



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
CAMPUS CAICÓ

12 de junho de 2023

OBRA: Construção de uma arena poliesportiva.

LOCAL DA OBRA: IFRN – *campus* Caicó

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

DISPOSIÇÕES GERAIS

As presentes especificações, juntamente com o projeto arquitetônico, projetos complementares e respectivos detalhes, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, ficarão fazendo parte integrante do contrato. Ainda farão parte das especificações no que forem aplicáveis:

- a. As normas brasileiras da ABNT.
- b. Código de obras, regulamentos e o Plano Diretor do município de Caicó/ RN.
- c. Regulamentos, especificações e recomendações da Companhia de Serviços Elétricos - COSERN, da Companhia de Águas e Esgotos – CAERN, da ANATEL e das Companhias Concessionárias de Telefonia do Estado do Rio Grande do Norte.
- d. O serviço de engenharia será conduzido por profissionais pertencentes à CONTRATADA, devidamente habilitados pelo CREA, competentes e capazes de proporcionar obras e serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico-financeiro proposto seja cumprido à risca.
- e. As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante designado FISCALIZAÇÃO.
- f. A CONTRATADA manterá no escritório do serviço, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, um livro de ocorrências chamado DIÁRIO DE OBRA, onde serão lançados pelo Engenheiro Responsável da parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, os elementos que caracterizarem o andamento dos serviços contratados, com pedidos de vistorias, notificações, impugnações, autorizações, etc.
- g. A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pelos documentos contratuais ou pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança das obras e serviços. As autorizações para execução de tais serviços serão efetivadas através de anotações no DIÁRIO DE OBRAS pela FISCALIZAÇÃO.
- h. Todos os materiais a serem empregados no serviço serão de primeira qualidade e satisfarão às condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes, apresentando o registro do INMETRO em vigor, bem como nota fiscal de compra dos materiais quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

- a. É responsabilidade da CONTRATADA a obediência das normas regulamentadoras de Segurança do Trabalho, principalmente a obrigação da farda e do uso de EPIs (equipamento de proteção individual) por todos os funcionários envolvidos na obra.
- j. A CONTRATADA será obrigada 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 Instituição e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.
- k. A CONTRATADA deverá manter o local em permanente estado de limpeza, higiene e conservação, com o acondicionamento do material resultante das demolições e limpezas em caçambas estacionárias até a retirada da mesma. Não é permitido o acúmulo de restos de construção em outros locais do canteiro. As caçambas cheias deverão ser retiradas e substituídas no prazo máximo de 2 (duas) horas.
- l. Os materiais provenientes das retiradas, como esquadrias, ferragens, peças e metais sanitários, etc., deverão ser entregues no almoxarifado da Instituição.

DESCRIÇÃO DA OBRA

O escopo da contratação é composto por: Serviços preliminares/técnicos, Movimento de terra/drenagem, Infraestrutura/Fundação simples, Superestrutura, Alvenaria de vedação/divisória, Impermeabilização de superfícies, Revestimento, pintura, Pavimentação e Serviços Complementares, conforme planilha ora apresentada.

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

1. Serviços preliminares/técnicos

- 1. Placa indicativa da obra em chapa de aço galvanizado 22, conforme padrão do IFRN: As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de uso da Marca do Governo Federal para Obras, e previamente aprovadas pela Fiscalização. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas; ou pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.
- 2. Regularização de obra (taxas diversas): Todos os encargos, tramitação de documentos e demais serviços necessários ao licenciamento e habite-se da obra será de inteira responsabilidade da contratada. Será obrigatória a Comunicação Prévia a Delegacia Regional do Trabalho sobre o início dos serviços pela Contratada, contendo a data do início da execução, o endereço completo da obra, o endereço e o CNPJ da Contratada, a descrição sucinta da obra e seus dados principais e o número máximo previsto de trabalhadores na obra. Uma cópia deste comunicado com o recebido deverá ser entregue à Fiscalização. Também deverão ser providenciados os seguintes documentos, cujas cópias serão encaminhadas à Fiscalização:
 - Matrícula da Obra no INSS (CEI);
 - ART junto ao CREA do engenheiro responsável pela execução e dos projetos

complementares.

- Licença ou alvará para construção emitida pela Prefeitura do Município onde será realizada a obra.

3. Limpeza mecanizada de vegetação: A limpeza do terreno deverá ser realizada antes do início da obra e os entulhos retirados imediatamente, não sendo permitido acúmulo de entulhos nos limites do terreno. O destino dos entulhos será de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Estão incluídas na composição o jardineiro e o servente com encargos complementares e o trator de esteiras com potência de 100 HP e peso operacional de 9,4 t. Deverá considerar a área do terreno que passará pelo processo de limpeza mecanizada de camada vegetal que ao ser retirado rebaixa a linha do terreno numa espessura de 15 cm de solo; vegetação e pequenas árvores com tronco menor que 0,20 m que possuem até 5,00 m de altura. Quanto à execução é feita a retirada com trator de esteira da vegetação existente no terreno.

4. Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada: O canteiro de obras deverá ser instalado de forma a não prejudicar a circulação de veículos e pessoas nas adjacências da obra. A instalação deve incluir depósito e escritório. Deve obedecer a padrões que estabelecem segurança e comodidade segundo regimento da NR 18. Foram considerados para a execução do depósito os seguintes serviços:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm), incluindo escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada (E=12mm), com reaproveitamento de 1,5 vezes e pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta externa de ferro e janelas tipo basculante em chapas de aço;
- Execução do contrapiso em toda a edificação, piso em concreto não estrutural (E=5cm) e calçada;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm) com trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas; e
- Instalações elétricas com previsão de pontos de elétrica (com luminárias e interruptores).

5. Execução de central de fôrmas, produção de argamassa ou concreto em canteiro de obra: Foram considerados para a execução da central de fôrmas, produção de argamassa ou concreto, os seguintes serviços:

- Fundação composta por estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada (E=12mm), com reaproveitamento de 1,5 vezes, com pé direito de 2,5m;
- Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm) com trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas; e
- Instalações elétricas com previsão de pontos de elétrica (com luminárias e interruptores).

6. Execução de central de armadura em canteiro de obra, não incluso mobiliário e equipamentos: Foram considerados para a execução de armadura do canteiro de obra em chapa de madeira compensada, os seguintes serviços:

- Fundação composta por estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);

- Pé direito de 2,5m;
 - Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
 - Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
 - Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores)
7. Instalação provisória de água e esgoto: As instalações provisórias de água deverão estar dispostas no canteiro antes da liberação das frentes de serviço garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de água serão executadas para atender ao barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas no canteiro, sendo desfeitas após o término dos serviços e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível;
8. Instalações provisórias de luz, força, telefone e lógica: Estão incluídos na composição o pedreiro, o servente e o eletricista com encargos complementares, o concreto simples fabricado na obra, fck=13,5 mpa (b1/b2), cinta circular em aço galvanizado de 150 mm de diâmetro para fixação de caixa medição, inclui parafusos e porcas, arruela de alumínio p/eletroduto d=1", bucha alumínio p/eletroduto d=1", cabo cobre rígido, isolado, 16mm² - 450/750v / 70°, caixa de medição bi ou trifásica, em noril (policarbonato), poste de ferro galvanizado, 3" x 6m, completo, para entrada de energia, cabo de cobre nú 16 mm² - 4awg, fita em aço 1/2" fusimec ou similar, parafuso cabeça sextavada 5/8" x 6", luva em pvc rígido roscável, de 1", para eletroduto, disjuntor tipo nema, tripolar 10 até 50a, tensão máxima de 415 v, eletroduto de pvc rígido roscável de 1", sem luva, haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e dn = 5/8", revestida com baixa camada de cobre, sem conector, isolador de porcelana, tipo roldana, dimensões de *72* x *72* mm, para uso em baixa tensão. As instalações provisórias deverão ser providenciadas pela CONTRATADA, antes da liberação das frentes de serviço de forma a dar funcionalidade aos trabalhos iniciais; a entrada provisória de energia elétrica deverá ser aérea trifásica 40A em poste de ferro conforme as normas relacionadas a Concessionária Local. Esta ligação deverá ser desligada ao final da obra.
9. Administração local da obra para cronograma de 4 meses, em conformidade com o Acórdão nº2.622/2013, com variação da taxa entre 3,49% e 8,87%: A administração local da obra incluiu as despesas extras, necessárias para a execução, e não será prorrogada caso o contrato seja aditivado. Todos os equipamentos necessários à execução do serviço serão de inteira responsabilidade da contratada, não cabendo por hipótese alguma a cessão ou utilização de equipamentos pertencentes à contratante. Estão incluídos na composição:
- a mão de obra de engenheiro civil com os encargos complementares necessária para o pleno desenvolvimento do serviço desse porte, exigindo o mínimo de horas detalhadas na composição.
 - a mão de obra de Mestre de Obras com os encargos complementares necessárias para o pleno desenvolvimento do serviço desse porte, exigindo a jornada de oito horas de trabalho por dia de efetivo.

A empreiteira deverá manter no local da obra:

- Diário de obras
- Uma via do contrato e de suas vias complementares;
- Cópias dos projetos e detalhes de execução para uso exclusivo da Fiscalização;
- Registro de alterações regulares autorizadas;
- Cronograma de execução devidamente autorizado;
- Art do responsável técnico pela execução;
- Cópia do orçamento correspondente da obra.

Todas as comunicações sobre a execução dos serviços entre a fiscalização e a contratada será

feita através do engenheiro responsável pela obra e além de todos os demais operários necessários, o mestre com experiência comprovada deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos à fiscalização. O IFRN, através de sua fiscalização, como também a contratada, poderão, a seus critérios, ordenar a substituição de qualquer profissional que não esteja cumprindo as determinações contidas em projetos e especificações, assim como esteja sendo displicente e insubordinado. Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a fiscalização. A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva responsabilidade da contratada.

2. Movimento de terra/Drenagem

1. Escavação mecanizada de vala com profundidade menor ou igual a 1,50 m Foi considerada a retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³; com peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros; e o servente que auxilia o trabalho feito pelo equipamento. Quanto aos critérios de quantificação dos serviços deve-se considerar o volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 m, largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência; e a geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92. Quanto aos critérios de aferição deve-se considerar que:

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;
- A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: o CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala; o CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo);
- Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); portanto, considerar composições específicas para tais serviços.

Quanto à execução, deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; e a escavação deve atender às exigências da NR 18.

2. Ver item 2.1

3. Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso: Serão necessários para a regularização e compactação de subleito o servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço; a motoniveladora: equipamento utilizado para nivelar e regularizar o subleito; o caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação; e o rolo pé de carneiro: equipamento utilizado para compactar o subleito. Os equipamentos deverão ser dos seguintes tipos: A motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125hp, peso bruto 13032kg, largura da lâmina de 3,7 m; o caminhão pipa 10.000l trucado, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima 15.935kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água; e o rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos, potência 80hp, peso operacional sem/ com lastro 7,4 / 8,8 t, largura de trabalho 1,68 m. Deverá ser utilizado a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação. Considera-se a execução de regularização

e compactação de subleito já existente até 20cm de espessura do subleito; a umidificação do subleito afim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação e a quantidade de fchas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atendera energia de compactação de 95% energia normal. Esta composição é válida para trabalho diurno: CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço; CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado. Não estão contemplados: a atividade de transporte, lançamento e espalhamento de material; remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, escavação, corte e aterro. É considerado na composição; e os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço.

4. Transporte de entulho com caminhão basculante 10 m³, rodovia pavimentada, DMT até 30 km: O transporte de entulho será realizado em caminhão basculante 10 M³, com peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica. O critério para quantificação dos serviços será o momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas pavimentadas com DMT até 30 km. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino. Quanto à produtividade horária calculada pela fórmula $PH = (C \cdot FTT) / (2 \cdot X / V)$, onde: PH = Produtividade horária, 76,8 M3/h; C = Capacidade da caçamba, considerado 6m³; FTT = Fator de tempo de trabalho, considerado 0,80; X = distância em km, considerado 1 km; V = velocidade de transporte, considerado 32km/h. A velocidade adotada corresponde a velocidade média para um DMT entre 6km e 30km; a parcela correspondente à carga, descarga e manobras devem ser consideradas nas composições de escavação; o volume considerado é solto (empolado). Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de acordo com o Fator de Tempo de Trabalho (FTT) de 80%, da seguinte forma: o CHP: tempo de ida e volta do transporte, com motor ligado e CHI: demais.
5. Calhas de concreto: Estão incluídos o concreto simples fabricado na obra, com $F_{ck} = 13,5$ mpa, lançado e adensado; a forma plana para estruturas, em compensado resinado de 12mm, 02 usos, inclusive escoramento; aço CA-50, diâmetro de 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens, para superestruturas e fundações; e grelha em ferro $\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$. As calhas de concreto serão retangulares conforme o projeto, instalados com caimentos mínimos de 1% em direção aos pontos de escoamento da água.

3. Infraestrutura / fundações

1. Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura = 5cm: O lastro deverá ser em concreto magro, no traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75. Deve-se utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça, considerando o transporte do material até a frente de trabalho. Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro. Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais. Quanto à execução, deve-se lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita; em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto; e nivelar a superfície final. Jamais deve-se apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro. Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.
2. Ver item 3.1

3. Concreto ciclópico para bloco de fundação com FCK = 15 Mpa, 30% pedra de mão: O bloco de fundação dos pilares de concreto deverá ser em concreto ciclópico com 30% de pedra de mão, incluindo o lançamento; a ser executado com cimento, areia grossa quartzosa e brita 19, definido para um $F_{ck} \geq 15$ Mpa. A porcentagem de agregado miúdo, sobre o volume total do agregado de concreto, será fixada entre 30 e 45%, de acordo com a consistência. A porcentagem de pedras de mão, sobre o volume total de agregado, a incorporar a massa de concreto já preparado, será de 30%, no máximo. As pedras de mão não terão diâmetro, arestas ou diagonal superiores aos definidos nas normas da ABNT. Haverá maior cuidado em verificar-se que as pedras de mão fiquem perfeitamente imersas e envolvidas pela massa de concreto, de modo a não permanecerem apertadas entre si, ou contra as fôrmas e, ainda, que a massa do concreto ciclópico se mantenha integralmente plástica, mesmo depois do lançamento das pedras de mão.

4. Superestrutura

1. Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 8 mm – montagem: Estão incluídos os seguintes itens:

- Peças de aço CA-50 com 8 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Deve-se utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura dos blocos de fundação. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da fundação após o recebimento/ fabricação das peças pré-cortadas/ dobradas no canteiro; a montagem da armadura inicia com as barras já cortadas e dobradas; o corte e dobra das barras, assim como a perda de aço. Quanto à execução da montagem da armação de 8 mm, deve-se:

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2. Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm – montagem: Estão incluídos os seguintes itens:

- Peças de aço CA-50 com 10 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Deve-se utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura dos pilares. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da fundação após o recebimento/ fabricação das peças pré-cortadas/ dobradas no canteiro; a montagem da armadura inicia com as barras já cortadas e dobradas; o corte e dobra das barras, assim como a perda de aço. Quanto à execução da montagem da armação de 8 mm, deve-se:

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;

- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

3. Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela Q-159: Estão incluídos os seguintes itens:

- Tela de aço Q-159 com 4.2 mm de diâmetro, produzida de acordo com a norma ABNT NBR 7481.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Deve-se utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura do radier. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da fundação após o recebimento/ fabricação das peças pré-cortadas/ dobradas no canteiro; a montagem da armadura inicia com as barras já cortadas e dobradas; o corte e dobra das barras, assim como a perda de aço.

4. Forma para pilares em tabuas de madeira: Deve-se utilizar a área da superfície da fôrma de pilar em contato com o concreto, em madeira serrada, utilizada 4 vezes e para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros, operador de serra circular e ajudantes) que estavam envolvidos com a fabricação da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação; as perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos.
5. Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, $F_{ck} = 30 \text{ mpa}$ - lançamento, adensamento e acabamento: Devem ser considerados os operários envolvidos no lançamento do concreto usinado, espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem; servente para a execução da cura do concreto utilizando água potável e 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto. Foram separados o tempo produtivo (chp) e o tempo improdutivo (chi) do vibrador de imersão da seguinte forma: chp: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem; chi: considera os demais tempos da jornada de trabalho. Estão incluídos na composição o concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm e o vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote;
6. Concretagem de pilares, $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$, com uso de baldes - lançamento, adensamento e acabamento: Devem ser considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo a movimentação de baldes pelas polias e no nível da concretagem), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem; servente para a execução da cura do concreto utilizando água potável e 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto. Foram separados o tempo produtivo (chp) e o tempo improdutivo (chi) do vibrador de imersão da seguinte forma: chp: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem; chi: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

Observação:

- Concreto armado. Todos os concretos a serem utilizados na execução dos serviços objeto desta licitação deverão atender às especificações deste memorial, que são de ordem geral. O concreto para todas as peças estruturais deverá ter F_{ck} definido pelo projeto de estrutura e fundações, de preferência confeccionado em centrais de concreto;

- As formas dos pilares e das vigas deverão ser de materiais adequados para esse fim e deverão ser cuidadosamente calafetadas a fim de evitar a fuga dos materiais finos do concreto. O concreto deverá atender o disposto nas Normas Brasileiras em vigor;
- A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente a resistência especificada no projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.
- Todo concreto deverá ser adensado obrigatoriamente através de vibrador mecânico.

5. Alvenaria de vedação/divisórias

1. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 19x19x39 cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira: Estão incluídos a argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm; tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm; pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta); bloco vazado de concreto de 19x19x39cm para alvenaria de vedação. Deve-se utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada, considerando o preparo da argamassa, o consumo dos blocos com as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material. Considera-se que, em média, uma lateral da parede recebe ferro cabelo para fixação da alvenaria, aplicando-se a cada duas fiadas; os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria - a fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos. A composição é válida para alvenaria de vedação de até 3,00m de altura, tanto para casas quanto para edifícios de múltiplos pavimentos, com a colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos. Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

6. Impermeabilização de superfícies

1. Impermeabilização semi-flexível sikatop 107: A impermeabilização de superfície deverá ser feita com membrana impermeabilizante monocomponente à base de emulsão asfáltica (primer); utilizando a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização e caso seja executado rodapé, incluir a área correspondente. Estão contempladas as perdas por entulho e incorporadas de impermeabilizante, o tratamento de ralos, pontos emergentes e rodapé com véu de poliéster.

7. Revestimento

1. Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual: A argamassa de

chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm. O chapisco deverá apresentar uma textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base. Para a execução é necessário umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; utilizar argamassa para chapisco convencional preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo em betoneira 400L, aplicada com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm. Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação e o esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

2. Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm: O emboço será executado com argamassa de cimento, cal e areia média, traço 1:2:8, preparo com betoneira 400 litros e espessura média real de 25 mm. Deve-se utilizar a área de revestimento em paredes, excetuadas as áreas de requadros e descontados (portas, janelas etc.) e eventuais ressaltos (como pilar embutido). A composição contempla a realização de requadros, a espessura média real incluindo as perdas incorporadas, às quais foram adicionadas as perdas por resíduos gerados; e a colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos. Quanto à execução, deve-se realizar o taliscamento da base e execução das mestras, depois o lançamento da argamassa com colher de pedreiro, a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro, o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso e para o acabamento superficial, o desempenamento com desempenadeira de madeira.
3. Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, espessura 3 cm: O contrapiso será executado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média) com preparo mecânico com betoneira 400 litros, com cimento Portland CP II-32 – adicionado à emulsão polimérica diluída para o preparo da base e adesivo para argamassas e chapisco – emulsão polimérica PVA a ser diluída em água na proporção indicada pelo fabricante. Deve-se utilizar a área de contrapiso efetivamente executada, em ambientes secos, descontando a área de projeção das paredes e todos os vazios na laje; considerando a execução de taliscas, da camada de ligação e do acabamento superficial estão contemplados nos coeficientes da composição; as perdas: para as incorporadas, sendo o percentual maior quanto menor a espessura prevista; e perdas no serviço de produção da argamassa. Quanto à execução, deve-se limpar a base, incluindo lavar e molhar; definir os níveis do contrapiso; assentar taliscas; executar a camada de aderência, aplicando o adesivo diluído e misturado com cimento; aplicar a argamassa de contrapiso, que envolve o lançamento, o espalhamento e a compactação, com a definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente; e realizar o acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.
4. Fornecimento e instalação de grama sintética: A grama a ser utilizada na área de jogo do campo de futebol society, será a grama sintética 42 mm, de alta durabilidade. A grama deverá ser de 1ª qualidade, cor verde, com proteção de raios UV e luz solar.
5. Colchão de areia: Será aplicada na área destinada à instalação da grama sintética. Será colocada areia fina, diâmetros entre 0,05 milímetros e 0,42 milímetros, de boa qualidade, isenta de entulhos, restos de materiais orgânicos, ou outros entulhos. A camada de areia barrada será de 2 cm, distribuída uniformemente ao longo da área detalhada no projeto.
6. Lastro de brita 0: Será aplicado na área destinada à instalação da grama sintética. Será colocado sobre o colchão de areia fina, granulometria entre 4,8 mm e 9,5 mm, de boa qualidade, isenta de entulhos, restos de materiais orgânicos, ou outros entulhos. A camada de areia barrada será de 5 cm, distribuída uniformemente ao longo da área detalhada no projeto.

8. Pintura

1. Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão: Utilizar selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso em toda a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro, todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.). Estão incluídos a limpeza e preparo do ambiente para início dos e a colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos. Quanto à execução, observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; diluir o selador em água potável, conforme fabricante; e aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.
2. Aplicação manual de pintura com tinta texturizada acrílica em paredes externas de casas, uma cor: Está incluído a massa para textura lisa de base acrílica, cor conforme o projeto, uso interno e externo - revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado em superfícies internas e externas de paredes. Deve-se utilizar a área de fachada efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadros, todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.); considerando as perdas por resíduos e incorporadas; e o esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos. Quanto à execução, observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação; diluir a textura em água potável (máximo 10%), conforme fabricante; e aplicar demão única com rolo de espuma especial para textura.

9. Pavimentação

1. Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm: Deve-se utilizar a área total da calçada de contorno com bloco retangular de 20 x 10 x 10 cm e camada de assentamento de 6 cm. Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

10. Serviços complementares

1. Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 1/4"), com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (exceto mureta): Será confeccionado em painéis galvanizados, revestidos com poliéster através de pintura eletrostática, malha 5 x 5 cm, diâmetro dos fios 2,10 mm, fixadas em pilares de aço galvanizado seção retangular de 60 x 60 mm e 3,50 m de altura, com pintura eletrostática, a cada 3,00 m. Os pilares metálicos serão instalados sobre mureta de 50 cm e deverão ser engastados em pilaretes de concreto armado, seção 15x30 cm, com 4 ferros de 10. mm, estribos de 4.2 mm. Os blocos de concreto ciclópico dos pilares, serão de 60 x 60 x 60 cm.
2. Trave para campo de futebol soçaite, desmontável: as traves do campo de futebol, deverão ser confeccionadas em ferro galvanizado de 2", pintadas com anti-corrosivo e esmalte sintético, na cor branca, com rede em fio 4 mm 100% nylon com proteção UV, obedecendo todos os detalhes e medidas da CBF (confederação brasileira de futebol).
3. Mobilização e desmobilização: A mobilização e desmobilização de equipamentos, consistirá na aquisição, alocação e montagem de equipamentos e instalações de apoio, necessárias a uma adequada execução dos serviços inerentes à obra. A contratação de mão-de-obra

especializada e o treinamento específico, destinados à operação e manutenção dos equipamentos alocados, também é parte constituinte da mobilização. A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas. Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem. A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

4. Limpeza geral: Ao término dos serviços, deverão ser efetuadas rigorosa limpeza e remoção total dos detritos, bem como a recuperação de superfícies cujo acabamento tenha sido afetado durante os serviços. Efetuar limpeza de toda a vidraçaria da dependência (fachada, portas de vidro temperado, guarda-corpos; divisórias, etc.); executar limpeza e conservação de portas, maçanetas, revestimentos laminados etc.; executar limpeza de bancadas, cubas, bacias sanitárias, mictórios e metais de todos os sanitários existentes. Ao final da execução do serviço, deverão ser feitos testes das instalações hidráulicas, elétricas, telefone, alarme e on-line, de modo que o local possa ser utilizado de imediato. Quanto aos procedimentos de limpeza diárias, deve-se atentar aos seguintes pontos:

- Entulho: remover diariamente todo entulho proveniente da reforma.
- Ao final de cada jornada de trabalho deverá ser efetuada limpeza geral da área afetada, de forma a permitir a continuidade e o perfeito andamento do serviço no dia seguinte.
- Ao final do serviço, executar criteriosa limpeza de todas as áreas afetadas pela reforma, de forma a permitir o uso imediato de todas as partes do prédio, seus equipamentos e instalações, em especial: manchas de tinta em vidros, esquadrias e pisos; remoção total de pó; restos de argamassa em pisos, alvenarias, vidros, louças, etc.; limpeza de portas, janelas, ferragens, etc.; outras não descritas acima, que impeçam o uso imediato do prédio.
- Observações: qualquer pendência relativa à limpeza acima descrita impedirá o recebimento provisório do serviço.

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Ary Torres de Araujo Neto, ENGENHEIRO-AREA**, em 12/06/2023 11:44:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 561233

Código de Autenticação: 4c6aa68d7c



Documento Digitalizado Público

Anexo 04 - Especificações técnicas

Assunto: Anexo 04 - Especificações técnicas
Assinado por: Erika Oliveira
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Erika Cristina Lourenco de Oliveira, ENGENHEIRO DE SEG DO TRABALHO**, em 11/07/2023 13:33:08.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1475411

Código de Autenticação: fd3ffddd25

