubos, devem ser executadas de forma a garantir a perfeita vedação e prevenir vazamentos, com as superfícies limpas, a aplicação do adesivo de forma uniforme e suficiente e com a pressão suficiente para a adequada soldagem dos elementos.

11.2.2.4 - Todos os pontos terminais de coleta devem ser executados com conexões de boa qualidade,

11.2.2.5 - Todos os tubos de coleta de esgoto, seja para esgoto primário ou secundário, deve obedecer a inclinação indicada no projeto, mantendo sempre a inclinação mínima de 0,5% quando da não indicação em projeto.

11.2.2.6 - Todos os sistemas coletores devem ter aparelhos com fecho hídrico para evitar que os gases oriundos do esgoto saiam para o ambiente, sendo esses: caixas sifonadas, ralos sifonados, sifões ou vasos sanitários.

11.2.2.7 - Os tubos de queda devem ser executados com as conexões previstas em projeto, garantido o devido fluxo dos efluentes.

11.2.2.8 - As caixas de inspeção, sifonadas ou não, devem ser executadas em alvenaria, com revestimento em argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, na cota prevista em projeto permitindo o perfeito escoamento dos efluentes, com uma inclinação à jusante de no mínimo 1%.

11.2.2.9 - As caixas de gordura devem seguir as especificações e volume dispostos no projeto hidrossanitário e planilha orçamentária, sendo estanques, de fácil acesso a manutenção e limpeza e não podem se ligadas diretamente aos todos coletores principais, sim a caixas de inspeção, a fim de evitar fluxo de gases para o ambiente.

11.2.2.10 - Quando da inexistência de rede coletora predial para o lote, deve ser executado sistema de tratamento secundário do tipo fossa séptica ou filtro anaeróbio, com o efluente



disponibilizado para um sistema de sumidouros ou valas de infiltração, nas dimensões previstas e projeto e planilha orçamentaria.

11.2.2.11 - As fossas sépticas ou filtros anaeróbios devem ser constituídos de forma que suportem as cargas acima dispostos, totalmente estanques para evitar qualquer contaminação do solo ou lençol freático.

11.2.2.12 - Os sumidouros deverão ser executados de forma a garantir a infiltração do efluente tratado no solo, seguindo as seguintes especificações:

- Podem ser constituídos com tijolos cerâmicos de 1 vez de modo radial (furos virados para o solo) ou com anéis de concreto (anilhas) assentados com argamassa de cimento e areia.
- Devem ser escavados de forma que possam ser preenchidos em sua lateral com uma camada de 20 a 30cm de brita graduada, em toda a circunferência, de forma a evitar que materiais orgânicos colmatem o solo, prejudicando a médio prazo a absorção.
- O fundo deve ter uma base de brita graduada e areia com altura de no mínimo 50cm para evitar a colmatação do solo.
- A tampa deve ser dimensionada para que suporte as cargas oriundas do aterro, pedestres ou veículos que possam trafegar por cima.
- Devem ser executadas em cota que garanta o fluxo dos efluentes com inclinação mínima de 1% em relação a fossa séptica ou filtro anaeróbio,

### **11.2.3 - Instalações de água potável para combate a incêndio.**

11.2.3.1- A rede de distribuição de água potável para combate a incêndio, deverá seguir as cotas, disposição e especificações dos projetos hidrossanitário, garantindo pressão, vazão e confiabilidade a todo o sistema.

11.2.3.2- Os tubos devem ser de aço carbono, sem costura, pintadas na cor vermelho, com diâmetro mínimo de 1 ½".

11.2.3.3- As conexões serão em aço carbono, rosqueadas ou soldadas, assim definidas no projeto de combate e prevenção a incêndio.

11.2.3.4- As rosca devem ser executadas por equipamento adequado, limpas com solução apropriada, alinhadas, com o comprimento necessário para a junção entre tubos e conexões, de forma a prevenir vazamentos, torções no tudo ou tensões desnecessárias.

11.2.3.4- Os hidrantes devem ser executados nas cotas definidas em projeto, como matérias de primeira qualidade, segundo as normas brasileiras e do corpo de bombeiros.

11.2.3.5- O teste dos hidrantes deverá ser executado, com o ligamento automático das bombas e verificação de vazão e pressão no hidrante mais desfavorável.

### **11.2.4 – Instalações de coleta e destinação de águas pluviais.**

11.2.4.1 - A rede de coleta e destinação de águas pluviais, deverá seguir as cotas, disposição e especificações dos projetos hidrossanitário, garantindo a coleta adequada, vazão e confiabilidade a todo o sistema.

11.2.4.2 - Caso não exista, ensaios de infiltração de solo, deverão ser executados no mínimo em dois pontos definidos pelo projetista, de forma a garantir a taxa de infiltração prevista pelo projeto.

11.2.4.3 - No caso de a taxa de infiltração informada pelo projeto não possa ser obtida, o projetista deverá ser consultado a fim de realizar ajustes para garantir a perfeita coleta dos efluentes.

11.2.4.4 - Os tubos deverão ser de PVC para esgoto, série R (reforçada) ou específicos para drenagem de águas pluviais, Tipo "aquapluv" ou similar.



11.2.4.5 - As calhas deverão ser executadas de acordo com o projeto arquitetônico e de drenagem, com as inclinações previstas, totalmente estanques.

11.2.4.6 - Os ralos em lajes devem ser do tipo abacaxi, para evitar obstruções e entupimentos.

11.2.4.7 - As calhas em alvenaria devem ser revestidas com argamassa impermeabilizada com aditivos e com o uso de manta asfáltica de 3mm do tipo com filme de alumínio.

11.2.4.8 - As calhas em beirais devem ser assentadas de forma que fiquem fixas, alinhadas ao telhado, sem deformações ou imperfeições, seguindo a inclinação do projeto.

11.2.4.9 - Os tubos coletores, quando possível, devem ser protegidos das intempéries, fixados na alvenaria, alinhados e em prumo.

11.2.4.10 - As caixas de areia devem ser executadas em alvenaria, nas dimensões previstas em projeto e com o fundo com lastro de brita para absorção inicial dos efluentes.

11.2.4.11 - Os poços ou valas de infiltração devem ser executados em alvenaria, nas dimensões de projeto, com tijolos cerâmicos assentados de forma radial (com os furos voltados para o solo), com pedra marroada graduada com brita e areia, podendo a última camada preenchida com seixos rolados de rio.

## 12 - Esquadrias

12.1 - Todas as portas serão de madeira de lei tipo jatobá ou equivalente, enfiada ou laminada, pintada com verniz ou esmalte sintético sob base em selador para madeiras, seguindo as cores e recomendações do projeto arquitetônico.

12.2 - O uso de visores em vidros deverá seguir as recomendações do projeto arquitetônico, com o uso de vidro laminados de 6mm,

12.3 - É vetada o aparelhamento da madeira com o uso de tinta látex ou similar, o qual deve-se usar selador apropriado para uso em madeira, sob pena de rejeição completa ou parcial por parte FISCALIZAÇÃO.

12.4 - As janelas de madeira serão do tipo pivotante, em jatobá ou equivalente, pintada com verniz ou esmalte sintético sob base em selador para madeiras, seguindo as cores e recomendações do projeto arquitetônico.

12.5 - As janelas de alumínio deverão ser do tipo maxim-air ou de correr, de acordo com o projeto arquitetônico, com vidros do tipo laminado de 8mm.

12.6 - Todos os portões, grades e guarda-corpos são em metalon – bitola 30x50mm, pintados com esmalte sintético nas cores definidos em projeto arquitetônico.

## 13 – Pintura

13.1 - Todas as paredes deverão receber duas demãos de selador, sendo, acrílico para externas e PVA para internas, podendo estas também ser usado selador acrílico, definidos no projeto arquitetônico e na planilha orçamentária.

13.2 - As fachadas serão pintadas com tinta acrílica, sob fundo selador também acrílico, as paredes internas receberão pintura PVA ou acrílica de acordo com o projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

13.3 - É **vetada** o uso de pintura em cal como selador, sob pena do construtor ter o serviço recusado, total ou parcialmente pela fiscalização, sendo que, os elementos químicos da tinta látex reagem com o carbonato de cálcio da cal, causando problemas posteriores na aderência da pintura no substrato.

13.4 - Em paredes novas, antes da aplicação do selador, a mesma deverá ser varrida para eliminar quaisquer tipos de contaminantes resultante do processo de execução do reboco.

13.5 - Toda a pintura interna de paredes e tetos, será feita com tinta látex PVA, conforme planilha de orçamento.



13.6 - Deve-se proceder o tratamento adequado das superfícies a serem pintadas, com total remoção de sujeiras, de modo a se garantir a eficiente aplicação do selador e da tinta de acabamento.

13.7 - Os elementos vazados serão pintados com tinta látex acrílico ou PVA.

13.8 - Quaisquer dúvidas referentes a cor, disposição, tonalidades ou afins só poderão ser definidas pelo corpo de arquitetura da secretaria de Infraestrutura. A não observância desta recomendação, ensejará motivo suficiente para a FISCALIZAÇÃO, negar o recebimento total ou parcial dos serviços executados.

#### **14 – Combate a incêndio**

14.1 - Os extintores e os hidrantes serão instalados na parede com a devida sinalização de projeto.

14.2 - Os extintores serão instalados em jogos de duas unidades, 01 unidade de PQS de 6 Kg, e 01 unidade de água pressurizada com 10l, na quantidade definida em planilha e locais estipulados no projeto de prevenção e combate a incêndio.

14.3 - A iluminação de emergência deverá ser do tipo Led, com potência definida pelo projeto elétrico, com autonomia de 2 horas e instalada nas rotas de fuga, circulação ou ambientes com possível acúmulo de pessoas, como recepções, sala de espera etc., os mesmos devem ser instalados em circuito elétrico individual, dispostos na altura média de 2,10m.

#### **15 - MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

15.1 - A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

15.2 - Durante a execução da obra, deverão ser mantidos no canteiro, EM TEMPO INTEGRAL, no mínimo, um Mestre de Obras ou encarregado e um engenheiro a qualquer solicitação, habilitados a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas referentes aos serviços em execução. O controle e a guarda de todo material estocado no canteiro de obras é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

15.3 - A CONTRATADA deverá indicar os seus representantes para fins de contato e A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA, a substituição de qualquer profissional participante da obra, desde que seja constatada a sua desqualificação para a execução de suas tarefas ou desde que apresente hábitos nocivos e prejudiciais à administração do canteiro de obras. Todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar uniformizados (nome da firma no uniforme) e identificados.

15.4 - As despesas com combustíveis e lubrificantes, material de limpeza, material de expediente, medicamentos de emergência, contas com as concessionárias de serviços públicos relativas a esta obra e todos os recursos indiretos necessários à execução dos serviços (como torres de guinchos, elevadores, andaimes, telas de proteção, bandejas salva-vidas, maquinário, equipamentos e ferramentas) serão de responsabilidade da CONTRATADA.

15.5 - Todas as máquinas e materiais utilizados deverão estar com os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor, assim como todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar utilizando os equipamentos de proteção individual previstos. A CONTRATADA deverá providenciar a matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor, e se obriga a fornecer, no início da obra, os documentos comprobatórios.

15.6 - A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS.



## 16 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA.

16.1 - A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e deverá ser mantida no local dos serviços.

16.2 - A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações e os demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia dos serviços executados.

16.3 - A empresa deverá apresentar durante o processo licitatório juntamente com a documentação exigida, o seguro garantia da licitação, sob pena de advertência ou multa.

16.4 - A empresa deverá apresentar no ato da assinatura do contrato, o seguro garantia da obra.

## 17 - DIVERGÊNCIAS

17.1 - Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

17.2 - As normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;

- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

17.3 - Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas especificações técnicas, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

São Gonçalo do Amarante/RN, 23 de setembro de 2021

Alex Sandro Pinho Salviano  
Eng. Civil CREA 210540736-6