



OBRA: Demolição parcial imediata e recuperação funcional do reservatório elevado do IFRN - Campus João Câmara

LOCAL: IFRN – Campus João Câmara - BR 406, km 75, 3500, Perímetro Rural, João Câmara/RN.

ÁREA CONSTRUÍDA: 16,00 m²

DESCRIÇÃO DA OBRA.

A obra de Demolição parcial imediata e recuperação funcional do reservatório elevado do IFRN no Campus João Câmara visa retomar o uso do próprio reservatório após colapso parcial dos seus subsistemas contrutivos de alvenaria e impermeabilização. A área contruída do reservatório elevado é de 16,00 m² e possui os seguintes serviços a serem executados:

- Serviços preliminares e técnicos com mobilização/desmobilização, carga e retirada de entulho.
- Remoções, retiradas e demolições de estruturas e alvenarias existentes.
- Impermeabilização de superfícies com manta asfáltica e proteção mecânica.
- Instalações hidráulicas com pontos de água para atendimento do reservatório.
- Instalações elétricas de alimentação do quadro, iluminação e tomadas de usos gerais e SPDA.
- Instalação de grades, guarda-corpo e escada metálica para acesso e proteção da referida área técnica do reservatório.
- Recuperação da pavimentação das vias de acesso em paralelepípedo rejuntado com argamassa de cimento e areia, sobre colchão de areia.
- Pintura externa das paredes com textura acrílica.
- Serviços complementares com a instalação de novo reservatório elevado.

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.
- c) Regulamentos, especificações e recomendações da Companhia de Serviços Elétricos - COSERN, e da Companhia de Águas e Esgotos – CAERN do Estado do Rio Grande do Norte.
- d) A obra será conduzida 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 da obra, 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 local da obra, 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 da obra, 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 na obra serão de primeira qualidade e satisfarão às condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes, apresentando o registro do INMETRO em vigor.



- i) 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 a obra 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 entulhamento de restos de construção em outros locais do canteiro. As caçambas cheias deverão ser retiradas e substituídas no prazo máximo de 2 (duas) horas.
 - l) Os materiais provenientes das retiradas, como esquadrias, ferragens, peças e metais sanitários, etc., deverão ser entregues no almoxarifado da Instituição.
-



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. SERVIÇOS PRELIMINARES/TÉCNICOS.

Administração local da obra.

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 a 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.

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra com equipamentos, técnico nas áreas específica para execução e gerenciamento dos serviços.

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.

Regularização da obra.

Estão inclusas as taxas de CREA, Corpo de Bombeiro e Prefeitura; e 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.

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.

Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira

Estão incluídas na composição:

- Carpinteiro: Profissional responsável por executar o serviço de instalação das placas;
- Servente: profissional que auxilia o carpinteiro em suas tarefas;
- Placa de obra (para construção civil) em chapa galvanizada *n. 22*, adesivada, de *2,0 x 1,125* m, para instalação;
- Prego de aço polido com cabeça 17 x 27 (2 1/2 x 11): para fixação do quadro na estrutura suporte;
- Sarrafo *2,5 x 10* cm em pinus; utilizado para compor o quadro que dará maior rigidez à placa;
- Prego telheiro 18 x 36 polido, para fixação na estrutura suporte;
- Pintura imunizante para madeira: tratamento da madeira do quadro.

Deve-se utilizar a área da placa de obra, em m², a ser efetivamente instalada. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos com a instalação da placa de obra; o insumo da placa de obra, uma largura de 1,2 m, e comprimento de 2,4 m; a placa de obra tem, aproximadamente, 2,88 m² de área; a fixação com pregos da placa diretamente na estrutura suporte, seja ela um tapume ou cavalete de madeira (a estrutura suporte não está contemplada na composição).

Quanto a execução, deve-se:

- Fabricação de moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto;
- Posteriormente este quadro de madeira é tratado com pintura imunizante para madeira, e pregado na placa com pregos;
- Em seguida, a placa é fixada na estrutura suporte da obra com pregos.

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.

Padrão geral das Placas:



CMYK:
C0 M20 Y100 K0
Pantone:
Pantone 116 C
RGB:
R252 G206 B1



CMYK:
C63 M27 Y100 K11
Pantone:
Pantone 370 C
RGB:
R104 G138 B58



CMYK:
C100 M0 Y100 K60
Pantone:
Pantone 3425 C
RGB:
R0 G88 B38

- Área total: proporção de 8X x 4X.
- Área do nome da obra (A): Cor de fundo: verde - Pantone 3425C; Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa; Cor da fonte: branca.
- Área de informações da obra (B): Cor de fundo: verde - Pantone 370C; Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa; Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.
- Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra.
- Espaço entre letras: o espaçamento entre letras é 20.
- Área das assinaturas (C): • Cor de fundo: branca. As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação “Ministério do (a)” ou “Secretaria do (a)” deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.

Cálculo para o tamanho da placa:

Definir a base “X” dividindo a altura estabelecida para a placa por 4.

A altura de cada área da placa será assim definida:

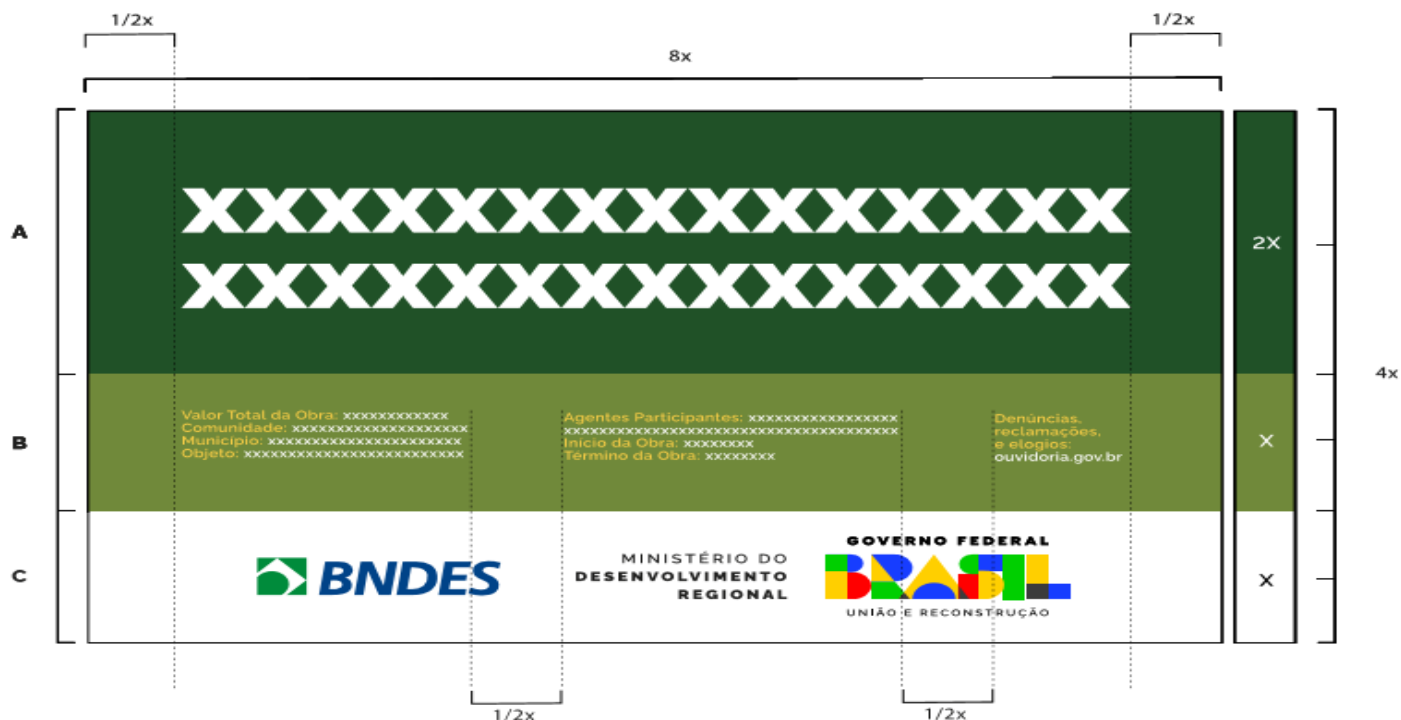
- Nome da obra = 2X.
- Informações da obra = X.
- Logomarcas de órgãos e entidades = X.

Exemplo: Numa placa com altura de 1,80 m, temos: “X” = 1,80m/ 4 = 0,45 m; 8 x “X” = 8 x “0,45 m” = 3,60 m (largura da placa); 2x = 0,90 m (altura do nome da obra); x = ,45m (altura das informações da obra e das logomarcas).

Especificações do nome da obra:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA



Exceção:



- Fonte: Rawline Bold.
- Cor da fonte: branca.
- Espaço entre letras: 0.
- Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra.

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para o nome da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada linha do nome da obra suporta 17 caracteres (contando os espaços) e o alinhamento deve ser centralizado.

O nome da obra pode ser distribuído em até 2 linhas.

Exceção: no caso de títulos longos que não se encaixem na regra acima, mudar o cálculo para 23 caracteres por linha, até 3.

Especificações das informações da obra:

- Fonte: Rawline Regular para o título e para a 1/2x 1/2x informação.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C para o título da informação e branca para a informação.
- Espaço entre letras: 0.
- Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra.

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para as informações da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada coluna suporta linhas com 40 caracteres (contando os espaços), sendo cada coluna composta de até 4 linhas. O alinhamento deve ser à esquerda.

Especificações das assinaturas e marcas:

Selos de programas de governo: deverá ter 1/3 da altura da área das assinaturas de tamanho “x”, sempre



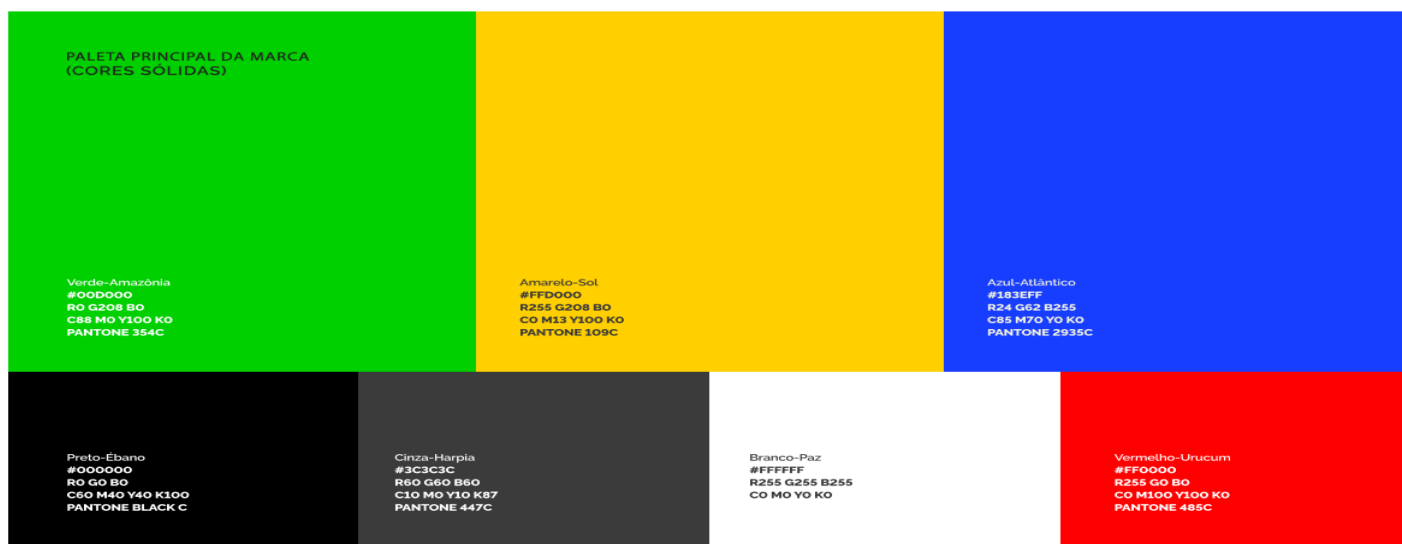
ser centralizada na horizontal e alinhada pela esquerda, conforme exemplo ao lado.

- Marcas de órgãos e entidades: deverão seguir a regra para comunicação do Governo Federal, isto é, ordem



de relevância crescente da esquerda para a direita, observando o grau de envolvimento com a obra.

- Órgão vinculado pode assinar diretamente em conjunto com a marca do Governo Federal, isto é, prescindindo da assinatura do ministério ao qual é vinculado.



Versão em quadricromia (cm) e versão Pantone:

Acima, encontram-se os tons exatos de cada cor para impressões em policromia (CMYK), versões eletrônicas (RGB) e impressões em cores sólidas (aqui definidas pelo Pantone correspondente).

Nos arquivos digitais, consta a versão correta para cada espaço de cor, com os valores definidos nos próprios arquivos.

2. REMOÇÕES, RETIRADAS E DEMOLIÇÕES.



Locação de andaime metálico

A locação do andaime metálico será de inteira responsabilidade da Contratada, em quantidade suficiente para atender toda a extensão ou área dos serviços. Serão exigidos todos os cuidados necessários à perfeita execução dos serviços, de acordo com as normas de segurança do trabalho.

Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento.

Estão incluídos na composição, o pedreiro e o servente com encargos complementares.

Foi utilizado como critérios para quantificação de serviços o volume de parede de bloco furado a ser demolido manualmente sem reaproveitamento dos elementos. Este volume pode ser calculado como a área das paredes (descontadas as eventuais aberturas) multiplicada pela espessura.

Nesta composição considera-se que a demolição manual é feita com marreta; não estando contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. A altura máxima da parede considerada nesta composição é de 3 m.

Para a sua execução deve-se analisar a estabilidade da estrutura antes de iniciar a demolição; depois checar se os equipamentos de proteção coletiva – EPC - necessários estão instalados; usar os equipamentos de proteção individual - EPI - exigidos para a atividade; e a demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

Demolição de pilares e vigas em concreto armado, de forma manual, sem reaproveitamento.

Nesta composição considera-se: o servente, o pedreiro e o cabo de aço, para auxiliar na demolição da peça com 20 utilizações; o volume de viga ou pilar em concreto armado, a ser demolido manualmente com marreta e tesoura (para corte das armaduras).

Quanto à execução, deverão seguir as seguintes etapas:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar todas as cargas que estejam atuando no elemento a ser demolido.
- Antes da demolição, utilizar cabos de sustentação para que o elemento tombe lentamente.
- Quebrar o concreto com marreta nas extremidades do elemento, expondo as armaduras.
- Cortar as armaduras com tesoura e tombar lentamente o elemento cortado através dos cabos de sustentação.
- Prosseguir cortando a peça em partes menores para auxiliar o transporte.

Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Estão incluídos na composição:

- Caminhão basculante 10 m³: equipamento onde ocorre a carga de entulho, para posterior transporte (transporte não incluso na composição).
- Responsável, também, pela operação de descarga de entulho.
- Escavadeira:
- Caminhão basculante 10 m³, trcado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17,8 t, potência líquida 110 hp: equipamento utilizado para o carregamento de entulho no caminhão basculante.

Para o levantamento dos índices de produtividade dos equipamentos foram considerados os tempos de carga, descarga e manobras para carga e descarga. As produtividades desta composição não contemplam as operações de transporte de materiais. Para tais atividades, utilizar a composição específica de momento de transporte.

Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma: -> CHP caminhão: considera os tempos de carga, descarga e manobras; -> CHI caminhão: considera tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho; -



> CHP escavadeira: considera o tempo de carga; -> CHI escavadeira: considera o tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho.

Quanto a execução: Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

3. IMPERMEABILIZAÇÃO

Concreto FCK = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual.

Estão incluídos na composição:

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C15, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,75, preparo manual;
- Pedreiro: responsável por lançar e misturar os componentes;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento;

Deve-se utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem.

Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários que estavam envolvidos com o lançamento do concreto, além do transporte dos materiais; Considerou-se ainda uma distância média de transporte de 30 metros, tanto para o concreto, quanto para as pedras incorporadas e sobras de concreto; No caso de se utilizar fôrmas para a moldagem de concreto, utilizar composições específicas de fôrma.

Quanto a execução:

- Após verificação da trabalhabilidade do concreto fck = 15 MPa e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar a camada única de concreto, na altura necessária para o cobrimento pretendido, com a utilização de jericas ou baldes.
- Dar o acabamento necessário ao serviço especificado.

Impermeabilização de superfícies com manta asfáltica.

Estão incluídos na composição:

- Manta impermeabilizante à base de asfalto modificado com elastômeros, espessura 3 mm, tipo III, classe B, acabamento PP;
- Primer para manta asfáltica à base de asfalto modificado diluído em solvente, aplicação a frio;
- Gás liquefeito de petróleo (GLP).

Deverá ser considerado a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização e as perdas incorporadas e por entulho no consumo de manta asfáltica e primer asfáltico.

Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Realizar a imprimação com primer asfáltico e aguardar a secagem;
- Abrir totalmente a primeira manta asfáltica, deixando-a alinhada e, em seguida, enrola-la novamente;
- Com um maçarico de boca larga e gás GLP, desenrolar aos poucos a manta, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência;
- Apertar bem para evitar bolhas ou enrugamentos;
- Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas;
- Avançar ao menos 10 cm nos rodapés;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

Proteção mecânica

Estão incluídos na composição:

- Argamassa: mistura de cimento e areia média; traço 1:3 (cimento e areia média), que compõe a proteção mecânica;
- Camada separadora de polietileno 20 a 25 micra: material utilizado como camada protetora entre a superfície e a argamassa.



Deverá ser considerado a área da superfície que receberá a proteção mecânica e a execução deve ser seguida das seguintes etapas:

- Após o teste de estanqueidade, sobre a impermeabilização seca, colocar o filme de filme de polietileno como camada separadora entre a camada impermeável e a de proteção mecânica a ser aplicada;
- Dividir a área em quadros de dimensão máxima 5x5 m, para evitar fissuras de retração; - Lançar e adensar a argamassa sobre a camada separadora, formando uma camada de 3 cm de espessura;
- Sarrafejar e desempenar a camada de argamassa.

4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Ponto de consumo terminal de água fria

Estão inclusos na composição:

- Tubo PVC soldável DN 25 mm;
- Joelho 90° em PVC soldável, DN 25 mm;
- Tê em PVC soldável, DN 25 mm;
- Joelho 90° em PVC soldável com Bucha de Latão, DN 25mm x 3/4";
- Rasgo em alvenaria para embutimento de tubulação de ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm; e
- Chumbamento linear em alvenaria para fixação de tubulação de ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Deve-se utilizar a quantidade de pontos de consumo efetivamente instaladas em ramal de água fria; considerando o consumo médio de conexões e tubulações empregados nos projetos referenciais de casas e apartamentos cadastrados no SINAPI (Anexo I); não consideram perdas de conexões.

Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para rasgo;
- Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco;
- Os materiais devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta e a bolsa dos materiais com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta ou extremidade do tubo (camada mais espessa). Para o tubo, encaixar a ponta na bolsa da conexão aplicando 1/4 de volta. Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos;
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
- Para o chumbamento linear, lançar a argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;
- Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação;
- Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

Serviço de instalação de tubos de pvc, soldável, água fria, dn = 32mm, 40mm, 50mm ou 75mm.

Estão contemplados na composição os seguintes serviços e materiais:

- Tubo de PVC, tipo soldável, DN 32 mm, 40mm, 50mm ou 75mm.
- Joelho 90 graus, PVC, tipo soldável, DN 32 mm, 40mm, 50mm ou 75mm.
- Joelho 45 graus, PVC, tipo soldável, DN 32 mm, 40mm, 50mm ou 75mm.
- Luva, PVC, soldável, DN 32 mm, 40mm, 50mm ou 75mm.
- Luva de Redução, PVC, soldável, DN 40 mm x 32 mm; 75 x 50mm, ou 100 x 75mm.



- Adaptador curto com bolsa e rosca, PVC, soldável, DN 32 mm x 1", 40mm x 1.1/2", 40mm x 1.1/4", ou 50mm x 1.1/2".
- Te, PVC, soldável, DN 32 mm, 40mm, 50mm ou 75mm.
- Te de redução, PVC, soldável, DN 40 mm x 32 mm ou 50mm x 40mm.
- União, PVC, soldável, DN 32mm, 40mm ou 50mm.

Para a quantificação dos serviços utilizar a extensão total linear do tubo referente à essa composição, limitado ao local de aplicação, estão contempladas as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamento; quantidade de conexões, cortes e fixações por metro linear de tubulação; além da colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos.

Foi feito o levantamento de quantitativos de orçamento de referência a fim de obter a quantidade de conexões, cortes e fixações por metro linear de tubulação; para o cálculo do coeficiente de tubos em função do local de instalação, fez-se um cálculo percentual médio que represente a quantidade de tubos que estão em sub-ramais, em ramais de distribuição e em prumadas;

Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1", 1 1/4" ou 1 1/2".

Estão inclusos na composição o registro de gaveta com acabamento e canopla cromados e base bruta em latão, com entrada e saída roscáveis para aplicação em instalações hidráulicas de água; e a fita veda rosca em rolo de 50 metros com 18 mm de largura.

Deve-se utilizar a quantidade de peças com base bruta em latão, efetivamente instalada em reservação de água; considera-se reservação de água: vasos comunicantes (tubulações que interligam reservatórios); tubulação de sucção (tubulação que interliga o reservatório ao registro de sucção da bomba); barrilete (tubulação que sai do reservatório e alimenta as colunas de distribuição); extravasor (tubulação destinada a escoar o eventual excesso de água de reservatórios onde foi superado o nível de transbordamento) e tubulação de limpeza (destinada ao esvaziamento do reservatório para permitir a sua manutenção e limpeza).

Foi considerado o transporte horizontal do material no andar de execução e a fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação).

Quanto à execução, para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade limpa; a instalação deve considerar o correto posicionamento, observando o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro; e utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para a junta.

Bomba recalque d'água trifásica do tipo centrífuga com motor elétrico trifásico 2,96HP.

A bomba para recalque de água deverá ser do tipo centrífuga com motor elétrico trifásico (220/380V), isolamento classe B, de 2,96HP, com diâmetro de sucção x elevação de 1 1/2" X 1 1/4", o diâmetro do rotor deverá ser de 148 mm, com altura manométrica variando de 34 m à 40m; e vazão variando de 14,80m³/h à 8,60m³/h.

A carcaça e o rotor devem ser em liga de alumínio silício de alta resistência à pressão e oxidação.

Conjunto hidráulico para instalação de bomba em aço roscável.

O conjunto hidráulico para a instalação de bomba em aço roscável com diâmetro de sucção de 40mm e diâmetro de recalque de 32mm está contemplando o fornecimento e a instalação dos seguintes itens, conforme as orientações de execução de cada um deles.

- Fita vedarósca em rolos de 18mm x 50m;
- Cotovelo 90 graus de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 1 1/4";
- Cotovelo 90 graus de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 1 1/2";
- Niple de ferro galvanizado com rosca bsp, de 1";
- Niple de ferro galvanizado com rosca bsp, de 1 1/4";
- Niple de redução de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 1 1/2" x 1 1/4".
- Niple de redução de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 1 1/4" x 1".
- Niple de ferro galvanizado com rosca bsp, de 1 1/2";
- Registro de gaveta bruto em latão forjado, bitola 1 1/2";



- Registro de gaveta bruto em latão forjado, bitola 1 1/4";
- Fundo anticorrosivo para metais ferrosos;
- Tubo aço galvanizado com costura, classe média, dn 1 1/2", e = 3,25mm, peso = 3,61 kg/m;
- Tubo aço galvanizado com costura, classe média, dn 1 1/4", e = 3,25mm, peso = 3,14 kg/m;
- União de ferro galvanizado, com rosca bsp, com assento plano, de 1 1/2".
- União de ferro galvanizado, com rosca bsp, com assento plano, de 1".
- Válvula de retenção de bronze, pé com crivos, extremidade com rosca, de 1 1/2", para fundo de poço; e
- Válvula de retenção vertical de bronze (PN-16), 1 1/4", 200 psi, extremidades com rosca.

Caixa d'água fibra de vidro para 20.000l, com tampa e conexões

Fornecimento e instalação da caixa d'água de fibra de vidro para 2.000l com tampa e conexões de ligação, conforme o local especificado em projeto.

O reservatório para armazenamento de água a temperatura ambiente, deverá ser em fibra de vidro e superfície interna lisa, com tampa para fechamento, com volume de 2000 litros. Específico para aplicação em residências, instalações comerciais, fazendas, escolas ou qualquer outra aplicação que necessite de armazenamento de água a temperatura ambiente.

Deverão ser instaladas sobre base de concreto lisa, nivelada e desempenada.

Registro de pressão bruto, latão, roscável, 1/2", com acabamento e canopla cromados.

Estão inclusos na composição o registro de pressão bruto, base para registro de pressão com entrada e saída roscáveis diâmetro de 1/2", com acabamento e canopla cromada e a fita veda rosca em rolo de 50 metros com 18 mm de largura.

Deve-se utilizar a quantidade de peças efetivamente instalada em ramal de água; considera-se ramal e sub-ramal toda tubulação de água que conduz a água do ramal de alimentação principal ao ponto de consumo terminal (conexões, tubos e registros de gaveta e pressão instalados no ambiente molhável).

Foi considerado o transporte horizontal do material no andar de execução e a fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação).

Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;
- Observar a faixa para embutir, conforme gabarito de instalação;
- Posicionar o registro em relação à superfície da parede (perpendicular);
- Utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para junta;
- Instalar o conversor do registro, caso necessário.
- Posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla.
- Fixar a manopla.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas compreendendo força e luz deverão satisfazer a NB-3 da ABNT, as prescrições da Companhia de Energia Elétrica local, como também serão executadas rigorosamente de acordo com o projeto de instalações elétricas, respectivos detalhes e planilhas orçamentárias apresentados pelo IFRN. A empresa que executará a obra deverá apresentar a Anotação de Registro Técnico (ART) de execução de obras/serviço do projeto elétrico em questão.

Normas e determinações:

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 6148 - Condutores isolados com isolamento extrudado de cloreto de polivinila (PVC)
- NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- Além das normas e regulamento acima mencionados, também serviu de base para este projeto às indicações do Projeto Arquitetônico.



Ponto de iluminação, incluindo: interruptor simples (1 ou 2 módulos).

Estão inclusos nos pontos de iluminação: interruptor simples com 1, 2 ou 3 módulos; conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 10A/250V; caixa elétrica octogonal, em PVC, 3" x 3"; caixa elétrica retangular, em PVC, 4" x 2"; eletrodutos corrugados em PVC, DN 20 MM (1/2"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação); abraçadeira metálica rígida, TIPO "D" 1/2", com diâmetros de 20 mm; cabo de cobre, 1,5 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação). Para a quantificação dos serviços utilizou-se como critério a quantidade de pontos de iluminação residencial, que utiliza interruptor simples, com 1, 2 ou 3 teclas; e eletrodutos instalados em laje no teto da edificação e em parede de alvenaria.

Na aferição da composição considerou-se os seguintes critérios:

- O consumo médio de eletrodutos, cabos elétricos (fase-neutro-terra ou fase-fase-terra) e caixas;
- O ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- A colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-;
- As atividades de rasgos, cortes e chumbamento de eletrodutos em lajes e paredes.
- Não estão considerados no serviço o fornecimento e a instalação de luminárias e lâmpadas;
- Não está considerado no serviço a instalação de quadro (s) elétrico (s), bem como os eletrodutos e cabos entre estes quadros e a parte externa da edificação, inclusive aterramento.

Quanto à execução, inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico; corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede). Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem; então, executa-se a marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;

Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido; lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos; após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade e; utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos ao interruptor (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

Luminária tipo plafon redondo com vidro fosco, com lâmpada fluorescente de 32w circular

Está incluído a luminária tipo plafon de sobrepor para 2 lâmpadas e as lâmpadas compacta fluorescente de 32w circular.

Quanto à execução, encaixa-se a lâmpada aos soquetes da luminária; com os cabos da rede elétrica já instalados, eles são conectados ao plafon; e fixa-se a luminária ao teto através de parafusos.

Ponto de tomada incluindo tomada 20A/ 250V ou de equipamentos elétricos.

Estão inclusos no ponto de tomada 10A/ 250V: tomada simples, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 20A/250V; caixa elétrica octogonal, em PVC, 3" x 3"; caixa elétrica retangular, em PVC, 4" x 2"; eletrodutos corrugados em PVC, DN 20 MM (1/2"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação); abraçadeira metálica rígida, TIPO "D" 1/2", com diâmetros de 20 mm; cabo de cobre, 2,5 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação).

E no ponto de utilização de equipamentos elétricos específicos: suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2", média altura (1,30 m do piso), para ponto elétrico; caixa elétrica octogonal, em pvc, 3" x 3"; caixa elétrica retangular, em PVC, 4" x 2"; eletrodutos corrugados em PVC, DN 20 MM (1/2"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação); abraçadeira metálica rígida, TIPO "D" 1/2", com diâmetros de 20 mm; cabo de cobre, 6 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação).

Para a quantificação dos serviços utilizou-se como critério a quantidade de pontos de tomada



residencial, que utilizam 2 tomadas 10A/250V ou de pontos de utilização para alimentação de equipamentos elétricos, tais como chuveiro e aparelho de ar condicionado, que necessitam de cabos elétricos 6 mm², laje no teto e parede em alvenaria que estão presentes no projeto.

Na aferição da composição considerou-se os seguintes critérios:

- O consumo médio de eletrodutos, cabos elétricos (fase-neutro-terra ou fase-fase-terra) e caixas elétricas empregados nos projetos referenciais de casas e apartamentos cadastrados no SINAPI;
- O ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- A colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos;
- As atividades de rasgos, cortes e chumbamentos de eletrodutos em lajes e paredes.
- Não está considerado no serviço a instalação de quadro (s) elétrico (s), bem como os eletrodutos e cabos entre estes quadros e a parte externa da edificação, inclusive aterramento.

Quanto à execução, inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico; corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede).

Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem; executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido; lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;

Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade; utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos às tomadas (módulos). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

Ponto de utilização de equipamentos elétricos, incluindo suporte e placa.

Estão contemplados no ponto de utilização de equipamentos elétricos os seguintes itens:

- Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2", média altura (1,30 m do piso), para ponto elétrico;
- Caixa elétrica octogonal, em pvc, 3" x 3"; Caixa elétrica retangular, em PVC, 4" x 2";
- Eletrodutos corrugados em PVC, DN 20 MM (1/2"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação);
- Abraçadeira metálica rígida, TIPO "D" 1/2", com diâmetros de 20 mm;
- Cabo de cobre, 6 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação).
- Rasgos, cortes e chumbamentos de eletrodutos em lajes e paredes.
- Transporte horizontal do material no andar de execução.

Deve-se utilizar a quantidade de pontos de utilização para alimentação de equipamentos elétricos, tais como chuveiro e aparelho de ar condicionado, que necessitam de cabos elétricos 6 mm², laje no teto e parede em alvenaria que estão presentes no projeto.

Para o levantamento dos índices de produtividade, foi considerado consumo médio de eletrodutos, cabos elétricos (fase-neutro-terra ou fase fase- terra) e caixas elétricas empregados referenciais.

Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;



- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho.

Cabo de cobre flexível isolado, anti-chama, 0,6/ 1KV, para distribuição ou circuitos terminais.

Utilizar cabo de cobre instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação) ou na distribuição (desde o transformador até os quadros de distribuição); e fita isolante adesiva, 19 mm x 5 m; considerando os comprimentos passados pelos eletrodutos instalados entre o(s) quadro(s) de distribuição e os circuitos terminais; e o transporte horizontal do material no andar de execução.

Quanto à execução, após o eletroduto ou eletrocalha já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia; com os cabos já preparados, inicia-se o processo de passagem até chegar à outra extremidade; já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

6. ESQUADRIAS.

Guarda corpo com corrimão em aço inox 1 1/2".

Todas as peças e modelos dos guarda-corpos deverão ser executados em conformidade com as legislações vigentes do Corpo de Bombeiros e com as normas da ABNT: NBR 9050:2004, NBR 9077:2001 e NBR 14718:2008. A montagem das peças deverá seguir os detalhes constantes em projeto, e deverão ser adequados conforme o local em que serão instalados.

Os guarda-corpos serão feitos de tubos de aço inox de 1 1/2" de diâmetro e 3,00mm de espessura, os quais serão instalados tanto na horizontal quanto na vertical, espaçados em 1 metro entre si, com rodapé de 10cm de altura. Na vertical serão instalados tubos de 1" de diâmetro e 2,65mm de espessura, distanciados entre si a no máximo 10cm. Ainda serão colocados montantes verticais, em tubo de 2" x 3,00mm, distanciados a no máx. 90cm entre si, conforme o local de instalação. Para fixação das barras, serão utilizadas chapas de 1.1/2" x 1/4" com 1,90 kg por metro linear.

A altura do guarda corpo será de 1,10m, com corrimão duplo em aço inox, conforme o projeto arquitetônico e as finalizações das barras do guarda-corpo deverão ser arredondadas, com raios variando de 10cm (quando a fixação for junto à parede ou entre barras horizontais e verticais) a 20cm (em encontros de canto entre corrimão e parede, ou demais situações).

As peças de guarda-corpo deverão ser feitas sob medida. Para isso, a Contratada deverá verificar e medir cada local de instalação, considerando o comprimento, a inclinação e outras características pertinentes. Deve-se evitar a adaptação de peças no momento de instalação.

A Contratada deverá verificar o alinhamento e prumo das peças, de modo que, após sua fixação, estejam perfeitamente alinhadas, sem necessidade de ajustes. Peças tortas deverão ser consertadas com cuidado, sem que haja nenhum tipo de dano nas mesmas.

O local de instalação das peças deverá ser isolado, evitando-se a passagem de pessoas alheias à obra nas proximidades. O isolamento é de responsabilidade da Contratada.

Escada tipo marinho em tubo de aço galvanizado 1 1/2", inclusive guarda-corpo.

A escada de marinho terá os degraus, com cantoneira 1 1/4" x 1/8" e piso de vergalhão de 1/2" em ferro preto galvanizado; a proteção da escada será com barra chata 1/8" em ferro preto galvanizado. Com as dimensões conforme o projeto, o acabamento em fundo antioxidante e pintura esmalte sintético cor alumínio,

A fixação será na alvenaria com chumbadores expansivos. Será Medido pelo comprimento de escada instalada (m).



O item remunera o fornecimento da escada com degraus constituídos por cantoneira 1 1/4" x 1/8" e piso de vergalhão de 1/2" em ferro preto galvanizado; proteção com: barra chata 1/8" em ferro preto galvanizado, acabamento com fundo antioxidante e pintura esmalte sintético na cor alumínio, parafusada na alvenaria com chumbadores expansivos. Ref.Fabricante: Metal Light Ltda ou equivalente.

Remunera também acessórios e mão-de-obra necessária para a instalação.

Portão de ferro em tubo de aço galvanizado de 2 1/2"

Estão incluídos na composição o fornecimento e a instalação do portão de ferro em tubo de aço galvanizado de 2 1/2" com altura de 2m e detalhes em tela de aço galvanizado revestido em PVC, quadrangular/losangular, fio 2,77mm (12 bwg), bitola final = 3,8mm, e malha 7,5x7,5cm; as ferragens necessárias para fixação e chumbamento do portão em concreto ou alvenaria e o serviço de pintura com esmalte acrílico para metais com proteção contra tempéries.

Foram considerados também o transporte, o encunhamento, a fixação e as perdas de matérias. Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões do portão e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio do portão, intercalando papelão entre os calços e a folha para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar o portão no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas ;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga do vão e o marco.

Pintura com tinta protetora acabamento em esmalte sobre superfície metálica, 2 demãos.

A pintura será realizada com tinta esmalte sintético com proteção para metais ferrosos com acabamento fosco, à base de resina à base de resina alquídica, com alumínio, diluível em aguarrás; a qual dispensa utilização de fundo anticorrosivo (zarcão), pois possui dupla ação: fundo anticorrosivo e acabamento, conforme a classificação: ABNT NBR 11702:2010, tipo 4.2.1.5.

Antes de aplicar o esmalte, deve-se eliminar o pó, escovando ou espanando a superfície, os pontos de ferrugem devem ser completamente eliminados através de lixamento manual ou mecânico, e as partes soltas ou crostas de tintas antigas, se houver, serão eliminadas com espátula e lixa ou com removedor.

Se a pintura antiga estiver em bom estado, deverá ser lixada com lixa de ferro n] 180, até a total eliminação do brilho; o pó será eliminado e será aplicada a tinta de acabamento. Se a pintura antiga estiver em mal estado, deverá ser eliminada com removedor. Em seguida, a superfície será lavada com aguarrás. Após sua secagem, será aplicada uma demão de zarcão. Quando o zarcão estiver seco, a superfície será lixada e o pó eliminado, por fim, será aplicado a tinta de acabamento.

Não serão aceitas tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou de variação de cor acentuada em relação ao especificado. A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento. Caso a tinta apresente esta característica, no ato da abertura, a mesma deverá ser convenientemente homogeneizada. Não sendo possível, o material deverá ser rejeitado e substituído.

Não serão permitidas pinturas ou repinturas sobre metais protegidos por zarcão por mais de uma semana, pois decorrido este prazo, a aderência da tinta de acabamento ficará prejudicada. E nem em dias chuvosos pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

7. PAVIMENTAÇÃO



Pavimento em paralelepípedo, inclusive colchão de areia, rejuntado com argamassa.

O material usado no colchão será areia fina, com espessura de 10,0 cm. Os paralelepípedos deverão ter 13x13x15 cm, aproximadamente, ser de origem ígnea e apresentar boa resistência ao impacto e a fricção.

Os paralelepípedos-guias serão assentados com espaçamento de 1,00 a 1,50 m no sentido transversal e cerca de 4,00 m no sentido longitudinal. Os demais serão entrelaçados e bem unidos, de modo que as juntas vizinhas não coincidam.

Concluído o assentamento deverá ser feita a compactação mecanizada como o auxílio de um compactador de placas. Será executada do meio-fio para o centro da via. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir na ocasião da compactação deverá ser imediatamente corrigida para que seja restabelecido o nível normal.

Após a compactação das pedras será realizado o rejuntamento com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4, com a prévia varrição da superfície por ela definida. A varrição tem por finalidade a limpeza das juntas formadas entre as pedras. A profundidade mínima das juntas será de 7,0 cm para que possa haver um perfeito rejuntamento das pedras.

Deve-se molhar as pedras antes do rejuntamento da argamassa, à medida que for sendo caldeado será exigida uma batção com malho a fim de proporcionar um melhor embrechamento das juntas e, conseqüentemente, uma melhor fixação das pedras.

A argamassa utilizada no caldeamento deverá atingir uma coloração uniforme antes de ser molhada. Deverá ser rigorosamente bem traçada e executada fora da área a ser caldeada. A qualidade das argamassas depende tanto das características dos componentes, como do preparo correto.

A mistura das argamassas no local da obra pode ser feita manualmente ou em betoneira. Nos dois casos, é recomendável misturar apenas a quantidade suficiente para 01 (uma) hora de aplicação. Este cuidado evita que a argamassa endureça ou perca a plasticidade.

8. PISO

Escavação manual de valas.

Para a escavação manual de valas considera o servente como o profissional que executa a escavação da vala com o uso de equipamentos manuais; considerando a quantidade definida pelo volume de corte

A composição é válida para escavação manual com profundidades de até 1,30 m.

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

Aterro manual de valas com areia para aterro e compactação mecanizada

Estão incluídos:

- Servente: profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e opera o compactador.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.
- Areia: material de empréstimo utilizado no aterro.
- Compactador de solos de percussão (sapo) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV: equipamento utilizado para a compactação do solo utilizado no aterro da vala (já contempla o operador).

Deve-se utilizar o volume de aterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo. O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura. Foi considerada a substituição total de solo nas composições de aterro de vala, o custo do material do aterro com empolamento de 1,25 (a escavação de 1 m³ natural na jazida demanda espaço de 1,25 m³ para seu transporte), pois o preço do insumo é coletado considerando o volume solto (material pronto para ser carregado no caminhão), e redução volumétrica de 10% comparando o volume natural no corte com o volume compactado.

Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de aterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto. Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade é feita em etapas com camadas. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, podendo ser utilizada para ambas as situações.

São separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: -> CHP: considera o tempo em que o equipamento está ligado; -> CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplos: espera pelo assentamento de tubo).



Não estão contemplados custos com ensaios de controle tecnológico para a execução do aterro ou reaterro; os custos de transporte, carga e descarga do material de aterro; os esforços de escavação, preparo de fundo de vala, assentamento de tubo e escoramento; os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, como por exemplo, refazer o piso, plantio de grama, dentre outros. Para tanto, deve-se utilizar composições específicas destes serviços.

Quanto à execução:

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala.
- A compactação é executada de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre a tubulação e a parede da vala.
- Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.
- Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do aterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o aterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação de valas com rolo. Esta composição foi feita para uma condição específica de compactação com uso de compactador de solos de percussão, mas ela foi considerada válida também para a condição de compactação com placa vibratória, por ter seu custo representativo quanto aos custos para outras condições.

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 8cm, armado.

Estão contemplados na composição:

- Pedreiro: profissional que executa as atividades necessárias para execução do passeio tais como: lançamento, adensamento e desempenho do concreto.
- Carpinteiro: profissional que instala e remove as formas utilizadas para a concretagem dos passeios.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades necessárias para execução do passeio.
- Concreto: utilizado para moldar o passeio conforme projeto.
- Madeira: utilizado como fôrma para conter o concreto.
- Tela de aço soldada: armadura do concreto.
- Lona plástica: separa a camada granular do concreto.

Deverá ser utilizado a área total, em metros quadrados, de passeios que utilizam o piso de concreto armado pré-moldado, com espessura de 8 cm; não há diferença significativa desta composição com as composições de piso de concreto, para as espessuras compreendidas entre 6 cm e 12 cm, desta forma, pode-se utilizar essa referência para ambos os casos.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros, os carpinteiros e os serventes que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução do passeio; por utilizar concreto usinado, considera-se uma velocidade de concretagem que prevê lançamento de concreto direto do caminhão ou com sistema mecanizado; a fabricação das fôrmas com o reaproveitamento das fôrmas igual a 4 vezes; há fôrma nas duas laterais do passeio, que a largura média do passeio é de 2 m e a execução de juntas ocorre a cada 2 m.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de execução de camada granular e acerto do terreno.

Quanto à execução, seguir as seguintes etapas:



- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

Piso tátil externo em pmc esp. 3 cm, assentado com argamassa - fornecimento e assentamento.

O piso tátil terá as dimensões de 25 x 25 x 3 cm de concreto com resistência de 35 MPa, na cor amarelo (A diferença do valor de luminância LRV entre a sinalização tátil no piso e a superfície adjacente deve ser de no mínimo 30 pontos da escala relativa), deve ser utilizado nas calçadas/aceeso.

O produto e sua aplicação deve atender a NBR9050/2015 e NBR 16537/2016. Atentar para o dimensionamento do produto a ser adquirido que deve estar de acordo com os itens 5.2 e 5.4 da NBR 16537/2016. Os cortes nas peças devem seguir o projeto de piso tátil, porém em caso de incompatibilidade com a área de corte detalhada em projeto, devido a diferenças dimensionais, deve-se seguir integralmente o procedimento de corte disposto no item 8.5 da NBR16537.

Deverá ser disponibilizada uma amostra do piso aos arquitetos projetistas, para aprovação do tipo e cor antes da compra e aplicação.

9. SINALIZAÇÃO

Placa de sinalização de segurança contra incêndio

A placa de sinalização de segurança contra incêndio e pânico deve ser fabricada em pvc rígido (plástico de alta performance) não inflamável e auto extingüível, com espessura de aproximadamente 2mm em formato quadrado com dimensões aproximadas de 20 x 20 cm.

A impressão deve ser serigrafada em tinta fotoluminescente, nas cores, símbolos, pictogramas e mensagens de acordo com a NBR 13434, utilizada nas sinalizações de orientação e salvamento (rotas de fuga, saídas de emergência) e sinalização de equipamentos de combate a incêndio.

10. PINTURA

Aplicação manual de pintura c/ tinta texturizada acrílica em paredes externas, uma cor.

Deverá ser utilizada massa para textura lisa de base acrílica, cor branca, uso interno e externo do tipo revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado em superfícies internas e externas de paredes – em toda área de fachada efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadros, descontando todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

Será considerada 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, deve-se seguir as seguintes etapas:

- 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;
- Aplicar demão única com rolo de espuma especial para textura.

Pintura com tinta acrílica em cobogó de concreto, duas demãos, dos dois lados

Utilizar a tinta látex acrílica – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium - na área de fachada efetivamente executada; descontando todos os vãos (portas, janelas etc.).

As áreas de requadro não devem ser utilizadas para quantificação do serviço, apenas o consumo para aplicação; foi considerada a aplicação de uma camada de retoque além das duas demãos totais.

Quanto à execução, deve-se seguir as seguintes etapas:

- A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;



- A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- Aplicar duas demãos com rolo, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante.

11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

Escavação manual em material de 2ª categoria na profundidade de até 1,5m.

Está incluído o servente com encargos complementares.

Para a quantificação dos serviços deve-se considerar o volume de material escavado, definido em projeto, executado de forma manual.

Esta composição é válida para escavação manual com profundidades de até 1,5 m. Os serviços de retirada de piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Quanto a sua execução, deve-se escavar a área de acordo com o projeto de engenharia e atender às exigências da NR 18.

Reservatório elevado em estrutura pré-moldada

Fornecimento, transporte, montagem e fixação de reservatório elevado com capacidade útil de 5.000 litros, composto por caixa d'água em fibra de vidro apoiada sobre estrutura pré-moldada de concreto armado, instalada no local conforme projeto.

Componentes e Características Técnicas:

- Estrutura de apoio: constituída por pilar cilíndrico em concreto pré-moldado, altura útil de 6,00 m, dimensionado para suportar o peso do reservatório cheio e cargas adicionais de vento e manutenção. Inclui capitel para apoio da caixa.
- Caixa d'água: em fibra de vidro de alta resistência, com tampa e bocais de entrada/saída. Capacidade nominal de 5.000 litros.
- Acessórios: tampa vedada, dispositivos de entrada e saída compatíveis com as instalações hidráulicas, suportes metálicos e elementos de fixação.
- Serviços incluídos: transporte, içamento e montagem da estrutura e do reservatório no local definido em projeto, observadas as normas técnicas aplicáveis (NBR 5626 e correlatas).
- Serviços não incluídos: instalações hidráulicas (tubulações, conexões, registros, bombas e interligações) não fazem parte deste item.

Critérios de Execução e Controle:

- Montagem realizada por equipe especializada, seguindo as recomendações do fabricante do reservatório e projeto estrutural.
- Conferência do nivelamento e prumo do conjunto antes da fixação definitiva.
- Verificação de integridade da caixa, acessórios e pontos de ancoragem antes do enchimento.
- A base de apoio deverá ser previamente preparada e dimensionada conforme especificação do projeto civil.

Limpeza final da obra.

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.

João Câmara, 15 de agosto de 2025.

EQUIPE DE ENGENHARIA:

Daniel Góis | CREA 210130367-1



CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Para realização das medições, a documentação a seguir deverá ser enviada (entregue) à fiscalização INTEGRALMENTE em meio digital, para montagem do Processo interno SUAP de Pagamentos, de acordo com o seguinte check list:

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA PROCESSO DE MEDIÇÕES – IFRN
<ul style="list-style-type: none">01. Requerimento (Informar nº e valor da NF-e)02. Nota Fiscal eletrônica (Informar o nº da medição no campo de descrições)03. Recibo (Atestando os valores que serão recebidos)04. Boletim de Medição (Contendo os valores da medição e os valores acumulados)05. Memória de Cálculo (dos itens apresentados em medição)06. Cronograma Físico-Financeiro (Contendo o planejado e o executado)07. Diário de Obra08. Relatório Fotográfico (dos serviços prestados a serem medidos)09. Certidões Negativas (SICAF e TCU consolidadas) <p>Itens a serem observados na documentação:</p> <ul style="list-style-type: none">As notas fiscais devem ter valores compatíveis com o boletim de medição e o cronograma Físico-Financeiro.As fotos dos serviços apresentadas devem estar atualizadas e compatíveis com os serviços medidos no boletim de medição.Materiais de construção em obra não caracterizam pagamentos em medições. Apenas os serviços comprovadamente executados poderão ser medidos.
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA PARA 1ª MEDIÇÃO – IFRN
<ul style="list-style-type: none">01. Ordem de Serviço (emitida pelo IFRN e assinada pela empresa)02. ART de Execução (do[s] Profissional[is] apresentado[s] no processo licitatório)03. Certidão do CREA/CAU da Empresa04. Certidão do CREA/CAU do[s] Profissional[is] (apresentado[s] na Licitação)05. CNO da Obra06. Garantia Contratual (Conforme item específico do Edital)07. Projetos Executivos Contratados (aprovados pela Fiscalização antes do início dos serviços)08. Fotos da Placa da Obra e da Placa do CREA/CAU (instaladas no local do serviço)
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA PARA ADITIVOS CONTRATUAIS
<ul style="list-style-type: none">01. Nova ART de Execução (extendendo o prazo e valor da obra)02. Nova Garantia Contratual (extendendo o prazo e valor da obra)03. Declaração de Aceite da Empresa Contratada
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA PARA ÚLTIMA MEDIÇÃO – IFRN
<ul style="list-style-type: none">01. Ofício informando o término da Obra (e solicitando o seu Recebimento provisório)02. Termo de recebimento Provisório (assinado pela empresa conforma Lei 14.133)

Documento Digitalizado Público

02. Demolição Parcial Reservatorio - Especificações Técnicas

Assunto: 02. Demolição Parcial Reservatorio - Especificações Técnicas
Assinado por: Kezia Cruz
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:
■ **Kezia Arachelli de Lira Silva Cruz, DIRETOR(A) DE DIRETORIA - CD0004 - DIAD/JC**, em 23/09/2025 22:33:54.

Este documento foi armazenado no SUAP em 23/09/2025. 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: 2327415
Código de Autenticação: 04977075b1

