



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA – SIN**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**CONSTRUÇÃO DO RESERVATÓRIO ELEVADO, RESERVATÓRIO
INFERIOR E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO
DO CERES - CAMPUS DE CURRAIS NOVOS**

Natal, junho de 2014.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS E MATERIAIS

0.0 - DISPOSIÇÕES GERAIS

0.1 - Estas especificações, juntamente com o projeto arquitetônico e respectivos detalhes, projetos especializados e instruções da licitação ficarão fazendo parte integrante do contrato.

0.2 - Ficam fazendo parte destas especificações no que forem aplicáveis:

a) As normas brasileiras da ABNT;

b) O código de Obras e Regulamentos da Prefeitura Municipal de Currais Novos; e

c) Regulamentos, especificações, Recomendações da Companhia de Serviços Elétricos do Rio Grande do Norte - COSERN, da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN, da ANATEL e das Companhias Concessionárias de Telefonia no Rio Grande do Norte.

0.3 - A CONTRATADA manterá no escritório da obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, um livro de ocorrências, onde serão lançados pelo Engenheiro Responsável da parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, os elementos que caracterizarem o andamento da obra, com pedidos de vistorias, notificações, impugnações, autorizações, etc., em duas vias, ficando apenas uma apenas ao livro e outra constituindo relatório mensal a ser enviado à Superintendência de Infraestrutura - SIN/UFRN.

0.4 - O emprego de mão-de-obra deve ficar a cargo de profissionais de reconhecida qualificação por parte da CONTRATADA, o que deverá ficar comprovado nos acabamentos esmerados dos serviços, realizados de acordo com estas especificações.

0.5 - Deverá haver emprego prioritário de mão-de-obra, materiais, tecnologias e matérias – primas de origem local, nos termos do art. 12, inc. IV, da Lei nº 8.666/93, e § 1º do art.4º da IN nº 01/10, da SLTI.

0.6 – É de responsabilidade da CONTRATADA a obediência às normas regulamentadoras de segurança do trabalho.

0.7 - Os materiais a serem empregados nos serviços serão novos, de primeira qualidade e satisfarão às condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes, observando-se, no entanto, que a CONTRATADA deverá utilizar obrigatoriamente agregados reciclados nas obras públicas e/ou serviços de engenharia sempre que existir a oferta de agregados reciclados, capacidade de suprimento e custo inferior aos agregados naturais, nos termos do § 3º do art. 4º da IN nº 01/10 da SLTI. A utilização dos agregados reciclados não se aplica aos elementos estruturais.

0.8 - A CONTRATADA será responsável durante toda a vigência do seu contrato com a UFRN, pelos materiais e equipamentos existentes nos locais dos serviços, devendo para tanto manter um sistema de vigilância nas 24 (vinte e quatro) horas do dia.

0.9 - A CONTRATADA obrigar-se-á a corrigir quaisquer vícios ou defeitos na execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das possíveis demolições e reconstruções, bem como a reposição dos materiais idênticos aos anteriormente danificados ou inutilizados, ainda que verificados após a sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO e mesmo até o término do prazo do contrato, como também será responsável pelos danos causados à Universidade e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

0.10 - No caso de divergências entre elementos do projeto será adotado o critério de prevalecimento da maior escala (detalhes) sobre a de menor e, em casos omissos ou duvidosos, fazer consulta ao autor do projeto.

0.11 - A CONTRATADA deverá manter os locais dos serviços em permanente estado de limpeza, higiene e conservação, com o acondicionamento do material resultante das demolições e limpezas em caçambas estacionárias. Não é permitido o entulhamento de restos de construção em outros locais do canteiro. As caçambas cheias deverão ser retiradas e substituídas no prazo máximo de 2 (duas) horas.

0.12 - A empresa deverá cumprir o Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), nos termos da Resolução nº 307, de 05/7/02, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e § 3º do art. 4º da IN nº 01/10 da SLTI, sob pena de multa, sendo obrigatória a sua comprovação para fins de pagamento.

0.13 – A CONTRATADA deverá providenciar o recolhimento e o adequado descarte das lâmpadas fluorescentes originárias da contratação, recolhendo-as ao sistema de coleta montado pelo respectivo fabricante, distribuidor, importador, comerciante ou revendedor, para fins de sua destinação final ambientalmente adequada, conforme Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

0.14 - Estas especificações deverão ser seguidas, observando sempre os itens discriminados na planilha orçamentária.

1.0 - SONDAGEM GEOLÓGICA

1.1 - Será executada pela CONTRATADA sondagem de reconhecimento do solo, tipo SPT, realizada conforme as Normas NBR – 6484 e NBR 7250 da ABNT, com apresentação de relatório contendo o perfil do subsolo, com suas camadas, discriminando a consistência ou compacidade, conforme o caso, resistência à penetração, nível do lençol de água na data da perfuração, eventual nível de água sobre pressão, cota de referência da superfície do terreno em função de um RN determinado, inclusive planta esquemática de locação dos furos realizados.

2.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 - A CONTRATADA se obriga a obter, às suas custas, todas as licenças necessárias, Prefeitura (alvará), Corpo de Bombeiros, inclusive registros das ART's e RRT's (projetos, execução e fiscalização) junto ao CREA e CAU, pagando as taxas e emolumentos previstos por lei, sendo de sua responsabilidade, a reprodução de todos os elementos gráficos dos projetos para a aprovação junto aos órgãos competentes.

2.2 - Ficará a cargo da CONTRATADA a administração local dos serviços, com emprego de profissionais habilitados, tais como: engenheiros, arquitetos, encarregados, apontadores, almoxarifes e auxiliares, seus respectivos encargos sociais, equipamentos de segurança, uniformes e ferramentas.

2.3 – A CONTRATADA deverá providenciar o desmatamento e limpeza do terreno, inclusive com a retirada de raízes.

2.4 - A CONTRATADA se obriga à execução do canteiro de obras, obedecendo rigorosamente às normas regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, inclusive com cumprimento do item 18.4 da NR-18/MT, contanto inclusive com dependências para guarda de material, equipamentos e escritório para a FISCALIZAÇÃO, correndo por sua conta todas as despesas oriundas.

2.5 – A CONTRATADA deverá confeccionar e fixar, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO, uma placa confeccionada em chapa de aço galvanizado, alusiva à obra, com dimensões de 1,50m x 3,00m (padrão UFRN) conforme modelo fornecido pela CONTRATANTE.

2.6 - Todas as operações de topografia e locação da obra ficarão a cargo e sob a responsabilidade da CONTRATADA, que se utilizará dos elementos de implantação de locação constantes do projeto.

2.6.1 - Os pontos construtivos definidos no projeto serão locados com equipamentos topográficos, sempre dentro dos limites de tolerância e precisão especificados.

2.6.2 - Em qualquer tempo poderá, o CONTRATANTE, solicitar a presença do topógrafo para conferência de medidas, para se tirar dúvidas surgidas na execução dos serviços.

2.7 – É responsabilidade da CONTRATADA a execução das instalações provisórias de água e esgoto, para abastecimento do Canteiro de obras.

2.8 – É responsabilidade da CONTRATADA a execução das instalações provisórias de energia, para abastecimento do Canteiro de obras.

2.9 – A obra será isolada através de uma cerca em todo o seu entorno constituída de tela em arame galvanizado, fixada em estacas de concreto armado, com altura de 2,00m. Ao final da obra a referida cerca deverá ser entregue a UFRN.

2.10 - A CONTRATADA deverá desenvolver paralelamente à execução das obras um levantamento, onde constem todas as alterações executadas em relação aos projetos originais, transformando as informações aferidas em desenhos técnicos que representem a situação final de dados e trajetos das instalações elétricas, hidráulicas, estrutural, etc. Essas informações deverão gerar um relatório de “como construído” ou “As Built”, criando um registro que virá facilitar a manutenção e futuras intervenções e deverá ser encaminhado à CONTRATANTE durante o Recebimento Definitivo da Obra.

3.0 - MOVIMENTOS DE TERRA

3.1 - ESCAVAÇÕES

3.1.1 - As valas e cavas para as fundações serão executadas de acordo com as indicações constantes no projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno, bem como obedecerão todas as prescrições da NBR - 6122 (NB - 51) concernentes.

3.1.2 – Nos serviços de cortes do terreno em profundidades acima de 1,70 m, deverão ser executados os escoramentos de contenção necessários à segurança dos operários e estabilidade dos solos vizinhos, em conformidade com as normas de segurança do trabalho vigentes.

3.2 - ATERRO E REATERRO

3.2.1 - Os serviços de aterro e reaterro que forem necessários serão executados com material arenoso, limpo, em camadas de 20 (vinte) cm de altura máxima, bem molhadas e energicamente apiloadas para melhor compactação, evitando assim, ulteriores fendas, trincas e desníveis por recalques das camadas aterradas.

3.2.2 - Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de responsabilidade da CONTRATADA, constituindo-se de material arenoso e limpo.

3.3 – BOTA-FORA DE MATERIAL ESCAVADO

3.3.1 – A responsabilidade pela retirada e transporte ao Bota Fora do material escavado será da CONTRATADA, devendo a mesma, no entanto, consultar a UFRN sobre a possibilidade do aproveitamento do material no próprio Câmpus de Currais Novos.

4.0 – FUNDAÇÕES

4.1 - A execução das fundações obedecerá rigorosamente ao projeto, às especificações e detalhes respectivos, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

4.2 - Os serviços só poderão ser iniciados após aprovação pela FISCALIZAÇÃO, da locação estabelecida de acordo com o projeto estrutural.

4.3 - Deverão ser realizados, pela CONTRATADA, estudos geotécnicos no terreno onde será edificada a obra em epígrafe, para validação do projeto de fundações, com apresentação à Superintendência de Infraestrutura do relatório com os resultados obtidos.

4.4 - Caberá à CONTRATADA a integral responsabilidade técnica e financeira por qualquer deficiência das fundações.

4.5- Qualquer ocorrência na obra, que comprovadamente impossibilite a execução das fundações, deverá ser imediatamente comunicado à FISCALIZAÇÃO.

4.6 - Somente com a aprovação prévia, face à comprovada impossibilidade executiva poderão ser introduzidas modificações no Projeto de Fundações.

4.7 – A execução do concreto para os elementos estruturais das fundações, obedecerão rigorosamente as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, devendo o concreto apresentar resistência característica, aos 28 (vinte e oito) dias, superior ou igual a exigida no projeto.

4.8 - A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural, no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

4.9 - Quando da colocação das armaduras, as formas deverão ser limpas, com aspirador de pó, isentas de qualquer impureza (graxas, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade do serviço.

4.10 - Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser limpas, com aspirador de pó molhadas e estarem perfeitamente estanques a fim de evitar a fuga da nata de cimento.

4.11 - O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente observando-se o tempo mínimo de 2 (dois) minutos para uma mistura, contados após o lançamento de todos os componentes na caçamba.

4.12 - Ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA, a realização dos ensaios:

a - de abatimento do tronco de cone (slump) de acordo com a NBR. A fiscalização deve utilizá-lo como instrumento de recebimento do concreto conforme as especificações e tolerâncias expressas na NBR que orienta o ensaio;

b - de resistência a compressão do concreto com a NBR 5739, devendo a Empresa apresentar ao CONTRATANTE os certificados dos resultados dos ensaios.

4.13 - Fica sob responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento do asbuilt da concretagem, conforme modelo da CONTRATANTE.

4.14 – Usar estabilizador de fôrmas paralelas quando utilizados varões de ancoragem, assim como para acabamento em concreto aparente. Encaixar nas extremidades dos eletrodutos de PVC rígido de ¾". Fazer acabamento dos furos de chumbador no concreto com a utilização de tampão para furos de chumbador.

4.15 – O cobrimento do concreto de cintas e fundações se fará com distanciador plástico, disponível para várias bitolas de aço e cobrimento. Fica vedado o uso de distanciador (cocada) em argamassa de cimento e areia.

4.16 – Todas as pontas de armadura serão protegidas com ponteira de proteção para bitolas de 12mm e 25mm. Para diâmetros entre 3.4mm e 10.0mm utilizar ponteira tipo dedas.

4.17 – Nas tubulações de águas, eletrodutos em lajes e cortinas a serem concretadas serão utilizados distanciadores plásticos.

4.18 – ALVENARIA DE EMBASAMENTO

4.18.1 - As alvenarias de embasamento em pedra serão executadas com argamassa de cimento e areia grossa na proporção 1:4. As pedras devem ser assentadas uma por uma sobre leito de argamassa, rejuntadas e calçadas com lascas, não sendo permitido colocar as pedras secas umas sobre as outras e depois rejuntar com argamassa fluida.

4.18.2 - As alvenarias de embasamento em tijolos terão 19 cm de largura e serão executadas com tijolos cerâmicos vazados, nas dimensões de 09cm x 19cm x 19cm, e assentadas com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:2:8. A argamassa de assentamento das 3 (três) últimas camadas deverá receber aditivo impermeabilizante.

4.18.3 – As alvenarias de embasamento e as cintas serão impermeabilizadas com a aplicação de pintura asfáltica a frio, em 02 (duas) demãos.

4.19 – MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA DE PEDRA FACEJADA

4.19.1 - As alvenarias de pedra serão executadas com argamassa de cimento e areia grossa na proporção 1:6. As pedras devem ser assentadas uma por uma sobre leito de argamassa, não sendo permitido colocar as pedras secas umas sobre as outras e depois rejuntar com argamassa fluida.

4.19.2 – As pedras serão facejadas, formando aparelho poligonal irregular, sem continuidade de juntas. As juntas, depois do acabamento, ficarão rebaixadas de 2 a 3 cm da face das paredes.

4.19.3 – As alvenarias de pedra aparente serão entregues completamente limpas.

5.0 - ESTRUTURA

5.1 - A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

5.2 - Caberá à CONTRATADA a integral responsabilidade pela resistência e estabilidade de qualquer parte estrutural.

5.3 - Nenhum conjunto de elementos estruturais - vergas, vigas, pilares, laje, etc. - poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, na perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação da canalização hidráulica e outras que devem ficar embutidas na massa de concreto.

5.4 - As passagens de canalização, através de vigas ou outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança da posição das mesmas, quando de todo inevitáveis, tais mudanças exigirão autorização consignada em projeto.

5.5 - As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações, quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

5.6 – Os escoramentos de formas de vigas e pilares, como também os escoramentos de lajes, deverão ser executados com escoramento metálico, não sendo permitido o uso de estroncas de madeira.

5.7 – Será obrigatório o uso de andaime, tipo fachadeiro, construídos com tubos de aço de alta resistência, com assoalho em chapa de aço galvanizado, com padrão igual ou superior ao exigido pela Norma NR-18 do Ministério do Trabalho.

5.8 – Os andaimes tipo fachadeiro, serão protegidos por tela de nylon, em polietileno de alta resistência, conforme exigências da NR-18MT.

5.9 - A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural, no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

5.10 - Quando da colocação das armaduras, as formas deverão ser limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade do serviço.

5.11 - Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser limpas, molhadas e estarem perfeitamente estanques a fim de evitar a fuga da nata de cimento.

5.12 - O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente observando-se o tempo mínimo de 2 (dois) minutos para uma mistura, contados após o lançamento de todos os componentes na caçamba.

5.13 - O concreto estrutural deverá ter uma resistência característica (F_{ck}) aos 28 dias, não inferior à exigida no projeto estrutural.

5.14 - A descarga da betoneira deverá ocorrer diretamente sobre o meio de transporte.

5.15 - O transporte de concreto até o local do lançamento deverá ser cuidadosamente estudado para evitar a segregação e perda de material.

5.16 - O lançamento do concreto deverá ser feito dentro dos 30 (trinta) minutos que se seguirem à confecção da mistura, observando-se ainda:

5.16.1 - Não será admitido o uso de concreto remisturado;

5.16.2 - A concretagem deverá obedecer ao plano de lançamento com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária; e

5.16.3 - A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

5.17 - O concreto será convenientemente vibrado após o lançamento.

5.18 - Cuidados especiais deverão ser tomados durante a cura do concreto, especialmente nos 7 (sete) primeiros dias, tais como:

5.18.1 - Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas durante 24 (vinte e quatro) horas após sua conclusão; e

5.18.2 - Manter as superfícies úmidas por meio de sacaria, areia molhada ou de lâmina de água.

5.19 - As formas só poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos (NB-1):

5.19.1 - Faces laterais.....03 dias;

5.19.2 - Faces inferiores, deixando-se pontaletes convenientemente espaçados..14 dias;

5.19.3 - Faces inferiores, sem pontaletes.....21 dias;

5.20 - A FISCALIZAÇÃO poderá autorizar a desforma antes dos prazos acima previstos, quando permitido o uso de aceleradores de pega de concreto.

5.21 - Quando da retirada das formas deve-se, ainda, evitar choques mecânicos.

5.22 - A contratada deve dedicar especial atenção para colocação dos tocos de madeira previamente embutidos no concreto para fixação de esquadrias.

5.23 - Durante a concretagem serão rigorosamente observadas as instruções que a FISCALIZAÇÃO julgar oportuno dar.

5.24- Ficar sob a responsabilidade da CONTRATADA, a realização dos ensaios:

a - de abatimento do tronco de cone (slump) de acordo com a NBR. A fiscalização deve utilizá-lo como instrumento de recebimento do concreto conforme as especificações e tolerâncias expressas na NBR que orienta o ensaio;

b - de resistência a compressão do concreto com a NBR 5739, devendo a Empresa apresentar ao CONTRATANTE os certificados dos resultados dos ensaios.

5.25 - Fica sob responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento do “as-built” da concretagem, conforme modelo da CONTRATANTE.

6.0 – ALVENARIA

6.1 - TIJOLOS CERÂMICOS

6.1.1 - As alvenarias serão executadas com tijolo cerâmicos vazados, nas dimensões de 9 cm x 19 cm x 19 cm e assentadas com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:2:8 e terão espessura de 9 cm e/ou 19 cm.

6.2.2 - Deverão ser obedecidas as dimensões e os alinhamentos estabelecidos no projeto, devendo, ainda, apresentarem-se rigorosamente em prumo e com fiadas assentadas em nível, além de possuírem juntas com espessura máxima de 12 (doze) mm, rebaixadas à ponta da colher para que o reboco venha aderir fortemente.

6.1.3 - Os panos de paredes fechando a estrutura de concreto armado serão interrompidos cerca de 15 cm abaixo dos elementos estruturais correspondentes, só sendo completados 8 (oito) dias depois, o aperto entre as alvenarias e estruturas de concreto armado deverá ser executado com tijolos maciços inclinados (alvenaria cunhada).

6.2 - TIJOLOS MACIÇOS

6.2.1 - Serão das melhores marcas e procedências e com as dimensões necessárias para obter as espessuras das paredes indicadas no projeto. Os tijolos deverão apresentar faces planas, moldagem perfeita, arestas definidas, textura homogênea. Deverão ser bem cozidos, sem serem vitrificados, leves, duros e sonoros.

6.2.2 - Os tijolos só deverão ser empregados depois de bem molhados.

6.3 – EM PEDRA FACEJADA

6.3.1 - As alvenaria de pedra serão executadas com argamassa de cimento e areia grossa na proporção 1:6. As pedras devem ser assentadas uma por uma sobre leito de argamassa, não sendo permitido colocar as pedras secas umas sobre as outras e depois rejuntar com argamassa fluida.

6.3.2 – As pedras serão facejadas, formando aparelho poligonal irregular, sem continuidade de juntas. As juntas, depois do acabamento, ficarão rebaixadas de 2 a 3 cm da face das paredes.

6.3.3 – As alvenarias de pedra aparente serão entregues completamente limpas.

7.0 - COBERTURA

7.1 - MADEIRAMENTO

7.1.1 - A estrutura de madeira que irá sustentar o telhado será constituída de peças de maçaranduba, alinhadas, sem falhas e fissuras, com dimensões necessárias para suportar os esforços a que forem solicitadas e espaçadas de acordo com as normas estabelecidas pelo fabricante da telha devendo ainda, ser sustentadas, intermediariamente, no sentido do comprimento das peças por apoios da mesma madeira e mesma bitola.

7.2 – TELHAMENTO

7.2.1 – O telhado, conforme indicação do projeto de arquitetura será executado em telha de fibrocimento, isentas de amianto, com 6 (seis) mm de espessura, devendo a sua montagem e fixação obedecerem rigorosamente às normas e recomendações do fabricante.

7.2.2 - As fixações das telhas serão executadas com parafusos de aço galvanizado apropriados, e conjunto de vedação em borracha, sendo rejuntadas caso haja necessidade, com massa de vedação.

7.2.3 - Não serão aceitas as telhas que apresentarem grande diferença de tonalidade, furos, trincas, etc.

7.2.4 – As telhas deverão ser cortadas nas pontas de acordo com recomendação do fabricante.

7.2.5 – Na aplicação das telhas sobre a estrutura de madeira, deverá ser observada a direção do vento, conforme recomendação do fabricante, como também o alinhamento das telhas e parafusos.

7.3 – As calhas para coleta de águas pluviais em alvenaria previstas no projeto de arquitetura, serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços com espessura de 5 cm, terão 40 cm de largura e serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Serão impermeabilizadas com mantas asfálticas de poliéster com 3 mm de espessura, conforme especificação do item 14.0.

7.4 - Será utilizado rufo em concreto com $f_{ck}=20\text{Mpa}$, com 5 (cinco) cm de espessura, 30 (trinta) cm de largura, conforme projeto de arquitetura, em toda a extensão do encontro das telhas com as paredes laterais, impermeabilizados.

7.5 – Nos locais indicados no projeto, sobre as empenas das alvenarias, serão executados chapins em concreto armado aparente, com acabamento desempenado, $f_{ck}=20\text{Mpa}$ com largura de 20 cm, conforme detalhe do projeto de arquitetura.

8.0 - REVESTIMENTOS

8.1 – PAREDES E TETOS

8.1.1 - CHAPISCO/EMBOÇO/REBOCO

8.1.1.1 - Todas as superfícies de paredes internas e externas, bem como as superfícies de concreto armado serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 com espessura mínima de 5 mm. No caso de uso de desmoldante nas formas as peças de concreto deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 com adição de cola específica.

8.1.1.2 – As superfícies dos tetos em lajes, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, espessura mínima de 5mm, com a adição de adesivo à base de resina sintética.

8.1.1.3 - Antes, porém, de se iniciar os serviços de chapisco, todas as superfícies deverão ser limpas a fim de se eliminarem gorduras, vestígios orgânicos (limo, fuligem, etc.) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos e serão previamente umedecidas.

8.1.1.4 - Após chapiscadas todas as paredes, tetos e faces dos elementos estruturais deverão ser rebocadas com massa única constituída de argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:2:8, com espessura mínima de 25 mm.

8.1.1.5 – O reboco sobre a laje maciça em concreto, será executado com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:2:5, com espessura mínima de 25mm.

8.1.1.6 – Às argamassas dos rebocos e emboços externos, deverá ser adicionado aditivo impermeabilizante.

8.2 – PISOS

8.2.1 – CONTRAPISO E CAMADA DE REGULARIZAÇÃO

8.2.1.1 – Os contrapisos serão em concreto não estrutural, $f_{ck}=15\text{ Mpa}$, com espessura de 7 cm.

8.2.1.2 – A camada de regularização terá espessura de 3 cm em média, executada com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

8.2.1.3 – O nivelamento de lastro de concreto, regularização de pisos, pisos cimentados, serão executados com um conjunto de nivelamento linear composto de base (em PVC) fixada em três pontos, ajuste de altura da mestra (em PVC) e mestra linear com perfil quadrado ou retangular, utilizado para deslizamento da régua.

8.2.2 – CIMENTADO

8.2.2.1 – O piso cimentado será liso, desempenado, executado com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4, com 2,5 cm de espessura e juntas de dilatação em PVC de 27mm x 3mm, formando quadros de 1,0m x 1,0m.

9.0 – ESQUADRIAS

9.1 - DE MADEIRA

9.1.1 – A veneziana fixa, medindo 2,90m x 0,65 m, será em madeira de lei (jatobá), conforme projeto.

9.1.2 - O assentamento das esquadrias deverá ser feito por profissionais especializados, com toda perfeição, que deverão apresentar após sua colocação, prumadas e níveis corretos, bem como serão entregues funcionando perfeitamente, o que será testado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2 – METÁLICAS

9.2.1 – A porta será de giro, executada em tubos de aço galvanizado, com fechamento em chapa de aço galvanizado, nas dimensões de 0,80 m x 2,10 m, equipada com dobradiças e fechadura em cilindro, próprias para portões de aço.

9.2.2- O portão para acesso a laje superior do reservatório será metálico, medindo 0,93m x 0,98m, terá a estrutura em tubo de aço galvanizado, fixado na estrutura de concreto. Este portão receberá dobradiças, batedor, ferrolho e porta cadeado. Será pintado com 02 (duas) demãos de tinta à base de epóxi, precedidas da aplicação de fundo preparador também à base de epóxi.

10.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1 - A instalação elétrica compreendendo força, luz e outras, deverá satisfazer a NB - 3 da ABNT, às prescrições da Companhia de Energia local como também será executada rigorosamente de acordo com o projeto elétrico, planilha e respectivos detalhes.

10.2 - ILUMINAÇÃO:

10.2.1 - Luminárias de sobrepor para 01 (uma) lâmpada de 32 W, corpo em chapa de aço SAE 1010/1020 tratada pelo processo de fosfatização, com acabamento em pintura eletrostática em tinta epóxi, acabamento cinza ral 7032, sem difusor, com reator eletrônico simples de alto fator de potência >95% (certificado), completas.

10.2.2 — Luminária tipo projetor de fachada, corpo em liga de alumínio fundido, com refletor interno em folha de alumínio corrugada, base para soquete para lâmpada halógena, com isolador de cerâmica, terminais tipo Sindal, tampa de vidro montado em aro de alumínio fundido, anel de vedação e caixa plástica para passagem de fios, inclusive haste metálica de 0,50 metros para suporte da luminária, com lâmpada halógena, tipo palito, de 150 Watts, 220 Volts, temperatura de cor de 3000 K ou maior.

10.2.3 - Luminária tipo projetor de solo, corpo em liga de alumínio fundido, com refletor interno em folha de alumínio corrugada, base para soquete para lâmpada halógena, com isolador de cerâmica, terminais tipo Sindal, tampa de vidro montado em aro de alumínio fundido, anel de vedação, caixa plástica para passagem de fios e lâmpada halógena, tipo palito, de 150 Watts, 220 Volts, temperatura de cor de 3000 K ou maior

10.2.4 - Luminária para sinalização, dupla, para lâmpadas incandescentes de 60 Watts, inclusas, soquete E27, com corpo em liga de alumínio silício, globo em policarbonato prismático rosqueado ao corpo, na cor vermelha, com entrada com rosca 3/4", parafusos em aço inoxidável, acabamento em epóxi-poliéster, proteção contra poeira e umidade (IP-54)

10.3 - TOMADAS: Serão utilizadas tomadas 2P+T e 3P+T, conforme a norma 14136 da ABNT, formato Universal Retangular, linha de luxo, nas cores a combinar, distribuídas conforme os projetos elétricos.

10.4 - INTERRUPTORES

10.4.1 - Interruptor simples da mesma marca e linha de luxo das tomadas, com placa 4"x 2", de uma seção, cor a combinar.

10.4.2 - Interruptor acionado pela ausência de luminosidade, com relé fotoelétrico 1000 Watts, 220 Volts, com proteção contra corrente de partida, contatos de encaixe em latão estanhado (antioxidação), proteção contra poeira e umidade (IP-54), instalado conforme projeto elétrico.

10.5 – SUBALIMENTADORES E ALIMENTADORES: Serão em cobre semirrígido, isolamento tipo EPR ou XLPE, com cobertura em PVC, 0,6/1KV-90° C, anti-chama, nas seções indicadas nos projetos e planilha orçamentária. Todos os cabos devem ser etiquetados indicando a que quadros se destinam.

10.6 – QUADROS:

10.6.1 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO: Será de embutir, confeccionado em chapa de aço SAE 1020, com espessura mínima de 2,17 mm, zincada a quente, galvanizada, tratada pelo processo de fosfatização com pintura eletrostática em pó, à base de epóxi, acabamento cinza RAL 7032, equipado com porta com fechadura com autotrava e espelho, barramentos estanhados, três para as fases, um para o neutro e um para terra, corrente nominal de 100A e capacidade para 6 módulos DIN. Todos os disjuntores serão etiquetados indicando os circuitos correspondentes. Estão devidamente especificados e quantificados no projeto elétrico e na planilha orçamentária.

10.6.2 – QUADRO DE FORÇA: Quadro tipo CPD, medindo 1200mm x 800mm x 440mm, confeccionado em chapa de aço SAE 1020, com espessura mínima de 2,17 mm, zincada a quente, galvanizada, tratada pelo processo de fosfatização com pintura eletrostática em pó, à base de epóxi, acabamento cinza RAL 7032, equipado com porta com fechadura com autotrava e espelho, com disjuntor geral de entrada de 80A, Norma IEC, fusíveis extra rápido de 3 x 18A, 01 (um) SOFT STAR SSW – 08, partida com rampa, saída para comando remoto tipo 485, para 02 (duas) bombas de 10CV, incluindo relé de eletrodo, comando e botoeira.

10.7 – CABOS: Serão em cobre semirrígido, anti-chama, isolamento de 750V entre fases, a uma temperatura máxima de 70 °C em serviço, com cores em conformidade com a NBR 5410.

10.8 - ELETRODUTOS E CONEXÕES: Serão de PVC rígido, roscáveis e ponta e bolsa, conforme projeto, nos diâmetros indicados no projeto, conforme a NBR 6150 e ABNT EB-744.

10.9 – ATERRAMENTO: Será executada malha de aterramento com hastes cobreadas, cobertura de 254 microns, com alma de aço, tipo copperweld de 2,40 m x 16 mm, incluindo, resistência de terra menor que 10 ohms, cabos de cobre nu com formação de 7 fios com seção conforme projeto elétrico. A ligação entre o cabo e a haste será executada com solda exotérmica, instaladas em caixas de passagem circulares de PVC com 0,30 m de diâmetro e 0,40 m de profundidade.

10.10 – CAIXAS DE PASSAGEM: Serão executadas caixas de passagem, nas dimensões previstas no projeto específico, em alvenaria de tijolos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8 e revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, tampa em concreto armado com espessura de 5 cm com alça retrátil, e lastro de pedra britada com 5 cm.

11.0 - SPDA

11.1 – Será instalado um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), completo, conforme detalhamento e especificação do projeto elétrico.

12.0 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE ÁGUAS PLUVIAIS

12.1 – As instalações hidráulicas deverão obedecer rigorosamente ao projeto específico e todos os seus detalhes.

12.2 - ALIMENTADOR: Será executada a rede de distribuição interna de água potável, com tubulação em PVC PBA classe 20 NBR 5647 com diâmetros especificados no referido projeto.

12.3 – SUCÇÃO E RECALQUE: Será constituída por tubos de aço carbono galvanizado de acordo com a Norma NBR 5580, incluindo conexões do material, nas bitolas indicados no projeto .

12.4 - PEÇAS E ACESSÓRIOS: todas as peças deverão ter funcionamento perfeito, estar colocadas rigorosamente conforme o projeto. As ferragens serão todas em latão cromado, tipo anti-vandalismo e de fabricante conceituado.

12.5 - Serão executadas caixas para proteção de registros, nas dimensões previstas no projeto específico, em alvenaria de tijolos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8 e revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, tampa em concreto armado com espessura de 5 cm com alça retrátil, e lastro de pedra britada com 5 cm.

12.6 – As instalações de drenagem e águas pluviais deverão ser executadas em obediência ao projeto e conforme discriminação prevista na Planilha de Orçamento Estimativo.

13.0 - PINTURAS

13.1 - Todas as superfícies a pintar deverão estar secas. Serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

13.2 – As paredes somente serão pintadas após a limpeza do material resultante do lixamento.

13.3 - Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e massa, e após cada demão de massa.

13.4 - Deverão ser evitados escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

13.5 - Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe à FISCALIZAÇÃO decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta ao AUTOR DO PROJETO. Deverão prevalecer de um modo geral, as cores e tonalidades claras.

13.6 - Toda vez que a superfície tiver sido lixada, deverá ser cuidadosamente limpa com uma escova e depois com um pano seco para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte.

13.7 - Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto a textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco e brilhante).

13.8 - Só serão aplicadas tintas de 1ª (primeira) linha de fabricação.

13.9 – Nas paredes internas serão aplicadas 02 (duas) demãos de tinta látex PVA sobre 02 (duas) demãos de massa corrida, nas cores indicadas no projeto.

13.10 – As paredes externas serão pintadas com 02 (duas) de tinta acrílica, sobre 02 (duas) demãos de massa acrílica, após preparação da parede com aplicação de líquido selador acrílico.

13.11 – A porta, o portão para acesso a parte superior do reservatório, a escada de marinho e o guarda-corpo serão pintados com 02 (duas) demãos de tinta à base de epóxi, precedidas da aplicação de fundo preparador também à base de epóxi.

13.12 - Nas esquadrias de madeira, após lixamento, será aplicado fundo sintético nivelador branco fosco, seguido de novo lixamento. Corrigidas as possíveis falhas com massa a óleo, após novo lixamento serão aplicadas 02 (duas) demãos de esmalte sintético nas cores indicadas no projeto.

14.0 – IMPERMEABILIZAÇÃO

14.1 – EM FUNDAÇÕES

14.1.1 – As cintas e baldrame serão impermeabilizados com a aplicação de tinta betuminosa, em 02(duas) demãos.

14.2 – EM LAJES, CALHAS E CAIXA D'ÁGUA

14.2.1 – Inicialmente deverá ser providenciada a limpeza da superfície a ser impermeabilizada removendo-se os agregados soltos, os restos de madeira ou outros materiais incrustados no concreto, além de óleos, graxas ou outros substratos estranhos ao concreto.

14.2.2 – Após a limpeza será executado chapisco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com a adição de emulsão adesiva, composta de resina sintética de alto desempenho, na proporção indicada pelo fabricante.

14.2.3 – Efetuado o chapisco será executada a camada de regularização com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com preparo mecânico, com espessura média de 3,0 (três) cm, obedecendo sempre o caimento de 1,5% na direção das descidas de águas pluviais. Os encontros entre lajes, vigas e paredes deverão ser arredondados (meia cana).

14.2.4 – Após efetuada a cura da camada de regularização, será efetuada a imprimação com primer à base de asfalto oxidado, aplicado com rolo tipo lâ de carneiro.

14.2.5 - Feita a imprimação serão aplicadas mantas asfálticas com armadura de poliéster, pré-fabricadas industrialmente para impermeabilizações, com 4 mm de espessura, obedecendo às recomendações do fabricante, inclusive no que se refere à ancoragem. Antes da aplicação da manta deverão ser tratados os ralos e os pontos emergentes, sempre de acordo com as instruções do fabricante.

14.2.6 – Na laje da casa de máquinas do reservatório elevado, a manta asfáltica será aluminizada, não exigindo proteção mecânica.

14.2.7 - A sobreposição nas emendas entre mantas deverá ser de 10 (dez) cm.

14.2.8 – Antes da execução da proteção mecânica deverá ser efetuado o teste de estanqueidade com a utilização de uma lâmina de água durante pelo menos 72 (setenta e duas) horas.

14.2.9 – Concluído o teste de estanqueidade, aplica-se a camada separadora, constituída de um filme de polietileno, sobre o qual deverá ser executada a proteção mecânica. Esse procedimento evitará a aderência da argamassa com a manta asfáltica, reduzindo a possibilidade de danos à manta pela abrasão.

14.2.10 – A proteção mecânica será executada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 3,0 cm, formando quadros de 1,20 m x 1,20m separados com juntas de PVC nas dimensões de 30 mm x 3 mm.

14.2.11 - A CONTRATADA deverá oferecer garantia pelo prazo de 5 (cinco) anos, sobre os serviços e material, a partir da data do termo de entrega e recebimento definitivo destes, devendo refazer ou substituir, por sua conta e sem ônus para a CONTRATANTE as partes defeituosas da impermeabilização.

15.0 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

15.1 – Será fornecido e instalado um Sistema dosador de cloro, tipo passagem, para tubulações pressurizadas ou não (pressão máxima admissível de 10kgf/cm²), totalmente à prova de corrosão, com capacidade mínima de 20 (vinte) pastilhas de 200g. O dissolvedor das pastilhas deverá ser em plástico ABS com tampa em policarbonato com diâmetro de 20cm e altura de 115cm. A tubulação de entrada e saída, as conexões e os registros serão em PVC, com diâmetro de 32mm.

15.2 - Para acesso aos reservatórios superior e inferior serão instaladas escadas tipo marinho, executada em tubo de aço galvanizado de 40 mm, inclusive guarda-corpo em barras de aço de 1/2" e pintura com tinta à base de epóxi. Será pintada com 02 (duas) demãos de tinta à base de epóxi, precedidas da aplicação de fundo preparador também à base de epóxi.

15.3 – Na laje superior do reservatório será executada grade (removível) para guarda-corpos em tubos de aço galvanizado de 40 mm de diâmetro. As dimensões e detalhes constam do projeto de arquitetura. Será pintada com 02 (duas) demãos de tinta à base de epóxi, precedidas da aplicação de fundo preparador também à base de epóxi.

15.4 – LIMPEZA DA OBRA

15.4.1 - À medida que forem sendo executados os serviços, a CONTRATADA fará, por sua conta, a remoção imediata dos entulhos, terra e outros materiais inservíveis, de maneira que, concluída a obra, as áreas não construídas estejam inteiramente limpas, com o terreno aplainado, desobstruído e aterradas as escavações que se fizerem necessárias.

15.4.2 - Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza no piso e nas esquadrias.

15.4.3 - Todos os revestimentos (pisos e paredes) serão entregues limpos, livres de manchas, ranhuras etc.

15.4.4 - A obra deverá ser entregue limpa, isenta de entulho.

16.0 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

16.1 - Será responsabilidade da CONTRATADA o custo com transporte de todo pessoal, máquinas e utensílios necessários à execução das obras, desde a sua sede ou depósito até os locais da execução dos serviços, e seu posterior retorno.

Natal, 23 de junho de 2014.

Erivan Romão de Lima
Engenheiro Civil
CREA 210142051-1