



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ N° 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**APRESENTAÇÃO**

O presente documento corresponde ao Memorial Descritivo e às Especificações Técnicas complementares referentes à execução dos serviços necessários a execução das obras acima caracterizadas. Os serviços serão executados em estreita observância às indicações constantes das peças técnicas que compõem o presente projeto cujos responsáveis técnicos estão indicados, e constantes das respectivas art's.

No caso de divergências de informações entre Memoriais, Especificações Técnicas, e Partes Gráficas deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade da obra. O construtor deverá ter procedido à prévia visita ao local onde será realizada a obra, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todas as peças técnicas que compõe o presente projeto; de modo a seguir as orientações e determinações nele contida, a NR18, as normas técnicas pertinentes e ao código de obras do Município.

Caso ocorram dúvidas referentes a estes procedimentos, bem como aos documentos citados anteriormente, consultar a Secretaria Municipal de Obras, aos responsáveis técnicos pela elaboração do Projeto e a fiscalização da obra.

**INFORMAÇÕES PRELIMINARES**

A expressão “Modelo de referência ou similar: referência: xxxxx e fabricação: yyyyyy”, com indicação de marcas, presente nesta especificação, tem como finalidade servir de parâmetro de qualidade, facilitar a descrição do objeto, apresentar uma referência estética de forma e/ou acabamento, podendo ser substituído por outras marcas em Licitações & Contratos – Orientações Básicas – 2.ª edição – TCU.

**SUMÁRIO**

ÍTENS	DESCRIÇÃO	PÁGINAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	02 a 05
2	MOVIMENTO DE TERRA	05 a 07
3	FUNDAÇÃO	07 a 11
4	ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA	11 a 15
5	DRENAGEM PLUVIAL	15 a 16
6	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	17 a 19
7	SERVIÇOS DIVERSOS	19 a 20



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ N° 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**1-SERVIÇOS PRELIMINARES.**

**1.1-Placa de obra em chapa de aço galvanizado.**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera material, equipamentos e mão de obra para confecção e instalação da placa da obra.

**Critério de Medição:**

\*Por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*A Contratada deverá fornecer e instalar a placa de obra conforme modelo fornecido pela fiscalização, e demais placas exigidas pela legislação, no canteiro de obras e em local de boa visibilidade. A solicitação dos modelos padrões se fará junto à fiscalização por escrito após o recebimento da ordem de serviço.

\*A empresa opcionalmente poderá instalar a placa de identificação da empresa sem custo para a Contratante.

\*As placas serão executadas em chapa de aço galvanizada n.º 22, devidamente pintada com tinta esmalte, padrão do Ministério da Saúde, montada em estrutura de madeira de lei aparelhada, tipo pontaletes com dimensões de (3” x 3” com travessas 3” x 2”), devidamente fixada ao solo em blocos de concreto simples, ficando a face inferior da placa com altura de 1,20 metros do nível do solo.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção – (18.7) Carpintaria

\*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada

**1.2-Tapume de chapa de madeira compensada.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera material, equipamentos e mão de obra para cravar os pontaletes no solo e fixação das chapas nos pontaletes.

**Critério de Medição**

\*Pela área do tapume (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Inicialmente cravar no solo natural, com profundidade de 50 cm, os pontaletes em madeira de lei, com dimensões de (3” x 2”), na posição vertical, distanciados aproximadamente 1,10 m um do outro.

\*Fixar as chapas de madeira compensadas nos pontaletes através de pregos colocadas na posição horizontal. A face superior do tapume terá altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno. Haverá de se observar a existência de portões de acesso à obra, que deverá ser executado na mesma madeira, com utilização de ferragens em ferro cromado.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção – (18.13) Medidas de proteção contra quedas de Altura.

\*NBR6495-Execução de tabiques

\*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada.

**1.3-Barracões provisórios para centrais de serviço e depósito.**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera-se mão de obra, materiais e equipamentos para execução do serviço.

**Critério de Medição:**

\*Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*O abrigo provisório deverá ser dimensionado considerando-se o número provável de operários residentes na obra, atendendo à fiscalização e os materiais perecíveis como cimento, cal e gesso, que poderão, eventualmente, ficar



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES**

armazenados. Deverão ser previstas, também, instalações sanitárias, elétricas e de telefonia. Os alojamentos deverão ter paredes de madeira compensada com 18 mm de espessura, piso cimentado e cobertura.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

\*O solo será nivelado e receberá uma camada de concreto desempenado. As paredes serão construídas em chapas compensadas, fixadas na estrutura em peças de madeira, cravadas 60 cm no solo a cada 1,80 m. A cobertura deverá ser feita com peças de madeira e telhas de fibrocimento. As portas e janelas serão em madeira compensada com 18 mm de espessura.

### **Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção – (18.7) Carpintaria

\*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada

**1.4-Locação convencional da obra através de tábuas corridas pontaletadas a cada 1,50m, sem reaproveitamento (marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida).**

### **Conteúdo do Serviço:**

\*Considera material, equipamentos e mão de obra para locação da obra e execução das marcações nos pisos e alvenarias adjacentes.

### **Critério de Medição:**

\*Área da construção a ser locada (m<sup>2</sup>).

### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou simplesmente empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m.

\*Confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estrutura e fundações. Verificar a orientação Norte-Sul. Constatar os ângulos reais do terreno. Determinar e assinalar o RN previsto.

\*Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir. Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno.

\*Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados com fios estirados, os alinhamentos. Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

\*Para os casos de alvenaria com fundação, será construído o gabarito em madeira com tábuas de 10,00 cm, pontaletada a cada 1,50 metros em caibros ou barrotes de madeira de lei, tábuas estas devidamente niveladas.

\*Ser considerado para execução do gabarito a manutenção de distância das tábuas corridas, para os eixos dos alinhamentos, que viabilize a circulação interna dos operários com segurança, quando da execução das escavações e ou fundações. Para os casos de alvenarias construídas sobre o piso ou lajes, deverão ser observadas as distâncias de projeto e as mesmas poderão ser locadas através de pintura no piso, onde serão implantadas.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

### **Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção – (18.7) Carpintaria

\*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada

**1.5-Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste madeira.**

### **Conteúdo do Serviço:**

\*Considera-se mão de obra, materiais e equipamentos para execução do serviço.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**Critério de Medição:**

\*Para fins de recebimento a unidade de medição é a unidade (unid).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Deverá ser solicitado à concessionária local estudo e orçamento. Este pedido deverá ser acompanhado das plantas da edificação a ser construída, do endereço da obra, potência instalada no canteiro. Nos locais onde não se disponha desse serviço, deverá a contratada providenciar a instalação de um grupo de geradores com capacidade compatível com a necessidade de carga para operação dos equipamentos, durante a execução da obra, e iluminação.

**\*As instalações provisórias devem ter:**

- chave geral tipo blindada localizada no quadro principal de distribuição.
- chave individual para cada circuito de derivação.
- chave blindada em quadros de tomadas.
- chaves magnéticas e disjuntores, para equipamentos.
- os fusíveis das chaves blindadas não podem ser substituídos por dispositivos improvisados.
- as estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser aterradas.
- os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos fechados.
- máquinas e equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados, por meio de plug e tomadas.
- Este serviço deve atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra. A rede deve ser de baixa tensão e, se possível, trifásica. Iniciar a ligação com a colocação do poste em local apropriado no canteiro, com medidor, disjuntor geral e disjuntores para os diversos ramais, que permitirá o corte de luz de uma zona sem prejudicar as demais. A distribuição da energia no canteiro far-se-á por meio de linhas aéreas, fixadas em postes de madeira a cada 15 ou 20 m; firmemente colocados no terreno, alimentando todos os postos de trabalho, barracões e escritórios, além da construção propriamente dita.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção

**1.6-Ligação Provisória de Água (instalações provisórias com abastecimento de água, a fim de atender a necessidade do canteiro de obra).**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera-se mão de obra, materiais e equipamentos para execução do serviço.

**Critério de Medição:**

\*Para fins de recebimento a unidade de medição é a unidade (unid).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Deverá ser solicitada à concessionária local a ligação provisória de água e esgoto, obedecendo às normas fixadas pelas mesmas. Este serviço deve atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

\*A rede interna do canteiro deve ser ligada à rede pública, colocando-se medidor. Toda canalização deve ser feita de PVC e enterrada, no mínimo 40 cm. A construção do abrigo do cavalete deverá ser afastada da entrada do lote no máximo 1,50m, permanecendo acessível para inspeções e medições, de preferência no local projeto para o abrigo definitivo. Caso não haja água na rua deve-se providenciar um poço provisório, ou um poço artesiano definitivo, antes do início da obra. A água deve ser armazenada em caixas d'água.

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção

**1.7-Ligação Provisória de esgoto (instalações sanitárias provisórias, a fim de atender a necessidade do canteiro de obra).**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera-se mão de obra, materiais e equipamentos para execução do serviço.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**Critério de Medição:**

\*Para fins de recebimento a unidade de medição é a unidade (unid).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Deverá ser solicitada à concessionária local a ligação provisória de água e esgoto, obedecendo às normas fixadas pelas mesmas. Este serviço deve atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

\*Executar valas para recebimento de tubulações. Cuidado com o material que envolve os tubos, para evitar quebras no reaterro. Antes do recobrimento dos tubos fazer teste de estanqueidade. Na inexistência de rede de esgotos, o tratamento será realizado com fossa séptica e ou filtro anaeróbico.

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições do trabalho e meio ambiente na indústria da construção

**2-MOVIMENTO DE TERRA.**

**2.1-Escavação Manual de Valas.**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera equipamento e mão de obra para execução manual do serviço.

\*Os coeficientes de consumo não incluem o transporte do material escavado e o escoramento da vala e esgotamento. Em presença de água, considerar aumento nos coeficientes de consumo de até 20%.

**Critério de Medição:**

\*Volume medido no corte (m3).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:

- escoamento ou ruptura do terreno das fundações,
- descompressão do terreno da fundação,
- descompressão do terreno pela água.

\*Para efeito de escavação, os materiais são classificados em três categorias, como segue:

- material de 1ª categoria: em teor, na unidade de escavação que se apresenta, compreende a terra em geral, piçarra ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo de 15 cm;
- material de 2ª categoria: compreende a rocha com resistência à penetração mecânica inferior à do granito;
- material de 3ª categoria: compreende a rocha com resistência à penetração mecânica igual ou superior à do granito.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**2.2-Preparo de Fundo de Vala.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera-se mão de obra e equipamento para execução da regularização e do apiloamento manual.

**Critério de Medição**

\*Volume medido pela camada acabada (m3).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*A compactação é um processo adquirido através da redução do volume de vazios, ou ar, entre as partículas do solo. Já na consolidação, que também é um processo que se deseja a redução do índice de vazios e da compressibilidade dos solos, ocorre a expulsão da fase líquida, havendo alteração do teor de água dos solos.

\*Muitas vezes na prática da engenharia geotécnica, o solo de um determinado local não apresenta as condições requeridas pela obra. Ele pode ser pouco resistente, muito compressível ou apresentar características que deixam a desejar do ponto de vista econômico. Uma das possibilidades é tentar melhorar as propriedades de engenharia do solo local.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

\*A compactação é um método de estabilização e melhoria do solo através de processo manual ou mecânico, visando reduzir o volume de vazios do solo. A compactação tem em vista estes dois aspectos: aumentar a intimidade de contato entre os grãos e tornar o aterro mais homogêneo melhorando as suas características de resistência, deformabilidade e permeabilidade.

\*A compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico, geralmente um rolo compactador, embora, em alguns casos, como em pequenas valetas até soquetes manuais podem ser empregados. Um solo, quando transportado e depositado para a construção de um aterro, fica num estado relativamente fofo e heterogêneo e, portanto, além de pouco resistente e muito deformável, apresenta comportamento diferente de local para local.

\*A compactação é empregada em diversas obras de engenharia, como: aterros para diversas utilidades, camadas constitutivas dos pavimentos, construção de barragens de terra, preenchimento com terra do espaço atrás de muros de arrimo e reenchimento das inúmeras valetas que se abrem diariamente nas ruas das cidades. Os tipos de obra e de solo disponíveis vão ditar o processo de compactação a ser empregada, a umidade em que o solo deve se encontrar na ocasião e a densidade a ser atingida.

\*O início da técnica de compactação é creditado ao engenheiro Ralph Proctor, que, em 1933, publicou suas observações sobre a compactação de aterros, mostrando ser a compactação função de quatro variáveis: a) Peso específico seco; b) Umidade; c) Energia de compactação e d) Tipo de solo. A compactação dos solos tem uma grande importância para as obras geotécnicas, já que através do processo de compactação consegue-se promover no solo um aumento de sua resistência e uma diminuição de sua compressibilidade e permeabilidade.

\*Inicialmente retira-se do fundo das valas, qualquer tipo de material orgânico ou que não seja compatível com o solo local. Posteriormente a limpeza verifica-se o nivelamento da base que deverá ser mantido.

\*O apiloamento do fundo das valas será realizado com soquete de 30 kg, golpeando aproximadamente 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de queda de 50 cm.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

\*NBR5681-Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações

**2.3-Reaterro de vala com compactação manual.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Mão de obra para lançamento do material, espalhamento em camadas com apiloamento manual.

\*Aterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas de terraplenos.

\*Reaterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se o próprio material escavado.

\*Compactação consiste na redução do índice de vazios, manual ou mecanicamente, do material de aterro ou reaterro, com energia suficiente para atingir graus de eficiência previstos em projeto.

\*Equipamentos para Aterros

\*Na execução dos serviços deverá ser prevista a utilização de equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos.

\*Em aterros e reaterros de valas, cavas, fundações ou escavações de pequenos volumes, serão usadas soquetes manuais, compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou rolos compactadores de pequeno porte, com dimensões apropriadas.

**Critério de Medição**

\*Volume medido pela camada acabada (m<sup>3</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Os serviços complementares que se fizerem necessárias para compensar irregularidades da superfície do terreno, junto à obra, também se encontram neste grupo de serviços. Os aterros e reaterros poderão ser compactados ou não, a depender das características do serviço, e do fim a que se destinam.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

\*As operações de execução de aterros ou reaterros compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação. Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo. A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação. Deverá ser feita a determinação da umidade do solo, para definir a necessidade de aeração ou umedecimento. Quando necessária, deverá ser procedida, também, a escarificação e ou umedecimento da camada existente, visando-se sua boa aderência à camada de aterro. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

\*A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matações de rocha alterada e de matéria orgânica. Em caso de aterro e reaterro compactado, todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto - 95% ou 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal) - mais ou menos 3% de tolerância.

\*Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida. Em regiões onde houver ocorrência predominante de materiais rochosos será admitida a execução de aterros com o emprego destes, desde que previsto em projeto. \*Deverá ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos. O diâmetro máximo das pedras será limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para a maior dimensão da pedra será de 2/3 da espessura da camada. Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia será admitida a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto.

\*Junto a estruturas em concreto, os aterros ou reaterros só poderão ser iniciados depois de decorrido o prazo previsto para o desenvolvimento de sua resistência de projeto, devendo ser executados após ou em paralelo com a remoção dos escoramentos. Iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas com 0,20 a 0,40 m de espessura.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

NBR5681-Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações

**3-FUNDAÇÃO**

**3.1-Forma tábua para concreto em fundação c/ reaproveitamento 5x (blocos, sapatas, pliaretes e vigas baldrames)**

**Conteúdo do Serviço**

\*Consideram-se material e mão de obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma.

**Critério de Medição**

\*Área desenvolvida na planta de formas (superfície da forma em contato com o concreto) (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*As tábuas devem ser colocadas com lado do cerne para o interior das formas.

\*As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. \*Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da forma.

\*A desforma e limpeza do material deve ser cuidadosa visando o reaproveitamento.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

\*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada.

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93

Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**3.2-Lastro de concreto, e=5cm, preparo mecânico, inclusos lançamento e adensamento.**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera materiais, equipamentos e mão de obra para dosagem, preparo e mistura de concreto virado em betoneira na obra.

\*O coeficiente de produtividade apresentado é um dado médio de mercado e para obtê-lo considerou-se o transporte do concreto até o andar da concretagem por elevador de obras, e os esforços demandados desde o descarregamento do concreto do caminhão-betoneira (ou da betoneira, no caso de ser feito em obra) até o sarrafeamento e desempenamento. Para esses dois últimos serviços não foram inclusos os esforços relativos a acabamentos especiais - como os feitos com desempenadeiras mecânicas. Também foi desconsiderado o esforço relativo à cura das peças moldadas e a mão de obra de profissionais para executar o controle tecnológico, mestres, eletricitistas e encanadores que eventualmente acompanhem a concretagem.

**Critério de Medição:**

\*Volume de concreto (m<sup>3</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao concreto estrutural:**

\*Mistura: a sequência da colocação dos materiais na betoneira deve ser a seguinte: brita, água com eventuais aditivos líquidos, cimento e por último a areia, que devem ser colocados com a betoneira girando e o amassamento deve durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos. Execução de mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, podendo conter adições e aditivos, que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades ao concreto.

\*Ensaio: programar a moldagem de corpos de prova para cada etapa construtiva, no máximo a cada 25 a 30 m<sup>3</sup> de concreto amassado e pelo menos uma vez por dia e sempre que houver alteração de traço, mudança de agregados ou marcas de cimento. Realizar ensaios de resistência dos corpos de prova com idade de sete dias. A resistência alcançada deve ser maior que 60% da resistência característica exigido pelo projeto aos 28 dias.

\*Só poderá ser empregada a mistura manual em obras de pequena importância, onde o volume e a responsabilidade do concreto não justificarem o emprego do equipamento mecânico. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo.

\*Os equipamentos de: medição, mistura e transporte, deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão, especificada no projeto, dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- resistência característica à compressão que se pretende atender;
- tipo, classe e marca do cimento;
- condição de controle;
- características físicas dos agregados;
- forma de medição dos materiais;
- idade de desforma;
- consumo de cimento por m<sup>3</sup>;
- consistência medida através do "slump";
- quantidades de cada material que será medida de cada vez;
- tempo de início de pega..

\*Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223.

- Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:
  - iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
  - reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
  - houver troca de operadores;
  - forem moldados corpos de prova;



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

\*A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h 30 min., desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Quanto ao lançamento/aplicação do concreto:**

\*Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.

\*Transporte: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às fôrmas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.

\*Lançamento: deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas a 2,00 metros. Nas peças com altura maiores que 3,00 metros, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, as citadas acima, usar tubos, calhas ou trombas.

\*Adensamento e Vibração: começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

\*Acabamento: sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e, desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.

\*Cura: deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, sete dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

\*NBR12654- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto

\*NBR12655-Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

\*NBRNM67-Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

**3.3-Concreto Armado FCK=20mpa, inclusive lançamento.**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera materiais, equipamentos e mão de obra para dosagem, preparo e mistura de concreto virado em betoneira na obra.

\*O coeficiente de produtividade apresentado é um dado médio de mercado e para obtê-lo considerou-se o transporte do concreto até o andar da concretagem por elevador de obras, e os esforços demandados desde o descarregamento do concreto do caminhão-betoneira (ou da betoneira, no caso de ser feito em obra) até o sarrafeamento e desempenamento. Para esses dois últimos serviços não foram inclusos os esforços relativos a acabamentos especiais - como os feitos com desempenadeiras mecânicas. Também foi desconsiderado o esforço relativo à cura das peças moldadas e a mão de obra de profissionais para executar o controle tecnológico, mestres, eletricitistas e encanadores que eventualmente acompanhem a concretagem.

\*Os coeficientes de consumo incluem corte, dobra e montagem da armadura nas fôrmas.

\*Para esta composição admitiu-se uma perda de 10% no consumo de aço, embora, dependendo do grau de organização do canteiro e controle sobre os materiais, estas perdas podem variar de 4 à 16%.

**Critério de Medição:**



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

\*Volume de concreto (m3).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao concreto estrutural:**

\*Mistura: a sequência da colocação dos materiais na betoneira deve ser a seguinte: brita, água com eventuais aditivos líquidos, cimento e por último a areia, que devem ser colocados com a betoneira girando e o amassamento deve durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos. Execução de mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, podendo conter adições e aditivos, que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades ao concreto.

\*Ensaio: programar a moldagem de corpos de prova para cada etapa construtiva, no máximo a cada 25 a 30 m<sup>3</sup> de concreto amassado e pelo menos uma vez por dia e sempre que houver alteração de traço, mudança de agregados ou marcas de cimento. Realizar ensaios de resistência dos corpos de prova com idade de sete dias. A resistência alcançada deve ser maior que 60% da resistência característica exigido pelo projeto aos 28 dias.

\*Só poderá ser empregada a mistura manual em obras de pequena importância, onde o volume e a responsabilidade do concreto não justificarem o emprego do equipamento mecânico. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo.

\*Os equipamentos de: medição, mistura e transporte, deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão, especificada no projeto, dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- resistência característica à compressão que se pretende atender;
- tipo, classe e marca do cimento;
- condição de controle;
- características físicas dos agregados;
- forma de medição dos materiais;
- idade de desforma;
- consumo de cimento por m<sup>3</sup>;
- consistência medida através do "slump";
- quantidades de cada material que será medida de cada vez;
- tempo de início de pega..

\*Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223.

- Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:
- iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
- reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
- houver troca de operadores;
- forem moldados corpos de prova;

\*A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h 30 min., desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Quanto ao lançamento/aplicação do concreto:**

\*Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.

\*Transporte: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às fôrmas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.

\*Lançamento: deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas a 2,00



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES**

metros. Nas peças com altura maiores que 3,00 metros, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, as citadas acima, usar tubos, calhas ou trombas.

\*Adensamento e Vibração: começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

\*Acabamento: sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e, desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.

\*Cura: deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, sete dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

### **Quanto a armação:**

\*Executar o dobramento das barras em bancada, com comprimento suficiente para barras maiores, conforme disposição de espaço no canteiro da obra.

\*Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

\*Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

### **Normas Técnicas:**

\*NBR12654- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto

\*NBR12655-Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

\*NBR 6118- Projeto e execução de obras de concreto armado

\*NBR-8953-Concreto para fins estruturais - classificação por grupo de resistência

\*NBRNM67-Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

\*NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

## **4-ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA**

### **4.1-Estrutura metálica em tesouras ou treliças, vão livre de 20m, fornecimento e montagem, inclusive pintura de acabamento em esmalte, com fundo preparador primer anticorrosivo**

#### **Conteúdo do Serviço:**

\*Consideram-se material e mão-de-obra para montagem de estrutura metálica conforme projeto.

\*Barras com seção transversal em forma de “T”, “U”, “I”, “H” e cantoneiras produzidas com aço baixo teor de carbono, de acordo com a norma ASTM A36.

\*Não inclui: serviços gerais em alvenaria e concreto.

#### **Critério de Medição:**

\*Área de projeção horizontal da cobertura (m<sup>2</sup>).

#### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Na execução parafusada, deverão ser colocados parafusos provisórios, para manter a posição relativa das peças estruturais, antes de sua fixação definitiva.

\*Após a fabricação, as superfícies deverão ser limpas e pintadas de acordo com as especificações de pintura do projeto.

\*A estrutura deverá ser montada, nivelada e prumada, dentro das tolerâncias previstas pela norma brasileira.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**Normas Técnicas:**

- \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- \*NBR 8800-Projeto de Estruturas de Aço e de Estrutura Mista de Aço e Concreto de Edifícios

**4.2-Concreto fck 20 mpa para pilares, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.**

**Conteúdo do Serviço:**

- \*Considera materiais, equipamentos e mão de obra para dosagem, preparo e mistura de concreto virado em betoneira na obra.
- \*Consideram-se material, equipamento e mão de obra para fabricação, montagem, inclusive contra-ventamentos, travamentos e desforma.
- \*O coeficiente de produtividade apresentado é um dado médio de mercado e para obtê-lo considerou-se o transporte do concreto até o andar da concretagem por elevador de obras, e os esforços demandados desde o descarregamento do concreto do caminhão-betoneira (ou da betoneira, no caso de ser feito em obra) até o sarrafeamento e desempenamento. Para esses dois últimos serviços não foram inclusos os esforços relativos a acabamentos especiais - como os feitos com desempenadeiras mecânicas. Também foi desconsiderado o esforço relativo à cura das peças moldadas e a mão de obra de profissionais para executar o controle tecnológico, mestres, eletricitistas e encanadores que eventualmente acompanhem a concretagem.
- \*Os coeficientes de consumo incluem corte, dobra e montagem da armadura nas fôrmas.
- \*Para esta composição admitiu-se uma perda de 10% no consumo de aço, embora, dependendo do grau de organização do canteiro e controle sobre os materiais, estas perdas podem variar de 4 à 16%.

**Critério de Medição:**

- \*Volume de concreto (m<sup>3</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao concreto estrutural:**

- \*Mistura: a sequência da colocação dos materiais na betoneira deve ser a seguinte: brita, água com eventuais aditivos líquidos, cimento e por último a areia, que devem ser colocados com a betoneira girando e o amassamento deve durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos. Execução de mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, podendo conter adições e aditivos, que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades ao concreto.
- \*Ensaio: programar a moldagem de corpos de prova para cada etapa construtiva, no máximo a cada 25 a 30 m<sup>3</sup> de concreto amassado e pelo menos uma vez por dia e sempre que houver alteração de traço, mudança de agregados ou marcas de cimento. Realizar ensaios de resistência dos corpos de prova com idade de sete dias. A resistência alcançada deve ser maior que 60% da resistência característica exigido pelo projeto aos 28 dias.
- \*Só poderá ser empregada a mistura manual em obras de pequena importância, onde o volume e a responsabilidade do concreto não justificarem o emprego do equipamento mecânico. Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo.
- \*Os equipamentos de: medição, mistura e transporte, deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão, especificada no projeto, dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:
  - resistência característica à compressão que se pretende atender;
  - tipo, classe e marca do cimento;
  - condição de controle;
  - características físicas dos agregados;
  - forma de medição dos materiais;
  - idade de desforma;
  - consumo de cimento por m<sup>3</sup>;
  - consistência medida através do "slump";



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

- quantidades de cada material que será medida de cada vez;
- tempo de início de pega..
- \*Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223.
- Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:
  - iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
  - reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
  - houver troca de operadores;
  - forem moldados corpos de prova;
- \*A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h 30 min., desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos.
- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).
- Quanto a fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas:**
  - contraventamento em duas direções perpendiculares entre si, que devem estar bem apoiados em estacas no terreno ou nas fôrmas da estrutura inferior. Se o pilar for alto, prever contraventamentos em dois ou mais pontos da altura. Em contraventamentos longos, utilizar travessas com sarrafos para evitar flambagem.
  - gravatas com dimensões e espaçamentos proporcionais às alturas e dimensões dos pilares para que possam resistir ao empuxo lateral do concreto fresco. Atentar para os espaçamentos na parte inferior dos pilares.
  - durante a concretagem verificar se os contraventamentos (escoras laterais inclinadas) são suficientes para não sofrerem deslocamentos ou deformações durante o lançamento do concreto.
  - janela na base dos pilares para facilitar a limpeza e a lavagem do fundo.
  - janelas intermediárias para concretagem em etapa em pilares altos.
- Quanto ao lançamento/aplicação do concreto:**
  - \*Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.
  - \*Transporte: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às fôrmas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.
  - \*Lançamento: deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas a 2,00 metros. Nas peças com altura maiores que 3,00 metros, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, as citadas acima, usar tubos, calhas ou trombas.
  - \*Adensamento e Vibração: começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.
  - \*Acabamento: sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e, desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.
  - \*Cura: deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, sete dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.
  - \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**Quanto a armação:**

- \*Executar o dobramento das barras em bancada, com comprimento suficiente para barras maiores, conforme disposição de espaço no canteiro da obra.
- \*Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.
- \*Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.
- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

- \*NBR12654- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
- \*NBR12655-Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- \*NBR 6118- Projeto e execução de obras de concreto armado
- \*NBR-8953-Concreto para fins estruturais - classificação por grupo de resistência
- \*NBRNM67-Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
- \*NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
- \*NBR7203-Madeira serrada e beneficiada.

**4.3-Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento e pintura esmalte com fundo preparador primer anticorrosivo (conforme projeto) - para cobertura.**

**Conteúdo do Serviço:**

- \*Consideram-se material e mão-de-obra para aquisição e colocação das telhas
- \*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para lixamento, aplicação de uma demão de zarcão (óxido de ferro) e pintura das peças metálicas com duas demãos de esmalte sintético fosco.
- \*Esmalte sintético: indicado para o revestimento (pintura, decoração e proteção) de superfícies externas e internas de metais ferrosos e não ferrosos (portões, grades, esquadrias, estruturas e tubulações de ferro, aço, alumínio e galvanizado); madeiras (portas, janelas, batentes, etc.), PVC e cerâmicas não vitrificadas.
- \*Não inclui: transporte do material e da estrutura.

**Critério de Medição:**

- \*Área de projeção horizontal da cobertura (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao telhamento:**

- \*A colocação das telhas deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral e prosseguindo-se em direção a cumeeira.
- \*As telhas das fiadas seguintes são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente naquelas da fiada anterior.

**Quanto a pintura esmalte e primer anticorrosivo:**

- \*As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas; as superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas; as demãos de tinta somente serão aplicadas quando a precedente estiver perfeitamente seca; deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- \*Não recomenda-se pintar em ambientes com temperaturas inferiores a 12°C e umidade relativa do ar superior a 85%\*

- \*Aplicar com rolo de espuma ou pincel macio a pintura.

- \*Intervalo de quatro horas entre as demãos.

- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

- \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- \*NBR15382-Tintas para construção civil.
- \*NBR 14847:2002 - Inspeção de serviços de pintura em superfícies metálicas – Procedimento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**4.4-Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento e pintura esmalte, com fundo preparador primer anticorrosivo (conforme projeto) - para fechamento lateral.**

**Conteúdo do Serviço:**

- \*Consideram-se material e mão-de-obra para aquisição e colocação das telhas
- \*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para lixamento, aplicação de uma demão de zarcão (óxido de ferro) e pintura das peças metálicas com duas demãos de esmalte sintético fosco.
- \*Esmalte sintético: indicado para o revestimento (pintura, decoração e proteção) de superfícies externas e internas de metais ferrosos e não ferrosos (portões, grades, esquadrias, estruturas e tubulações de ferro, aço, alumínio e galvanizado); madeiras (portas, janelas, batentes, etc.), PVC e cerâmicas não vitrificadas.
- \*Não inclui: transporte do material e da estrutura.

**Critério de Medição:**

- \*Área de projeção horizontal da cobertura (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao telhamento:**

- \*A colocação das telhas deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral e prosseguindo-se em direção a cumeeira.
- \*As telhas das fiadas seguintes são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente naquelas da fiada anterior.

**Quanto a pintura esmalte e primer anticorrosivo:**

- \*As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas; as superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas; as demãos de tinta somente serão aplicadas quando a precedente estiver perfeitamente seca; deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- \*Não recomenda-se pintar em ambientes com temperaturas inferiores a 12°C e umidade relativa do ar superior a 85%\*
- \*Aplicar com rolo de espuma ou pincel macio a pintura.
- \*Intervalo de quatro horas entre as demãos.
- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

- \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- \*NBR15382-Tintas para construção civil.
- \*NBR 14847:2002 - Inspeção de serviços de pintura em superfícies metálicas – Procedimento.

**4.5-Telhamento com telha de fibra de vidro ondulada incolor e = 1,2 mm, de \*1,10 x 2,44\* m , incluso içamento.**

**Conteúdo do Serviço:**

- \*Consideram-se material e mão-de-obra para aquisição e colocação das telhas

**Critério de Medição:**

- \*Área de projeção horizontal da cobertura (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

- \*A colocação das telhas deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral e prosseguindo-se em direção a cumeeira.
- \*As telhas das fiadas seguintes são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente naquelas da fiada anterior.
- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

- \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5-DRENAGEM PLUVIAL**

**5.1-Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 50 cm, incluso transporte vertical.**

**Conteúdo do Serviço**

- \*Consideram-se material e mão-de-obra para aquisição e aplicação da calha.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ N° 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES**

### **Critério de Medição**

Por comprimento de calha instalado (m).

### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

- \*Certificar-se de que o local de instalação esteja limpo e seco.
- \*Previamente medir e fazer os cortes de acordo com as dimensões de projeto, locar e fixar suportes.
- \*Os locais de emendas deverão ser higienizados e em seguida, receberão silicone na área de contato de sobreposição, no sentido do caimento. Após fixada a calha por completo, o interior e as zonas de emenda devem receber reforço com silicone.
- \*Para maior durabilidade, recomenda-se tratamento com zarcão e pintura.

### **Normas Técnicas**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

### **5.2 e 5.3-Tubo e joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.**

#### **Conteúdo do Serviço**

- \*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para corte, limpeza, encaixe e instalação da tubulação, incluso as conexões. Os tubos foram projetados para trabalhar como conduto livre (sem pressão). Os tubos são fabricados em barras de 3 e 6 metros, na cor branca.
- \*Serão assentados obedecendo ao projeto de instalações, fornecidos pela contratante.

#### **Critério de Medição:**

- \*Tubo por comprimento aplicado (m).
- \*Joelho por unidade instalada (unid.)

#### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

- \*Limpar a ponta e a bolsa do tubo e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa. Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo. Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha. Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5mm no caso de canalizações expostas e 2mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta. Para mudança de direção, instalar, nas mesmas condições, joelho de 90°.
- \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

#### **Normas Técnicas**

- \*NBR5688-Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC.
- \*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

### **5.4-Ralo hemisférico em ferro fundido tipo abacaxi, dn=150mm**

#### **Conteúdo do Serviço**

- \*A colocação do ralo compreende a sua regulagem de altura e fixação.
- \*As peças que compõem o produto (corpo e grelha) podem ser adquiridas separadamente ou em conjunto já montadas.

#### **Critério de Medição**

Por unidade instalada (unid.).

#### **Procedimento Executivo**

- \*Para a abertura dos furos de entrada das caixas, utiliza-se uma furadeira elétrica, fazendo furo ao lado de furo.
- \*O arremate final faz-se com uma lima meia-cana ou rasqueta, ou com uma serra copo (não se deve abrir os furos dando pancadas com martelo ou usando fogo).

#### **Normas Técnicas**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**6-INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**6.1 ao 6.7-Acessórios e conectores em geral (luva, condutele, abraçadeira).**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para aquisição e instalação dos acessórios e conectores de instalação elétrica.

\*Não inclui transporte

**Critério de Medição**

\*Por unidade instalada (unid.)

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Seguir orientações quanto a disposição e tipo de conexões em previstas em projeto.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

**6.8-Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera material e mão-de-obra para limpeza e secagem dos eletrodutos, preparo, corte do fio e enfição em eletroduto.

\*Os coeficientes de consumos incluem as perdas relativas ao corte do fio.

\*Cabo para uso em instalações internas fixas de luz e força em prédios residenciais, comerciais e industriais, em circuitos de distribuição e terminais, em redes aéreas internas.

**Critério de Medição**

Por comprimento de cabo instalado (m).

**Procedimento Executivo**

\*A instalação consisti na passagem dos fios utilizando arame guia através de eletrodutos, conexões, caixas de passagem existentes entre os pontos de ligação. Deverão ser respeitados o número máximo de condutores por duto, as tensões de tracionamento e os raios de curvatura admissíveis.

**Normas Técnicas**

NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura

**6.9 e 6.10-Disjuntor termomagnético bipolar padrão nema (americano) 10 a 50a 240v, fornecimento e instalação**

**Conteúdo do Serviço:**

\*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para instalação de disjuntor termomagnético em quadros elétricos. Características de disparo "C" adequados a circuitos com aparelhos de natureza indutiva, tais como lâmpadas fluorescentes, máquinas de lavar roupa ou louças, geladeiras, motores de bombas e tomadas de áreas de serviços. Em ambos os casos, os disjuntores protegem integralmente os condutores elétricos da instalação contra curtos-circuitos e sobrecargas.

**Critério de Medição:**

\*Por unidade instalada (unid).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Fazer a montagem mecânica do disjuntor, onde os disjuntores são fixados à placa de montagem através de trilho adequado que acompanha o barramento correspondente e em seguida fazer a ligação elétrica.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas:**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**

CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

**6.11-Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, dn 25 mm (1), aparente, instalado em teto - fornecimento e instalação.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera material e mão-de-obra para corte, abertura da rosca, limpeza e encaixe do eletroduto, exceto conexões.

**Critério de Medição**

Por comprimento de eletroduto instalado (m).

**Procedimento Executivo**

\*Fixar o eletroduto, evitando que ele seja ovalizado pela morsa, o que resultaria numa rosca imperfeita.

\*Cortar o eletroduto no esquadro e remover as rebarbas, medindo em seguida o comprimento máximo da rosca a ser feita para evitar abertura em excesso.

\*Empregar sempre tarraxas para tubos (eletrodutos) de PVC, os cossinetes usados para tubos de aço não devem ser utilizados nos tubos de PVC.

\*Encaixar o eletroduto na tarraxa pelo lado da guia, girando 1 volta para a direita e ¼ de volta para a esquerda, repetindo a operação até obter a rosca no comprimento desejado.

\*Para juntas em locais sujeitos à umidade, fazer a limpeza do eletroduto e aplicar fita veda rosca sobre os filetes, em favor da rosca, de tal modo que cada volta ultrapasse a outra em ½ cm.

\*Não fazer abertura de bolsas e a curvatura de tubos a fogo.

**Normas Técnicas:**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

**6.12-Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, dn 20 mm (3/4), aparente, instalado em teto - fornecimento e instalação.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Considera material e mão-de-obra para corte, abertura da rosca, limpeza e encaixe do eletroduto, exceto conexões.

**Critério de Medição**

Por comprimento de eletroduto instalado (m).

**Procedimento Executivo**

\*Fixar o eletroduto, evitando que ele seja ovalizado pela morsa, o que resultaria numa rosca imperfeita.

\*Cortar o eletroduto no esquadro e remover as rebarbas, medindo em seguida o comprimento máximo da rosca a ser feita para evitar abertura em excesso.

\*Empregar sempre tarraxas para tubos (eletrodutos) de PVC, os cossinetes usados para tubos de aço não devem ser utilizados nos tubos de PVC.

\*Encaixar o eletroduto na tarraxa pelo lado da guia, girando 1 volta para a direita e ¼ de volta para a esquerda, repetindo a operação até obter a rosca no comprimento desejado.

\*Para juntas em locais sujeitos à umidade, fazer a limpeza do eletroduto e aplicar fita veda rosca sobre os filetes, em favor da rosca, de tal modo que cada volta ultrapasse a outra em ½ cm.

\*Não fazer abertura de bolsas e a curvatura de tubos a fogo.

**Normas Técnicas:**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

**6.13 e 6.14-Luminaria blindada para alta pressão (projektor hermético); e lâmpada mista de 500w - fornecimento e instalação.**

**Conteúdo do Serviço**

\*Consideram-se fornecimento da luminária, materiais, acessórios, equipamentos e mão de obra para a sua instalação.

\*A luminária abrigará lâmpada mista de 500W.

**Critério de Medição:**

\*Por unidade fixada (unid).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Fixar com utilização de parafusos e polcas, conforme especificação e orientação do fabricante.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES**

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

### **Normas Técnicas**

NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

### **6.15-Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 18 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e neutro, fornecimento e instalação**

#### **Conteúdo do Serviço**

\*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para preparo das argamassas de fixação, dos rasgos e enchimentos das alvenarias, preparo, corte do fio e ligação. Os coeficientes de consumos incluem as perdas relativas ao corte do fio. O quadro de distribuição será metálico em chapa 16USG, a fim de proteger os componentes elétricos contra umidade, poeira e batidas. Deverão obedecer ao projeto elétrico fornecido pela contratante. O quadro de distribuição após sua montagem e ligação a rede de energia, deverá ficar fechado para que os trabalhadores não encostem-se nas partes energizadas (vivas) e não guardem roupas, garrafas, marmitas ou outros objetos dentro deles. Precisam ficar em locais bem visíveis, sinalizados e de fácil acesso e ainda longe da passagem de pessoas. Os quadros elétricos deverão ser instalados sobre superfícies que não transmitam eletricidade. Os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos trancados e seus circuitos identificados. Ao ligar ou desligar chaves blindadas no quadro geral de distribuição, todos os equipamentos têm de estar desligados. Máquinas ou equipamentos elétricos serão ligados, por intermédio de conjunto plugue e tomada.

#### **Critério de Medição:**

\*Por quadro de distribuição instalado e testado (unid)

#### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*A montagem é feita através da fixação do quadro no local indicado em projeto elétrico, montagem dos disjuntores e da ligação dos fios à rede. A colocação da tampa deve ser feita somente quando os serviços de revestimentos e pintura estiverem acabados.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

#### **Normas Técnicas:**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

### **6.16 ao 6.18-Sistema de aterramento (cordoalha, haste e conector).**

#### **Conteúdo do Serviço**

\*Considera-se materiais, equipamentos e mão de obra para aquisição e instalação do sistema de aterramento (haste, terminal, cordoalha)

\*Não inclui transporte

#### **Critério de Medição**

\*Cordoalha por metro instalado (m)

\*Haste e conector por unidade instalada (unid.)

#### **Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Seguir orientações quanto a disposição, abrigo e isolamento previstas em projeto.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

#### **Normas Técnicas**

\*NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

## **7-SERVICIOS DIVERSOS.**

### **7.1-Pintura em tinta acrílica duas demãos, inclusive selador e massa acrílicos para revestimento em concreto de pilares.**

#### **Conteúdo do Serviço:**

\*Consideram-se materiais, equipamentos e mão de obra para aplicação de massa em tetos e paredes externas ou internas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APODI**  
CNPJ Nº 08.349.001/0001-93  
Praça Francisco Pinto, 56 – Centro CEP. 59700-000 – Apodi – RN

**OBJETO: ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE QUADRA DE ESPORTES NO MUNICÍPIO DE APODI/RN**  
**LOCAL: DISTRITO DE SOLEDADE – ZONA RURAL – APODI – RN**

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
COMPLEMENTARES**

\*Considera materiais, equipamentos e mão de obra para lixar a superfície, aplicação de líquido preparador (selador) e pintura das superfícies com látex acrílico. Não inclui serviço de emassamento.

\*Látex acrílico: Indicado para o revestimento (pintura, decoração e proteção) de superfícies externas e internas de alvenaria, concreto, massa acrílica ou corrida, telhas e blocos de cimento e PVC.

**Critério de Medição**

\*Pela área, não descontar vãos até 2,00 m<sup>2</sup>. Para vãos superiores a 2,00 m<sup>2</sup>, descontar apenas o que exceder, em cada vão, a essa área (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

**Quanto ao emassamento:**

\*A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca e isenta de gordura, graxa ou mofo.

\*Aplicar sobre o emboço ou reboco, selador e aguardar a cura e secagem por no mínimo 30 dias.

\*No caso de concreto, gesso ou blocos de concreto aplicar previamente fundo preparador.

\*Intervalo de 2,00 horas sobre as demãos.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Quanto a pintura acrílica e selador:**

\*A superfície deve estar plana, sem fendas ou buracos, firme, coesa, limpa, seca e isenta de gordura, graxa ou mofo.

\*A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução.

\*Em superfície com pintura antiga (a base de cal), não deve aplicar diretamente a pintura com tinta acrílica sobre a parede, sendo necessário escovar, e aplicar uma demão de fundo preparador.

\*Para superfícies porosas, é recomendável aplicar um fundo selador, a fim de uniformizar a absorção do produto.

\*Deve-se manter o ambiente bem ventilado durante a aplicação e secagem da tinta.

\*Aplicar sobre o reboco selador e aguardar a cura e secagem por no mínimo 3 dias.

\*Concreto, gesso ou blocos de concreto aplicar previamente fundo preparador.

\*Aplicar a pintura com rolo de lã de carneiro, pincel ou revolver.

\*Intervalo entre as demãos 4,00 horas.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

\*NBR15382-Tintas para construção civil.

\*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

**7.2-Limpeza final da obra**

**Conteúdo do Serviço:**

\*O escopo desse tipo de serviço é composto pelo fornecimento de equipamentos, mão de obra especializada e todos os materiais de limpeza necessários, de acordo com as superfícies a serem limpas. Entre esses serviços estão incluídos a limpeza de louça, metais, rodapé, assoalho, entre outros.

**Critério de Medição**

\*Por m<sup>2</sup> de área construída a ser limpa (m<sup>2</sup>).

**Procedimento Executivo e Recomendações Diversas:**

\*Primeiro é feita uma limpeza grossa, chamada de desengrosso. Quando a pintura fica pronta, é feita a limpeza final. A limpeza inicia-se logo após o término da construção, têm um papel fundamental para garantir uma boa impressão e evitar danos aos materiais. Após concluída a limpeza grossa, inicia-se a limpeza final, isto é limpeza fina, que é baseada em procedimentos específicos de acordo com a atividade final a ser realizada na construção e geralmente realizada pelo próprio cliente. Recomenda-se fazer um checklist, prevendo com todas as áreas a serem limpas, e que tipo de matérias de limpeza serão empregados, devido a especificidade de cada material de revestimento do ambiente.

\*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**Normas Técnicas**

NR18 01 1950 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.