



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

**CONSTRUÇÃO DA SEDE DA INSPETORIA DO
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E
AGRONOMIA (CREA) NO MUNICÍPIO DE
POMBAL-PB**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

JOÃO PESSOA/PB, Junho de 2019.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

APRESENTAÇÃO

Estas especificações Técnicas têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais que presidirão o desenvolvimento das obras de Construção da Sede da Inspeção do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) no Município de Pombal - PB, na Rua Prof. Claudete Bandeira, Bairro Nova Vida, zona urbana.

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as orientações a seguir:

Serão impugnados, pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

Ficará o Construtor obrigado a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviços correspondente, ficando pôr sua exclusiva conta, as despesas decorrentes desses serviços.

Deve ficar perfeitamente claro que, em todos os casos de materiais especificados que tenham necessidades de serem substituídos por outro equivalente, só será feito com a autorização da fiscalização.

A empreiteira é responsável pela retirada do local no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da notificação oficial, dos operários e ao todo e qualquer material empregado e rejeitado pela fiscalização.

A empreiteira deverá facilitar os trabalhos da fiscalização, mantendo o local da obra em perfeita ordem uma cópia completa de todos os desenhos, detalhes, especificações e o livro de ocorrência.

A fiscalização poderá determinar a paralisação total ou parcial de todos os trabalhos julgados defeituosos, implicando na correção dos mesmos que obrigatoriamente serão refeitos pela empreiteira.

Do mesmo modo a empreiteira será responsável pela retirada dos materiais restantes das demolições e daqueles que não atendem aos padrões de aceitação estabelecidos.

A empreiteira só receberá a primeira medição com a entrega dos documentos de licença da obra (CREA/CAU, Prefeitura, INSS, etc.).

O reconhecimento definitivo da obra só poderá ser feito após a entrega, pela empreiteira do documento do INSS (CND e Habite-se).

Segurança no Trabalho

Será observada, rigorosamente, a legislação em vigor sobre segurança do trabalho, bem como as normas e instruções pertinentes estabelecidas pelo Crea/Confea.

As propriedades públicas e privadas deverão ser protegidas contra eventuais danos em



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

decorrência da execução da obra.

Em nenhuma hipótese deverá ser prejudicado o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública.

A sinalização será exigida com todo o rigor. Os padrões de sinalização serão fornecidos pelo Crea.

Serão obrigatórias as placas e outros elementos indicativos de tráfego, placas de advertência e placas indicativas de obstrução.

Todo o pessoal engajado na execução da obra deverá utilizar os equipamentos de proteção individual adequados para cada tarefa específica.

Deverá ser mantido o livre acesso a hidrantes, extintores de incêndio e registros.

Materiais

Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade, satisfarão, rigorosamente, às normas da *ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas* e às condições estipuladas nestas Especificações, só podendo ser empregados após submetidos a exame e aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá apresentar, obrigatoriamente, para prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO, amostras de todos os materiais a serem aplicados e, se recusados, serão retirados do canteiro de obras no prazo de 72 horas contadas do recebimento da comunicação da impugnação.

As amostras aprovadas, depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, serão conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

As argamassas deverão ser preparadas com a utilização de betoneiras, não sendo permitida a mistura de forma manual, salvo em situações especiais, com a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO. As proporções dos materiais obedecerão ao resultado do estudo de dosagem, utilizando-se, como medida, a respectiva “padiola” para cada material.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a execução de ensaios específicos, objetivando o emprego dos respectivos materiais.

Produtos similares aos aqui especificados poderão ser utilizados com a explícita autorização dos autores do projeto e fiscalização, desde que tenham as mesmas características técnicas e de aspecto final, permanecendo a responsabilidade pelos mesmos com a CONTRATADA.

Equipamentos

A CONTRATADA fornecerá todo o ferramental e equipamentos necessários à execução da obra.

Serão usados equipamentos adequados conforme as finalidades a que se destinam, apresentando sempre perfeitas condições de funcionamento.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Execução de serviços

Os serviços contratados serão executados, em rigorosa observância aos desenhos do projeto e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nas estas Especificações e com as Normas Técnicas aplicáveis a cada caso.

Na execução dos serviços deverá haver precauções contra quaisquer riscos ou acidentes com o próprio pessoal da CONTRATADA e com terceiros, razão pela qual deverão ser tomadas, entre outras, as seguintes providências:

- a. Isolar os locais de trabalho de modo a se evitar queda de pessoas, veículos ou animais nas escavações executadas;
- b. Deixar, sempre que possível, os logradouros livres para o trânsito ou passagem, com a largura máxima permitida pelo serviço;
- c. Deixar passagem livre e devidamente protegida para pedestres e, sempre que possível, livrar acessos às propriedades de terceiros;
- d. Colocar sinalização, constituída por bandeiras vermelhas, cavaletes e placas de advertência, a uma distância de pelo menos cem metros das obras e, durante a noite, deverão ser instaladas e mantidas acesas lâmpadas vermelhas ao longo da sinalização e em locais estratégicos, tais como: ângulos e extremidades de cercas protetoras;
- e. Observar, com a devida antecedência, a necessidade de possíveis desvios de tráfego a fim de que sejam tomadas, em tempo hábil, providências junto aos órgãos competentes.

Serão impugnados, pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os referidos trabalhos logo após o recebimento do comunicado de impugnação e/ou anotação no Livro de Ocorrência, ficando, por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

Caso haja proposta de alteração de algum item aqui especificado ou discordância entre os detalhes constantes no projeto de arquitetura e dos fabricantes, estes deverão ser previamente aprovados pelos arquitetos autores do projeto.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

A locação da obra será de inteira responsabilidade da CONTRATADA e deverá obedecer, rigorosamente, às cotas e demais elementos indicados no projeto, sendo executada por pessoal devidamente habilitado.

O gabarito será executado, afastado da estrutura a ser locada a uma distância suficiente para não ser atingido pelo material retirado da escavação e para que não perturbe o movimento de pessoal e de equipamentos.

Todo e qualquer engano de cota e/ou alinhamento será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, ficando a mesma na obrigação de executar as devidas correções, mesmo que para isso sejam necessárias demolições de serviços já concluídos.

Após as marcações dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA comunicará



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

à FISCALIZAÇÃO, a qual fará as aferições que julgar oportunas.

Somente a FISCALIZAÇÃO poderá aprovar ou não qualquer modificação proposta pela CONTRATADA.

O prazo global para realização de todas as etapas da obra será estabelecido de acordo com o cronograma físico-financeiro e apresentado nas instruções no edital da licitação.

Placa da obra em chapa de aço galvanizada Placa

O executor deverá providenciar a placa de identificação da obra que deverá ser em chapa galvanizada NR.18 e pintada com tinta a óleo ou esmalte sintético, armada com sarrafos de madeira de 5cm x 2,5 cm e pontaltes de 3” x 3” de acordo com o modelo fornecido pelo CREA.

Fica sob a responsabilidade do executor a legalização dos serviços perante os órgãos municipais, estaduais e federais bem como no CREA-PB/CAU-PB.

Em local determinado pela FISCALIZAÇÃO será colocada placa indicativa com as características da obra.

Enquanto durar a execução das obras é obrigatória a colocação e manutenção de placa visível e legível ao público, contendo o nome do autor e co-autores do projeto, bem como dos responsáveis pela execução dos trabalhos.

A placa deverá conter, além dos nomes, as atividades específicas pelas quais os profissionais se responsabilizam títulos, números das carteiras profissionais e região dos registros e ainda o nome da empresa executora da obra, valor e objeto da obra.

Execução de refeitório, de depósito e de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.

Será construído em caráter provisório o barracão para instalação do canteiro de obras para depósito de materiais, refeitório, sanitário e vestiário da obra, com área total de 18,00m².

A armazenagem temporária de materiais destinados à obra poderá ser feita em área externa ao Prédio, com abrigos dimensionados de acordo com a necessidade de armazenagem e aceite da Fiscalização.

Não será permitida a ampliação do Canteiro de Obras, devendo a Contratada limitar o estoque de materiais à capacidade de armazenagem disponível e estabelecer rígido controle de carga e descarga, de modo a não causar prejuízo à fluidez do trânsito no entorno do prédio.

Serão de uso obrigatório e disponível no canteiro de obras, em quantidade e tamanhos adequados, todos os equipamentos de proteção individual referidos na Norma Regulamentadora da ABNT NR-16, tais como:

- capacetes de segurança;
- protetores faciais, auriculares, máscaras e óculos de segurança;
- luvas e mangas de proteção;
- botas de borracha ou PVC e calçados de couro, cintos de segurança.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Havendo necessidade de instalação de transporte vertical de materiais, o mesmo será executado de acordo com o preconizado pela Norma Reguladora NR-18, respeitados os limites do canteiro de obras. É expressamente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

Em locais determinados pela Fiscalização serão colocados, pela Contratada, extintores de incêndio para proteção do canteiro de obras.

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pela Contratada para prevenir riscos de incêndio nas dependências em obras do Prédio ou no canteiro de obras. Poderá a Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores e depósitos de materiais que ofereçam risco de incêndio às obras.

É responsabilidade da Contratada a guarda dos materiais, ferramentas e a segurança do edifício em função da obra, devendo disponibilizar vigilância permanente no mesmo.

Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 10 vezes.

A locação da obra consiste na marcação, no solo, dos elementos construtivos da edificação, que estão nos desenhos em escala reduzida. Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos. Marcarão os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

A locação será executada com instrumentos, a partir de pontos (planimétrico e altimétrico) fornecidos pela FISCALIZAÇÃO e/ou constantes nos projetos.

Tapume de chapa madeira compensada, e = 6mm, com pintura a cal e reaproveitamento de 2 vezes

O tapume, de chapa compensada, de 6 mm de espessura, será construído nos limites do terreno fechando a entrega e/ou propriedades vizinhas, em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Os montantes principais, peças inteiras de madeira maciça, terão o espaçamento máximo de 2,40 m e serão solidamente fixados ao solo.

Os montantes secundários e as travessas, peças inteiras de madeira maciça, terão os espaçamentos máximos de 2,40 m e 1,10 m, respectivamente.

Os mata-juntas serão fixados nos encontros das chapas de vedação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

O portão, de 4,00 x 2,10 m – para a circulação de veículos – e a porta, de 0,80 x 2,10 m – para o acesso de pessoas – terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de madeira devidamente contraventadas, ferragens robustas, com trancas de segurança.

No portão haverá uma sinalização acústica e/ou visual, para entrada e saída de veículos.

As superfícies aparentes do tapume receberão pintura protetora e decorativa, nas cores determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

Limpeza manual do terreno com raspagem superficial

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roça, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

Havendo formigueiros, os mesmos deverão ser extintos com o emprego de formicida pelo processo de pulverização.

Será procedida periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a acumular-se durante a execução da obra, para área externa da mesma, devendo o local de despejo ser previamente acordado com a fiscalização e as despesas de carga e transporte ficarem por conta da contratada.

Administração Local

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra com equipamentos, técnicos nas áreas específicas (engenheiro civil e encarregado) para execução e gerenciamento dos serviços.

Taxa do Crea

A obra deverá ser registrada através da ART de execução pelo Crea-PB.

Mobilização de equipamentos, inclusive mobilizações com veículo leve

Deverá ser realizado pela CONTRATADA o transporte de todos os equipamentos utilizados na execução dos serviços, devendo ser observados os critérios de Segurança e Medicina do Trabalho bem como os de Segurança Operacional.

2.0 - MOVIMENTO DE TERRA

Escavação manual de valas

As escavações manuais em solos serão realizadas com ferramentas adequadas para tal fim, como picaretas e pás-de-corte.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

As escavações deverão seguir as profundidades indicadas em projeto e, quando necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, devendo ser adotadas todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, da edificação e das redes de água e esgoto existentes. No Subsolo deverão ser feitas escavações para atingir o novo nível de piso exigido em projeto.

As cavas para fundações serão em função do terreno natural e das cotas representadas nos projetos básicos.

Reaterro manual com apiloamento mecânico.

Execução de reaterro de valas com compactação do solo, com reaproveitamento do mesmo. Procedimento de execução aterro deverá ser executado em camadas, que após a compactação, esta deverá ter 20 cm no máximo, de espessura. Deverão ser utilizados compactadores manuais ou compactadores vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.

Aterro manual de valas com reaproveitamento de solo argilo-arenoso e compactação mecanizada.

Os aterros serão executados utilizando-se do reaproveitamento dos materiais (solo argilo-arenoso) oriundos dos cortes e/ou escavações no próprio terreno. Após a colocação dos materiais serão procedidas as operações de espalhamento, limpeza, umedecimento ou aeração, homogeneização e compactação dos solos em camadas de 20 cm de espessura, no máximo, até ser obter uma densidade equivalente a 100 % do Proctor Normal. Deverão ser utilizados compactadores manuais ou compactadores vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.

Aterro manual de valas com solo argilo-arenoso e compactação mecanizada.

Os aterros serão executados utilizando-se os materiais aproveitáveis (solo argilo-arenoso) oriundos dos cortes e/ou escavados em empréstimos indicados pela fiscalização. Após a colocação dos materiais serão procedidas as operações de espalhamento, limpeza, umedecimento ou aeração, homogeneização e compactação dos solos em camadas de 20 cm de espessura, no máximo, até ser obter uma densidade equivalente a 100 % do Proctor Normal. Deverão ser utilizados compactadores manuais ou compactadores vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.

Carga manual de terra em caminhão basculante 10 m³

Todo o solo argilo-arenoso considerado aproveitável deverá ser imediatamente transportado do local da jazida até a obra, através de em caminhão basculante 10 m³.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, Dmt até 30 km.

O transporte de material compreenderá as atividades de transporte, descarga e espalhamento superficial nas áreas indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes, ou outro tipo de veículo adequado ao tipo de material a ser transportado.

O percurso será previamente definido e, devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá observar as leis de segurança do trânsito para a efetivação dos transportes, tais como, condução por motoristas habilitados, coberturas das cargas, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada dos locais de saída, velocidade admissível, etc.

A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de trânsito em que envolver veículos próprios ou de seus subcontratados.

A retirada de materiais eventualmente derrubados, como também, a limpeza adequada das vias públicas afetadas, será de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá manter os veículos e os equipamentos de carga e descarga, em perfeitas condições de uso, respondendo pela completa e adequada manutenção destes.

Não será permitido o trânsito de veículos julgados inadequados ou com os acessórios de segurança e sinalização deficientes.

Transporte horizontal, massa/granel, jerica 90l, 15m.

O transporte do solo argilo-arenoso deverá ser executado mediante o emprego de carros de mão, jerica ou outro, de forma a promover uma adequada distribuição das cargas nos veículos de transporte. Levando-se em consideração toda a segurança necessária para tal no que toca a parte do elemento humano e no transporte do material propriamente dito.

3.0 - INFRA-ESTRUTURA

Antes de iniciadas as fundações, será feita a verificação das condições e do lençol d'água subterrâneo, mediante a escavação.

O tipo e dimensões das fundações serão definidos pelo PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA, anexo a estas Especificações Técnicas e sua execução obedecerá à orientação da FISCALIZAÇÃO.

As fundações em superfície, ou seja, embasamentos com pedra argamassada serão executadas de acordo com as orientações das dimensões mínimas previstas no projeto estrutural.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Embasamento em alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4.

Sobre o respaldo das fundações será construído o embasamento em alvenaria com pedra rachão, assentado com argamassa no traço 1: 4 (cimento e areia). A areia deverá estar isenta de matéria orgânica, pedras ou outros elementos estranhos. O cimento deve apresentar pulverização 100%, isto é, sem presença de pedras ou similares.

As valas com as dimensões especificadas em projeto deverão receber a primeira aplicação de pedras, em seguida os espaços vazios serão preenchidos com argamassas no traço 1:4 (cimento e areia). A segunda aplicação de pedras virá logo em seguida, assim como o preenchimento de vazios, sendo assim repetidos em camadas inferiores a 20cm de altura.

Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, 1 vez (espessura 19 cm), assentado em argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), preparo manual, junta 1 cm.

Sobre o respaldo das fundações em pedra argamassada será construído o embasamento em alvenaria de tijolos de 08 furos de 1 vez, com dimensões de 9 x 19 x 19cm. Os tijolos deverão ser selecionados e apresentar som metálico. Serão nivelados e assentados com argamassa, no traço 1:2:8 cim/cal/areia, dosado com 15% de cimento em volume, sem rebarbo. Os tijolos serão molhados antes do seu assentamento para melhorar sua aderência na argamassa, devendo ter altura suficiente para conter o aterro do caixão.

Quando for aconselhável a adição de impermeabilizante serão adotadas as dosagens indicadas pelos fabricantes.

A cota da soleira em frente ao lote terá altura mínima de acordo com o projeto arquitetônico acima da cota do meio fio. Quando o terreno apresentar cota inferior ao greide da rua, será executado aterro para sua correção. Tamponar os furos dos tijolos quando estiverem perpendiculares ao alinhamento das paredes com a finalidade de impedir o vazamento de material do aterro do caixão.

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

Após o preparo e regularização da superfície escavada, para evitar a umidade natural do solo sobre a estrutura de concreto armado, será executado o lastro em concreto não estrutural, no traço 1:4,5:4,5, com brita 25, com espessura mínima de 5 cm.

Concreto fck = 25mpa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

A execução de qualquer parte de estrutura implica na integral responsabilidade da empresa por sua resistência e estabilidade, considerando as recomendações do projeto.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Será observada a rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico.

A execução das formas, dos escoramentos e da armadura, as tolerâncias deverão ser respeitadas, o preparo do concreto, a concretagem a cura, a retirada das formas e do escoramento, o controle da resistência do concreto ($FCK = 25 \text{ MPA}$) e a aceitação da estrutura, obedecerão ao estipulado na NBR 6118/82.

Os materiais a empregar deverão obedecer ao disposto na EB-1 e EB-4 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se o que se segue salvo indicação específica em contrário:

Traço: 1:4: 8 – concreto simples

Traço: 1:2,3:2,7 – concreto estrutural

A dosagem será feita medindo-se o cimento em peso e os agregados em volume, com fator água x cimento adequado.

Na leitura do projeto estrutural será levado em conta tais documentos que obedecerão às normas estruturais da ABNT aplicáveis ao caso. Para lajes, vigas e pilares.

As fôrmas devem adaptar-se aos modelos e dimensões das peças da estrutura projetada, respeitadas as tolerâncias do item 11 da NBR-6118/82 (ABNT, 1982). O seu dimensionamento deve ser feito de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientes, quer sob a carga, especialmente de concreto fresco, considerando nesta, o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Para as fôrmas de pilares com grande altura (maior que 3,00 m) deve-se deixar parte de uma das laterais sem o posicionamento do painel (região acima de 2,00 m) a fim de permitir o adensamento da sua parte inferior. A colocação do complemento dessa lateral se dará quando a superfície do concreto estiver próxima de sua base.

Nas peças de grande vão, deve ser verificada a necessidade de se executar uma contra-flecha para compensar a deformação provocada pelo peso do material introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto, de acordo com o item 4.2.3 da NBR-6118/82 (ABNT, 1982).

O escoramento deve ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura e que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. As escoras ou pontaletes com mais de 3 metros de comprimento devem ser contraventados, salvo se for demonstrada a desnecessidade desta medida, para evitar flambagem. Somente podem ter uma emenda, a qual não deve ser feita no terço médio do seu comprimento. Nestas emendas, os topos das duas peças devem ser planos e normais ao eixo comum. Devem ser pregadas sobrejuntas em toda a sua volta.

Devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

A confecção das fôrmas e do escoramento deve ser feito de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas ou outros dispositivos, apropriados para este fim. Cuidados especiais devem ser tomados a fim de evitar-se o consumo exagerado de pregos, pois além exigirem gastos adicionais de mão-de-obra para a desfôrma, aumentam o estrago das madeiras.

Antes do lançamento do concreto devem ser conferidas as medidas e as posições das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as devidas tolerâncias, procedendo-se a limpeza do seu interior e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta.

As fôrmas devem ser molhadas até a saturação, fazendo-se pequenos furos para o escoamento da água em excesso.

No caso em que as superfícies das fôrmas sejam tratadas com produtos anti-aderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, este procedimento deve ser feito antes da colocação das armaduras. Os produtos empregados não devem deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou a aplicação do revestimento, principalmente se for concreto aparente.

Não podem ser empregados na obra aços de qualidades diferentes daqueles especificados no projeto estrutural, salvo com a aprovação prévia do calculista. Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar a troca involuntária.

A armadura deve ser colocada no interior das fôrmas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e das faces internas das fôrmas. Permite-se, para isso, o uso de arame e de tarugos de aço ou de tacos de concreto ou argamassa (afastadores). Nunca porém, será admitido o emprego de calços de aço em concreto aparente ou em situações cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o prescrito na NBR - 6118/82 (1982). Podem ser utilizados afastadores confeccionados na própria obra, utilizando-se uma argamassa com a relação cimento/materiais secos na mesma proporção que a do concreto. Para concreto aparente, estes afastadores devem ter uma área mínima de contato com a fôrma e, conseqüentemente, depois de desformada, da estrutura com o meio externo.

Nas lajes, a amarração das barras deve ser feita com arame recozido. Sempre que possível, o afastamento, a cada duas amarrações, não deve exceder a 35 centímetros.

Antes e durante o lançamento do concreto, cuidados especiais devem ser tomados pelos operários, a fim de não haver deslocamento das armaduras, principalmente as negativas.

Preparo do concreto - Quer a dosagem para o preparo do concreto na obra, quer a encomenda e o fornecimento do concreto pré-misturado, deverá ter por base a resistência característica do concreto (f_{ck}).

O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes ou em locais de pequena importância, deve ser realizado sobre um estrado ou



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

superfície plana impermeável e resistente. Mistura-se primeiro a seco os agregados e o cimento de maneira a obter-se cor uniforme. Em seguida, adiciona-se, aos poucos, a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se uma massa de aspecto homogêneo. Não é aconselhável amassar-se, de cada vez, volume de concreto superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos. A duração necessária aumenta com o volume da massada e, será tanto maior quanto mais seco for o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será o produto da raiz quadrada do diâmetro da betoneira (em metros) por 120, 60 e 30, conforme seja seu eixo, inclinado, horizontal e vertical, respectivamente.

Segundo L'HERMITÉ (s.d.) o concreto deve ser confeccionado da seguinte forma:

- 1 - Colocar uma parte dos agregados graúdos e uma parte de água; depois, fazer rodar a betoneira, para limpá-la da mistura anterior.
- 2 - Adicionar o cimento, o restante da água, a areia e fazer girar a betoneira.
- 3 - Acrescentar o restante dos agregados graúdos, na ordem crescente de diâmetro.

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

Transporte - O concreto deve ser transportado do local do amassamento para o de lançamento, de forma a não acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Quando da ocorrência eventual de segregação (separação dos agregados graúdos da argamassa), o concreto contido na "girica" ou no carrinho de mão deve ser adequadamente remisturado, com o auxílio de uma pá, antes do lançamento nos elementos estruturais.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deve ser, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado graúdo.

O sistema de transporte deve, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas fôrmas, evitando-se transporte intermediário e, se este for necessário, no manuseio do concreto devem ser tomadas precauções para evitar a segregação.

Lançamento - O concreto deve ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento, um intervalo superior a uma hora. Se for utilizada a agitação mecânica, este prazo será contado a partir do fim desta. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo utilizado. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início de pega.

Para evitar deformações e deslocamentos nas armaduras das lajes, pode-se utilizar plataformas do tipo móvel, construídas em madeira, que têm a característica de ficarem apoiadas diretamente na fôrma, através de suportes. Estas plataformas devem ser dimensionadas para resistirem aos esforços atuantes (operários, "gircas", carrinhos) e ter dimensões compatíveis com a armadura. Com o avanço das frentes de concretagem as



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

plataformas devem ser retiradas do local e transportadas para fora da laje. Este tipo de plataforma também pode ser utilizado para apoio da tubulação rígida, pertencente à bomba de concreto.

Adensamento - Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado, contínua e energicamente, com equipamento adequado a sua trabalhabilidade. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma. Devem ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais. A vibração da armadura deve ser evitada para que não se formem vazios a seu redor, com prejuízo da sua aderência ao concreto.

No adensamento manual, as camadas de concreto não devem exceder a 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha, que deve ser introduzida no concreto na posição vertical ou levemente inclinada (ângulo menor que 30 graus).

A velocidade de introdução para os concretos plásticos deve ser aquela em que o vibrador penetre livremente, somente com a ação do seu peso próprio. Para misturas mais secas é necessária ajuda do operador. A sua retirada deve ser realizada de modo lento, a fim de permitir que o local onde estava posicionado se feche naturalmente. Para se terminar a vibração, deve-se esperar que as bolhas de ar que saem do concreto diminuam de intensidade, resultando uma superfície brilhante (espelhada), ao redor da agulha vibrante.

Deve-se evitar o uso de vibradores de imersão para desmontar grandes massas de concreto, lançadas num mesmo local.

Junta de concretagem - Quanto o lançamento do concreto for interrompido formando-se uma junta de concretagem, devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao se reiniciar o lançamento, a suficiente ligação do concreto, já endurecido, com o do novo trecho. Antes de se reiniciar o lançamento, deve ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares, o lançamento do concreto deve ser interrompido no plano de ligação do pilar, com a face inferior da viga ou da laje. As juntas devem ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentando-se este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, pode ser feita mantendo-se umedecida a superfície, ou protegendo-a com uma superfície impermeável.

A retirada das fôrmas e do escoramento somente pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzindo a deformações inaceitáveis, tendo em vista a maior probabilidade desse fenômeno.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Se não for demonstrado atendimento das condições acima e não tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o seu endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não se deve dar antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores deixando-se as escoras: 14 dias;
- faces inferiores, sem escoras: 21 dias.

A retirada do escoramento e das fôrmas deve ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

Forma tábua para concreto em fundação, c/ reaproveitamento 5x.

As formas deverão de tábua de pinus, propiciar acabamento uniforme, sem ninhos, brocas, falhas ou traços de desagregação do concreto e serão previamente tratadas com desmoldante adequado, deverão ser molhadas imediatamente antes da concretagem para que a madeira não absorva a água de hidratação do cimento.

A desforma das peças em concreto aparente deverá ser realizada com cuidado para evitar a quebra de cantos e outros danos ao concreto.

Corte e dobra de aço, utilizado em estruturas diversas, (vigas, pilares e lajes).

Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto e de acordo com o projeto estrutural. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Impermeabilização betuminosa com emulsão asfáltica e acrílica com 3 demãos

Os serviços serão executados por pessoal especializado, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações NB 279/75 e EB 638/75. As impermeabilizações de peças de concreto armado, terraços ou coberturas deverão ser aplicadas já com caimento. A água deverá ser escoada quando necessário. A NB 279/75 estabelece um caimento mínimo de 1%, na realidade será recomendável 2%. É importante que o caimento seja uniforme, podendo ser executado no próprio concreto ou como execução de um contrapiso sobre a laje nivelada. A superfície deverá ser nivelada à régua, ter textura uniforme, levemente áspera, mas sem grandes pontas, pois as superfícies muito lisas dão pouca aderência e as com pontas grandes demais perfuram as membranas, daí a preferência de deixá-la recoberta com um contra-piso alisado a colher.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Após o preparo de superfície com limpeza e secagem será dada uma pintura primária com policloropreno bastante diluído. A seguir serão aplicadas demãos de policloropreno normal. O número de demãos variará com o produto, porque dependerá do teor de sólidos da tinta. Geralmente são necessárias seis demãos. O consumo geralmente será de 1 Kg para 3 m².

SUPERESTRUTURA

Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções menor ou igual a 0,25 m², pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações.

Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações.

Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça com área média menor ou igual a 20 m², pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 4 utilizações.

Armação de pilar ou viga e lajes de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço de diversas espessuras - montagem.

Vide itens concreto e lançamento da infraestrutura descritas acima.

Verga e contraverga pré-moldada para vãos de até e acima de 1,5 m de comprimento.

Sob os vãos das janelas serão construídas vergas e contra-vergas (10cm x 10cm), traspassando no mínimo 15cm para cada lado.

Será executada uma cinta em concreto armado no traço 1:3:4 (cimento, areia média ou grossa lavada e brita nº 1). O teor de umidade será controlado com uso adequado da qualidade de água, ideal e suficiente para formação de um aglomerado que proporcione trabalhabilidade tal, que não exija grande esforço ao operário e ao mesmo tempo que o resultado final seja de tal forma, resultante em resistência suficiente que atenda aos esforços solicitantes. Os materiais deverão estar totalmente isentos de elementos estranhos à sua composição ideal para tal serviço, quais sejam: matéria orgânica e pedras na areia e brita, cimento com zero teor de umidade, isto é, sem a presença de pequenas pedras. A ferragem será CA-50 B para os ferros longitudinais, em número de 3, e CA-60 B para os transversais (estribos). Será utilizada forma em canaleta pré-fabricada (H = 10cm x Larg = 10cm x Comp = 20cm). A ferragem será CA-50 B para os ferros longitudinais, em número de três (banzos inferior e superior), CA-60 B para as diagonais. As bitolas serão, respectivamente, 5.0 mm e 4.2mm. O concreto será adensado para evitar brocas ou nichos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Laje pre-mold beta 12 p/3,5kn/m² vão 4,1m incl vigotas treliçada, eps unidirecional (b8/30/100), armadura negativa capeamento 3cm concreto 15mpa escoramento materiais e mão de obra.

As lajes pré-moldadas para cobertura (laje de forro ou piso), deverão obedecer rigorosamente às recomendações do fabricante. Não será permitida a fabricação de lajes pré-moldadas no local da obra. Os escoramentos das lajes pré-moldadas devem ser de tábuas de pinho de 2x15” alinhadas e niveladas, escoradas com estroncas de altura conveniente, como também deverão ser obedecidas as contra-flexas que terão os intervalos de 0,15m a 0,03m prescrita pôr norma. As estroncas deverão ser alinhadas e calçadas na sua parte inferior com tábuas ou similar. Os blocos deverão ser em EPS unidirecional ficando de acordo com o projeto estrutural. Depois de colocadas as nervuras e os EPS, deverão ser colocadas as ferragens de acordo com o projeto estrutural tipo cruz conforme as dimensões da laje, com defasagem alternada de 0,40m, ferragens construtivas tipo “L” sob alvenaria com profundidade de 0,80m e entre o capeamento 1,80m conforme orientação técnica da fiscalização, para que seja evitada fissura nos locais de atuação maiores momentos negativos. Logo após lançar o concreto no traço 1:2,3:2,7 (Cimento, areia grossa lavada sem material orgânico e brita 19 sem pó), com espessura mínima de 4cm, vibrado mecanicamente, com a presença da fiscalização e molhado de 3:00Hs em 3:00Hs durante 15 dias. A retirada do escoramento após perfeita cura do concreto de acordo com o controle e traço aplicado. As lajes descobertas deverão ser impermeabilizadas com manta em poliestireno, e receberão camada em concreto de proteção mecânica, cobrindo lajes, vigas e calhas.

PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de vedação de blocos vazados de cerâmica de 9x19x19cm (espessura 9cm), para edificação habitacional unifamiliar (casa) e edificação pública padrão.

Os tijolos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substancias nocivas e outras condições prejudiciais.

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. As alvenarias de tijolos serão executadas com tijolos de oito furos em ½ vez, com dimensões de 9 x 19 x 19cm, espessura (9cm)

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:8, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Além do disposto acima, haverá obediência as seguintes recomendações: as fiadas ficaram no nível alinhadas, e apumadas.

Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, 1 vez (espessura 19 cm), assentado em argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), preparo manual, junta 1 cm.

A alvenaria de tijolos de 08 furos de 1 vez, com dimensões de 9 x 19 x 19cm serão assentadas com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média). Os tijolos deverão ser selecionados e apresentar som metálico.

Os tijolos deverão ser assentados utilizando-se a argamassa indicada e obedecendo-se nível e prumo.

Fixação (encunhamento) de alvenaria) de vedação com argamassa aplicada com colher.

Em todo o perímetro da alvenaria de ½ vez e de 1 vez será realizado o aperto das alvenarias com a estrutura em concreto armado (vigas) através de tijolos cerâmicos maciços de 5,7x9x19cm de 1/2 vez (espessura 9cm) com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

REVESTIMENTOS

Chapisco em paredes traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,5cm, preparo manual.

Antes da execução da argamassa de emboço (ou reboco) é necessário uniformizar a superfície pois existem áreas com concreto e áreas com alvenaria. O chapisco tem o objetivo de uniformizar e fazer a ponte de ligação entre a base (alvenaria ou concreto) e o emboço. Toda alvenaria, peças em concreto armado que ficarem aparentes e laje pré-moldadas levarão chapisco no traço 1:3 (cimento e areia grossa).

Deve-se aplicar, com a superfície da alvenaria umedecida, argamassa de cimento e areia grossa dosada na proporção volumétrica de 1:3, espessura 0,5cm. A cura será considerada boa depois de 24 horas ou quando esteja seco suficientemente de modo a não ser possível sua remoção com a mão.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Emboço para recebimento de cerâmica, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,0cm, preparo mecânico, com execução de taliscas.

É a camada de argamassa cuja principal função é absorver e não transferir as deformações da base (alvenaria ou concreto) para o revestimento cerâmico e regularizar a fachada para assentamento da cerâmica. Os procedimentos para esta etapa devem também contemplar técnicas de execução de detalhes como quinas e cantos, aberturas e detalhes específicos.

O controle dos prumos deverá ser rigoroso, não sendo admitidas diferenças maiores do que as da ABNT; aplicar como emboço, quando necessário, uma camada de massa de espessura de 2cm, na proporção volumétrica no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). As paredes divisórias em alvenaria interna e externa (na face interna do prédio) que estiverem em contato com a fundação do prédio deverão receber a aplicação de emboço com aditivo impermeabilizante tipo Sika 1, Vedacit ou similar até uma altura de 50cm.

Massa única c/arg cim/cal/areia traço 1:2:8, espessura 2,0cm, preparo mecânico, com execução de taliscas.

A massa única deverá ser regularizada e desempenada a régua de alumínio nova em forma de cruz, camurçado com espessura mínima de 2cm com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada quaisquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície, o traço será de 1:2:8 (cimento, cal e areia fina isenta de material orgânico).

Revestimento em cerâmica esmaltada da Linha Spazzolato Vecchio esmaltado HD - 50 x 101 (Elizabeth, rejunte na cor branco, fixada com argamassa colante.

Revestimento cerâmico 10x10cm Linha Lux ELIZABETH - Cor: Negro, fixada com argamassa colante e rejuntamento com cimento colorido (preto).

Revestimento cerâmico 10x10cm Linha Lux ELIZABETH - Cor: Neve, fixada com argamassa colante e rejuntamento com cimento branco.

Execução de revestimentos em superfície vertical com cerâmica utiliza os materiais que deverão ser de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto (linha Elizabeth extra). As cerâmicas, pastilhas, porcelanatos e outros materiais, serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepância de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica. No seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Antes do assentamento da cerâmica, serão verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeito e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

uniformes de piso e teto, especialmente na concordância da cerâmica com o teto. As paredes devidamente emboçadas, serão suficientemente molhas com mangueira, no momento do assentamento da cerâmica.

Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa colante pré-fabricada. As juntas terão espessura constante, com largura mínima de 2mm. Para fachada a largura mínima é de 7mm. O rejuntamento deverá ser realizado com rejunte na cor especificada no projeto.

Revestimento vertical em pedra rachinha cortada em filetes para assentamento tipo palito ou canjiquinha, fornecimento e assentamento.

Será executada com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia) em superfícies verticais em local de acordo com o projeto arquitetônico.

As paredes devidamente emboçadas, serão suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento da cerâmica.

As juntas terão espessura constante. O rejuntamento deverá ser realizado com rejunte na cor especificada no projeto.

PAVIMENTAÇÃO

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

A laje de impermeabilização será lançada sobre o aterro e o radier, sendo o aterro devidamente apiloado e nivelado (com a presença da fiscalização), depois de colocadas as canalizações que devem passar pôr baixo do piso e se for o caso, de executado o sistema de drenagem.

Será executado o lastro em concreto não estrutural, no traço 1:4,5:4,5, com brita 19, com espessura mínima de 5cm.

Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia sem peneirar (espessura: 3 cm / traço: 1:5)

A execução de regularização de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia no traço 1:5 (cimento e areia) com espessura mínima de 3cm. A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes, embutimentos e fixação de tubos, conforme projetos. A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida.

Piso porcelanato da Linha Spazzolato Vecchio esmaltado HD - 50 x 101 (Elizabeth), assentada com argamassa colante e rejuntado.

Piso porcelanato Antique Wood Carvalho 16.5 X 101 - Elizabeth, assentado com argamassa colante e rejuntado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Execução de revestimento cerâmico para piso com placas de porcelanato de 1ª categoria assentadas com argamassa industrializada e rejuntada na cor de acordo com o especificado no projeto arquitetônico. As juntas terão espessura constante, com largura mínima de 2mm.

Todos os materiais deverão ser de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto (linha Elizabeth extra). Os porcelanatos serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepância de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica. No seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Rodapé em porcelanato Linha Spazzolato Vecchio esmaltado HD - 50 x 101 (Elizabeth), assentada com argamassa colante e rejuntado com perfil U de abas iguais, 1/2" (1,27x 1,27 cm), conforme projeto.

As peças de rodapé deverão ser do mesmo material utilizado com os mesmos utilizados na execução dos pisos e serão recebidas no local de execução dos serviços e obras já lixadas, de conformidade com as especificações de projeto. De preferência, o cordão para colocação junto ao rodapé, para arremate final do piso, será da mesma madeira. As peças serão bem secas, isentas de nós e defeitos inerentes a cada material e guardadas em local bem ventilado, não diretamente sobre o terreno. Antes da fixação do rodapé, as peças serão cortadas nos comprimentos necessários ao arremate dos pisos com as paredes laterais. Os cortes nos cantos serão realizados à “meia esquadria”. Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento e fixação dos rodapés e arremates com pisos e paredes.

O rodapé terá as mesmas características do piso, cerâmico com 10cm de altura, assentados com argamassa industrializada e rejuntado na cor, com perfil U de abas iguais, 1/2" (1,27x 1,27 cm), de acordo com o especificado no projeto arquitetônico. As juntas terão espessura constante, com largura mínima de 2mm.

Piso em bloco intertravado de concreto 10cm x 20cm x 6cm e 10cm x 20cm x 8cm, na cor natural, inclusive colchão de areia.

Para a estrutura do piso paver, será executada uma regularização seguida de compactação manual do terreno e em seguida, será executado a pavimentação com blocos intertravados de concreto 10cm x 20cm x 6cm (áreas externas de contorno da edificação e escada) e 10cm x 20cm x 8cm (estacionamento) na cor natural, intertravados com areia e assentados sobre colchão de areia de 7cm de espessura de espessura mínima.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento rústico espessura 2cm, preparo mecânico da argamassa.

O piso será em argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) com espessura de 2cm com acabamento áspero. Toda a atenção será dispensada no momento de execução para o que diz respeito ao nivelamento, procurando-se, portanto, evitar as depressões e saliências.

Soleira de granito Marrom Absoluto, espessura 3cm, assentada sobre argamassa traço 1:4 (cimento e areia).

As soleiras em granito Marrom Absoluto com espessura de 3,0cm, polidas em todas as suas faces e arestas aparentes, de forma que apresentem superfície lisa, isenta de trincas ou defeitos, inclusive de coloração da peça, que possam comprometer sua aparência, rigidez ou instalação, serão assentadas com argamassa no traço 1:4 (cimento e areia), de acordo com o indicado no projeto arquitetônico. O padrão do granito deverá ser aprovado previamente.

Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas.

Os meios-fios e cordões serão de concreto pré-moldados nas dimensões mínimas 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura).

Antes de iniciar o rejunte, adensar um pouco o colchão de areia, com aplicação d'água entre os paralelepípedos, de modo que tenhamos uma profundidade média entre os mesmos, no mínimo de 1/3 da altura da pedra (4cm) para ser preenchido com o rejunte.

No que concerne ao rejunte, o mesmo deverá ser feito com um caneco, e o traço será de 1:3, isto é, um saco de cimento para três sacos de areia, e água suficiente para a formação de gorda a ser aplicada com o caneco.

Quanto ao espelho, que é a altura do meio-fio em relação ao pavimento concluído deverá ser de no mínimo 15,00 cm.

Os meios-fios e cordões serão assentados em cavas de fundação previamente compactadas e deverão ter suas arestas rigorosamente alinhadas como estabelecido em projeto e serão rejuntados com argamassa como especificado no item argamassa para rejuntamento.

O material escavado deverá ser repostado e compactado logo que fique concluído o assentamento dos meios-fios e cordões. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir após a execução, deverá ser prontamente corrigida, removendo e recompondo os paralelepípedos com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção de defeito verificado. O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o assentamento. O intervalo entre uma e outra operação, fica a critério da Fiscalização; entretanto, o rejuntamento deverá acompanhar de perto o



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

assentamento, principalmente em regiões chuvosas ou sujeitas a outras causas que possam danificar o calçamento já compactado.

O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 0,05 m, em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos. Os meios-fios e cordões serão medidos e pagos por metro linear executado.

COBERTURA

Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical.

Execução de estruturas em madeira para coberturas em telha cerâmica canal ou ondulada de fibrocimento, na execução do madeiramento deverá obedecer aos desenhos do projeto da estrutura da cobertura. O madeiramento será em maçaranduba ou equivalente. O projeto de telhamento obedecerá NBR 6120 (NB 5) e NBR 6123 (NB 599). Toda a estrutura receberá tratamento com produto a base de resina sintética, pentaclorofenol e naftanato de ferro, combinados com agentes plásticos repelentes de água, de fácil aplicação a brocha, pistola ou por imersão.

A estrutura de madeira da coberta será constituída por linhas de 3" x 4", caibros, e respectivas peças de apoio. A inclinação mínima será de acordo com o projeto. As vigas de concreto armado do forro deverão ser aproveitadas para apoio da estrutura do telhado. Todas as conexões, emendas ou samblagens serão tão simples quanto possível, devendo permitir satisfatória justaposição das superfícies em contato. As emendas coincidirão com os apoios, sobre os ossos das tesouras, de forma a obter-se maior segurança, solidarização e rigidez na ligação. Todas as emendas, conexões ou samblagens principais, levarão reforços de chapa de aço, de forma e seção apropriadas ou parafusos com porcas. Todas as emendas de linhas levarão talos de chapa ou braçadeiras com parafusos.

Telhamento com telha ondulada de fibrocimento e = 6 mm, com recobrimento lateral de 1/4 de onda para telhado com inclinação maior que 10°, com até 2 águas, incluso içamento.

Antes do início da colocação das telhas, o madeiramento deverá ser verificado quanto a eventuais ondulações e irregularidades. Se existentes, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado em duas fases: a preliminar e a definitiva. Na fase preliminar, as telhas serão simplesmente dispostas sobre a estrutura da cobertura. A segunda fase somente deverá ser iniciada após a instalação das peças de funilaria, a saber: calhas, rufos e águas furtadas. As telhas serão alinhadas com auxílio de réguas e linhas, partindo dos beirais em direção às cumeeiras. No encontro com as águas furtadas, cumeeiras e alvenarias, as telhas serão recortadas com precisão, de modo a alinhar os chanfros. As cumeeiras e espigões serão assentados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3. As telhas de fibrocimento com espessura de e = 6 mm e de plástico à base de PVC serão de procedência



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

conhecida e idônea, textura homogênea, de coloração uniforme e isentas de rachaduras.

O armazenamento e o transporte das telhas e peças de acabamento, como telhas para clarabóia e ventilação, cumeeiras universais e articuladas, cumeeiras normais e com aspirador, cumeeiras “shed”, rufos para ventilação, peças terminais, placas de vedação e rufos, serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As telhas serão estocadas em pilhas, calçadas de conformidade com as suas dimensões, na posição indicada pelo fabricante, de modo a evitar deslizamentos e quaisquer outros danos.

Todas as peças de fixação, como ganchos chatos e especiais, sem ou com rosca, parafusos, porcas, arruelas de PVC rígido ou flexível, serão estocadas em caixas fechadas e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação de cada peça.

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de madeira ou metálica de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. Não se dispor de elevador de carga, desde que o número de pavimentos da edificação não seja superior a três, as telhas poderão ser içadas manualmente, amarradas com cordas, na posição vertical. Caso se disponha de guindaste, o transporte vertical poderá ser realizado em pilhas, apoiadas sobre vigas metálicas ou de madeira, cujas extremidades serão utilizadas para amarração aos cabos de levantamento.

No caso de telhas de fibrocimento onduladas, as peças serão assentadas parcialmente superpostas nas duas direções, com os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. Nos cantos onde se encontrarem quatro telhas, as duas telhas intermediárias serão recortadas nos cantos justapostos. Se apenas duas telhas forem superpostas, os cantos não serão recortados. O corte das telhas será realizado sempre que possível antes do transporte vertical, através de serrote, serra manual ou elétrica. O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes, da calha ou beiral para a cumeeira. As telhas serão fixadas às estruturas de madeira por meio de parafusos mediante ganchos especiais, chatos ou providos de roscas, de conformidade com os detalhes do projeto. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação.

Os furos deverão ser executados com broca, vedada a utilização de pregos ou outros dispositivos à percussão. Os diâmetros dos furos para a colocação dos grampos e parafusos serão ligeiramente maiores do que os diâmetros destes dispositivos e nunca deverão ser localizados a uma distância inferior a 5 cm das bordas das telhas. Deverá ser evitado o aperto dos parafusos ou roscas contra as telhas. A pressão será suficiente para a vedação e para permitir a dilatação do material.

As arruelas de chumbo serão colocadas com a quantidade suficiente de massa de vedação, de modo a garantir a sua penetração no furo durante o aperto. Os furos de fixação deverão estar sempre localizados na face superior das ondas das telhas. Para cada tipo de telha deverão ser utilizadas as peças acessórias recomendadas pelo fabricante. Se for necessário interromper os trabalhos de cobertura antes da sua conclusão, as últimas telhas deverão ser



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

provisoriamente fixadas. No caso de telhas de plástico à base de PVC, os procedimentos executivos serão idênticos, dispensando-se o corte dos cantos, em razão da pequena espessura das telhas. As telhas plásticas poderão ser utilizadas em conjunto com as telhas de fibrocimento, desde que apresentem o mesmo desenho. Para as coberturas realizadas integralmente com telhas plásticas, deverão ser utilizadas as peças acessórias específicas recomendadas pelo fabricante. O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a perfeita uniformidade dos panos, o alinhamento e encaixe das telhas e beirais, bem como a fixação e vedação da cobertura.

Rufo em concreto armado, largura 40cm, espessura 3cm

O algeroz deverá ser executado in loco em concreto armado com $f_{ck}=20\text{mpa}$ nas dimensões larg = 40cm e esp = 3cm. A ferragem será CA-50 A (6.3mm) para os ferros longitudinais, em número de 4, e CA-60 B (5.0mm) para os transversais (estribos).

Impermeabilização betuminosa com emulsão asfáltica e acrílica com 3 demãos

Os serviços serão executados por pessoal especializado, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações NB 279/75 e EB 638/75. As impermeabilizações de terraços ou coberturas deverão ser aplicadas já com caimento. A água deverá ser escoada quando necessário. A NB 279/75 estabelece um caimento mínimo de 1%, na realidade será recomendável 2%. É importante que o caimento seja uniforme, podendo ser executado no próprio concreto ou como execução de um contrapiso sobre a laje nivelada. A superfície deverá ser nivelada à régua, ter textura uniforme, levemente áspera, mas sem grandes pontas, pois as superfícies muito lisas dão pouca aderência e as com pontas grandes demais perfuram as membranas, daí a preferência de deixá-la recoberta com um contra-piso alisado a colher.

Após o preparo de superfície com limpeza e secagem será dada uma pintura primária com policloropreno bastante diluído. A seguir serão aplicadas demãos de policloropreno normal. O número de demãos variará com o produto, porque dependerá do teor de sólidos da tinta. Geralmente são necessárias seis demãos. O consumo geralmente será de 1 Kg para 3 m².

Impermeabilização de superfície com manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado (de espessura 0,8mm), inclusa aplicação de emulsão asfáltica, e=3mm.

Deverão ser utilizados o feltro asfáltico tipo 250/15 e o asfalto tipo 1, 2 ou 3, de conformidade com as Normas NBR 12190 e NBR 9228 e especificações de projeto. O feltro ou manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado (de espessura 0,8mm) não poderá apresentar furos, quebras ou fissuras e deverá ser recebido em bobinas embaladas em invólucro adequado. O armazenamento será realizado em local coberto e seco. O asfalto será homogêneo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

e isento de água. Quando armazenado em sacos, deverá ser resguardado do sol.

Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados por empresa especializada e de comprovada experiência.

A superfície a ser impermeabilizada será convenientemente regularizada, observando os caimentos mínimos em direção aos condutores de águas pluviais, com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 e espessura de 2 cm (em torno dos condutores de águas pluviais).

Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados e a superfície apresentar-se lisa, limpa, seca e isenta de graxas e óleos. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. Inicialmente a superfície será imprimada com uma solução de asfalto em solventes orgânicos. Esta solução será aplicada a frio, com pincel ou broxa. Quando a imprimação estiver perfeitamente seca, deverá ser iniciada a aplicação da membrana ou manta, que será comporá de diversas camadas de feltro ou manta coladas entre si com asfalto.

O número de camadas e as quantidades de materiais a serem aplicados deverão obedecer às indicações de projeto, respeitadas as disposições dos itens 5.1.3 e 5.2.3 da Norma NBR 12190. As emendas das mantas deverão se sobrepor no mínimo 10 cm e serão defasadas em ambas as direções das várias camadas sucessivas.

Nos pontos de localização de tubos de escoamento de águas pluviais, deverão ser aplicadas bandejas de cobre sob a manta asfáltica, a fim de dar rigidez local, evitando o rompimento da manta originado pela movimentação do tubo e a infiltração de água entre o tubo e a manta aplicada. A última camada deverá receber uma demão de asfalto de acabamento.

Finalmente, a camada impermeabilizada em toda a superfície receberá proteção com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, na espessura mínima de 2 cm, com requadros de 2x2 m, e juntas preenchidas com asfalto e caimento adequado, conforme detalhes do projeto.

As áreas verticais receberão argamassa traço volumétrico 1:4, precedida de chapisco. Se apresentarem alturas superiores a 10 cm, dever-se-á estruturá-las com tela metálica.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação das camadas de manta, de conformidade com as especificações de projeto. Antes da aplicação da camada de proteção, serão executadas as provas de impermeabilização, na presença da Fiscalização.

Se for comprovada a existência de falhas, deverão estas serem corrigidas na presença da Fiscalização e em seguida realizadas novas provas de impermeabilização. O processo deverá se repetir até que se verifique a estanqueidade total da superfície impermeabilizada.

A prova de água será executada do seguinte modo: Serão instalados nos coletores de águas pluviais pedaços de tubos, com altura determinada em função da sobrecarga de água admissível, a ser fornecida pelo autor do projeto, a fim de permitir o escoamento da água em excesso a vazão durante a prova ou as chuvas; a seguir, a área será inundada com água, mantendo-se durante 72 horas, no mínimo, a fim de detectar eventuais falhas da impermeabilização.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Forro em drywall (gesso liso acartonado cor branca, e = 12,5 mm, 1200 x 2400 mm (l x c), para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação.

Será executado utilizando chapa de gesso liso acartonado cor branca, e = 12,5 mm, 1200 x 2400 mm (l x c), inclusive estrutura de fixação: Perfil metálico F-47; Conector de perfil F-47; Rebite de repuxo 4,8mm x 22mm; Massa de rejunte em pó para drywall; Arame galvanizado 10bwg, 3,40mm (0,0713 kg/m); Fita de papel microperfurado, 50x150 mm, para tratamento de juntas de chapa de gesso para drywall; Suporte nivelador; Parafuso drywall, em aço fosfatizado, cabeça trombeta e ponta agulha (TA), comprimento 25mm e Parafuso drywall, em aço zincado, cabeça lenticilha e ponta broca (LB), largura 4,2mm, comprimento 13mm.

Deverá ser utilizado para rebaixamento, fechamento de tetos ou com a finalidade de ocultar tubulações aparentes. Os cômodos que receberem o forro deverão ser indicados no Projeto, assim como a altura de instalação. A base de sustentação poderá ser a parte inferior de lajes ou a estrutura da cobertura. Para o arremate de encontro entre o forro e a parede deverão ser instaladas, na parede, peça apropriadas de acabamento, O forro deverá ser emassado e pintado.

O forro poderá ser aplicado em diferentes níveis, de modo ser possível instalar um sistema de iluminação indireta, de acabamento estético agradável, deverá ser marcado, em todo perímetro da parede, o nível determinado do pé direito, fixando fios flexíveis entre as paredes paralelas, que servirão de referência para fixação das placas.

Para uma boa execução deverá determinar o nível em que será instalado o forro na estrutura periférica (paredes) do ambiente, com o auxílio da mangueira de nível ou nível a laser; Marcar nas paredes a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas, com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante; Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes; Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes); Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes); Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites; Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes); Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto; Fixar as chapas de drywall na estrutura, por meio de parafusos TA-25; Os parafusos TA-25 devem estar distanciados 200 mm entre si e a 10 mm da borda; Aplicar uma primeira camada de massa de rejunte ao longo das juntas entre as chapas de drywall; Colocar a fita adesiva para juntas sobre o eixo das juntas e, com o auxílio de uma espátula, pressionar firmemente a fita sobre a primeira camada de massa; Além do tratamento das juntas, aplicar a massa para cobrir as cabeças dos parafusos; Aplicar as demais camadas de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme.

Acabamentos para forro (moldura em drywall, com largura de 15 cm).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Acabamentos para forro (moldura em drywall, largura 3cm, com cantoneira alumínio de 3x3).

Os acabamentos serão instalados de acordo com o projeto e nos pontos em que o forro e a parede se encontram. Podem ser lisas, decoradas e/ou com perfis de alumínio, sem iluminação, servindo como acabamento. O serviço será feito por um profissional habilitado, seguindo planilha e realizada de acordo como indicado no projeto.

ESQUADRIAS

Todos os trabalhos de esquadrias serão realizados com maior perfeição, mediante o emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e o adiante especificado.

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pelo prumo, nível e perfeito funcionamento das esquadrias depois de definitivamente fixadas. Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa de cimento e areia 1:3 que será firmemente comprimida nos respectivos furos.

As juntas entre os quadros e a alvenaria ou concreto das esquadrias externas serão preenchidas com calafetador apropriado do tipo Sikaflex 1ª, na cor cinza, cuja composição lhe assegure plasticidade permanente, bem como a formação de película superficial protetora.

Todas as esquadrias serão fabricadas e assentadas de acordo com os respectivos desenhos executivos arquitetônicos, não devendo haver deslocamentos, rachaduras, lascas, empenamentos, deficiências de junção, falta de uniformidade de bitolas, ferrugens ou quaisquer outros defeitos que comprometam a sua resistência e o seu aspecto.

Porta em madeira compensada, lisa, semi-ôca, 0,90 x 2.10 m, revestida c/fórmica, inclusive batentes, alizar, dobradiças, conforme projeto.

Os materiais a serem empregados deverão ser de 1ª qualidade, isentos de defeitos de fabricação, bom aspecto físico, devendo ser vistoriados pela fiscalização, após sua entrega na obra e antes do seu assentamento.

As portas serão de madeira compensada lisa de 1ª semioca, revestida com fórmica, inclusive com os batentes e alizares em madeira maciça de 1ª.

As ferragens serão cromadas de acabamento brilhante. Deverão ser novas e em perfeitas condições de funcionamento. Serão do tipo Serão do tipo Silvana, Hela, Stam, Soprano, Aliança ou similar.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

O assentamento será procedido de acordo com as recomendações do fabricante. O rebaixe para dobradiças, fechaduras de embutir, etc. terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou vedação com massa.

Para o assentamento serão empregados parafusos da mesma qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferença de nível.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

As dobradiças das portas serão de 3"x 2 ½ ", sendo 3 unidades para cada porta.

Porta em madeira compensada, lisa, semi-ôca, 0,80 x 2.10 m, revestida c/fórmica, inclusive batentes, alizar, dobradiças, conforme projeto.

Os materiais a serem empregados deverão ser de 1ª qualidade, isentos de defeitos de fabricação, bom aspecto físico, devendo ser vistoriados pela fiscalização, após sua entrega na obra e antes do seu assentamento.

As portas serão de madeira compensada lisa de 1ª semioca, revestida com fórmica, inclusive com os batentes e alizares em madeira maciça de 1ª.

As ferragens serão cromadas de acabamento brilhante. Deverão ser novas e em perfeitas condições de funcionamento. Serão do tipo Silvana, Hela, Stam, Soprano, Aliança ou similar.

O assentamento será procedido de acordo com as recomendações do fabricante. O rebaixe para dobradiças, fechaduras de embutir, etc. terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou vedação com massa.

Para o assentamento serão empregados parafusos da mesma qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferença de nível.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

As dobradiças das portas serão de 3"x 2 ½ ", sendo 3 unidades para cada porta.

Kit de porta de madeira tipo mexicana na horizontal, maciça (pesada ou superpesada), padrão popular, 80x210cm, espessura de 3cm, itens inclusos: dobradiças, alizar, montagem e instalação do batente, sem fechadura - fornecimento e instalação.

As peças em madeira deverão obedecer rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos e detalhes. Serão primeiramente recusadas todas as peças que apresentem sinais de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

empenamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos. As portas em madeira maciça serão de 1ª qualidade, lisa para pintura, com ferragens e alizar.

As fechaduras a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias. Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam.

Porta de correr, lisa, semi-ôca 1,00x2,10m, espessura 3,5cm, revestida c/fórmica, inclusive batentes, alizar e ferragens, fechadura bico de papagaio, máquina *45* mm, cromada, com chave tipo gorges bipartida, para porta de correr interna - fornecimento e instalação, conforme projeto.

As portas serão de madeira compensada lisa de 1ª semioca, revestida com fórmica, inclusive com os batentes e alizares em madeira maciça de 1ª.

As ferragens serão cromadas de acabamento brilhante. Deverão ser novas e em perfeitas condições de funcionamento. Serão do tipo Serão do tipo Silvana, Hela, Stam, Soprano, Aliança ou similar.

O assentamento será procedido de acordo com as recomendações do fabricante. O rebaixe para dobradiças, fechaduras de embutir, etc. terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou vedação com massa.

Para o assentamento serão empregados parafusos, perfil U em alumínio, roldana, fechadura do tipo papagaio máquina 45mm cromada, trilho e alumínio da mesma qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferença de nível.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

Fechadura de embutir com cilindro, interna/externa e para portas, completas, acabamento padrão popular, incluso execução de furo - fornecimento e instalação.

As fechaduras a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento (Silvana, Hela, Stam, Soprano, Aliança ou similar). As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias. Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam.

Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para, fechaduras, e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens. As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta. Deverá ser verificada a conformidade dos materiais e acabamentos com as especificações de projeto, bem como o ajuste, fixação e funcionamento das ferragens.

Porta de vidro incolor temperado 1 folha de giro (1,20x2,20)m e=10mm, inclusive acessórios.

A porta será em vidro incolor temperado com espessura mínima de 10 mm, com dimensões 1,20x2,20m. Deverá ter mola de piso, tricôs, Dorma ou equivalente, puxador tipo alça de 60cm cromado e demais acessórios. Atentar para especificações e detalhes em planta e quadro de esquadrias.

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma ABNT-NBR- 7199 (NB-226). Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados referente a obra nos projetos e planilhas indicadas. As janelas e portas de vidros serão, de preferência, fornecidas nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.

As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas. O assentamento será feito por um profissional devidamente habilitado. Os vidros usados nas portas serão de 10mm e seguindo as normas contidas na NBR 0119 - Vidro temperado e na NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.

Porta de vidro incolor temperado 1 folha de giro (1,65x2,20)m e=10mm, inclusive acessórios.

A porta será em vidro incolor temperado com espessura mínima de 10 mm, com dimensões 1,65x2,20m. Deverá ter mola de piso, tricôs, Dorma ou equivalente, puxador tipo alça de 60cm cromado e demais acessórios. Atentar para especificações e detalhes em planta e quadro de esquadrias.

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma ABNT-NBR- 7199 (NB-226). Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados referente a obra nos projetos e planilhas indicadas. As janelas e portas de vidros serão, de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

preferência, fornecidas nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.

As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas. O assentamento será feito por um profissional devidamente habilitado. Os vidros usados nas portas serão de 10mm e seguindo as normas contidas na NBR 0119 - Vidro temperado e na NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.

Janela alumínio anodizado preto de correr s/ bandeira c/ contramarcos e ferragens em latão cromado, fixação com argamassa, com vidros fumê de 6mm, conforme projeto.

Janela alumínio anodizado preto maxim-ar c/ contramarcos e ferragens em latão cromado, fixação com argamassa, com vidros fumê de 6mm, conforme projeto.

Serão executadas de acordo com os desenhos indicativos do projeto de arquitetura e detalhamento do fabricante, que deverão ser apresentados para a apreciação e aprovação da Fiscalização. Deverão ter suas medidas conferidas no local, antes de sua fabricação. Os perfis empregados nas esquadrias serão em alumínio anodizado preto fosco, providos de peças de vedação, acessórios de fechamento (fechaduras), articulações e guarnições fornecidas pelo fabricante. Deverão ser anodizados de acordo com as normas da ABNT, NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódica para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras).

Todos os parafusos serão de aço inoxidável não magnético - AISI 304.

As ancoragens e conexões necessárias para a fixação dos montantes de alumínio deverão ser de aço inox.

As esquadrias, ao serem instaladas, deverão ser protegidas com material adequado para evitar danos à anodização proveniente do ataque de cimento, cal, ácidos, etc. Em nenhuma hipótese será utilizada vaselina como proteção.

As vedações das esquadrias serão executadas com escovas de polipropileno: na vedação das folhas móveis, silicone de vedação: em cor preta cura neutra, na vedação de todas as juntas e tampas de colunas; meia esquadria das folhas, quadros e marcos, junção dos peitoris aos marcos laterais, contra-marco/marco e quaisquer outras partes das esquadrias sujeitas a infiltrações. As ferragens serão fixadas com parafusos ou encaixes que permitam sua fácil remoção. A localização das ferragens será feita com precisão, de modo a evitar visíveis desencontros de nível, posição e de mau funcionamento. Todas as ferragens aqui especificadas são da marca La Fonte, Haga, Hércules, Aliança, Fama ou similar com acabamento cromo acetinado.

Os vidros serão planos, fumê, com espessura de 6mm, sem falhas, trincas ou outros defeitos que possam alterar a sua qualidade e obedecerão às dimensões e à paginação do projeto de arquitetura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

O vão que vai receber o envidraçamento deverá estar perfeitamente nivelado e arruinado e deverá ser rigorosamente medido antes do corte da lâmina de vidro. A chapa de vidro será fixada através de ferragens, cujos detalhes de furacão serão definidos no projeto; o diâmetro dos furos no vidro deverá ser, no mínimo, igual a espessura da chapa e a distância entre as bordas de dois furos ou entre a bordas de dois furos e a aresta da chapa deverá ser no mínimo igual a três vezes a espessura do vidro.

Não será permitido o contato direto entre o vidro e a ferragem de fixação. Entre estes deverá ser colocado um material durável, imputrecível e higroscópico. Condições especificadas na NBR 11706 e empregado de acordo com os requisitos estabelecidos na NBR 7199 da ABNT. A chapa de vidro será fornecida nas dimensões pré-determinadas não admitindo recortes, furos ou qualquer outro beneficiamento da obra. Deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão ser sempre manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

A montagem da chapa de vidro deverá ser acompanhada por um responsável.

Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação.

Serão executadas de acordo com os desenhos indicativos do projeto de arquitetura e detalhamento do fabricante, que deverão ser apresentados para a apreciação e aprovação da Fiscalização. Deverão ter suas medidas conferidas no local, antes de sua fabricação. Os perfis empregados nas esquadrias serão em alumínio anodizado preto fosco, providos de peças de vedação, acessórios de fechamento (fechaduras), articulações e guarnições fornecidas pelo fabricante. Deverão ser anodizados de acordo com as normas da ABNT, NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódica para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras).

Todos os parafusos serão de aço inoxidável não magnético - AISI 304.

As ancoragens e conexões necessárias para a fixação dos montantes de alumínio deverão ser de aço inox.

As esquadrias, ao serem instaladas, deverão ser protegidas com material adequado para evitar danos à anodização proveniente do ataque de cimento, cal, ácidos, etc. Em nenhuma hipótese será utilizada vaselina como proteção.

Portão em alumínio cor preta, de giro, duas folhas, vazado, em tubo quadrado 3"x1.1/2" horizontais e engradado e 1.1/2"x1.1/2" verticais/diagonais.

Será executado o portão de giro da entrada de veículos de acordo com o projeto de arquitetura e detalhamento do fabricante, que deverão ser apresentados para a apreciação e aprovação da Fiscalização. Deverão ter suas medidas conferidas no local, antes de sua fabricação. Os perfis empregados (tubo quadrado 3"x1.1/2" horizontais e engradado e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

1.1/2"x1.1/2" verticais, com espaçamento de 18cm) serão em alumínio anodizado preto fosco, providos de peças de vedação e guarnições fornecidas pelo fabricante. Deverão ser anodizados de acordo com as normas da ABNT, NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras).

Brise metálico em alumínio preto, fornecimento e instalação, conforme projeto.

Serão executados de acordo com o projeto de arquitetura e detalhamento do fabricante, que deverão ser apresentados para a apreciação e aprovação da Fiscalização. Deverão ter suas medidas conferidas no local, antes de sua fabricação. Os perfis empregados nas esquadrias serão em alumínio anodizado preto fosco, providos de peças de vedação e guarnições fornecidas pelo fabricante. Deverão ser anodizados de acordo com as normas da ABNT, NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras).

Os brises ao serem instaladas, deverão ser protegidas com material adequado para evitar danos à anodização proveniente do ataque de cimento, cal, ácidos, etc. Em nenhuma hipótese será utilizada vaselina como proteção.

Gradil em alumínio anodizado preto, removível, fornecimento e instalação.

Serão executados de acordo com o projeto de arquitetura e detalhamento do fabricante, que deverão ser apresentados para a apreciação e aprovação da Fiscalização. Deverão ter suas medidas conferidas no local, antes de sua fabricação. Os perfis empregados nas esquadrias serão em alumínio anodizado preto fosco, providos de peças de vedação e guarnições fornecidas pelo fabricante. Deverão ser anodizados de acordo com as normas da ABNT, NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras).

Os gradis em alumínio removíveis serão instalados, no perímetro frontal e lateral do terreno delimitando as vagas de estacionamento da calçada, de acordo com o projeto arquitetônico.

Portão de ferro com vara 1/2", com requadro.

Os portões de ferro serão executados em ferro com vara de 1/2", inclusive requadro e acessórios, ferrolho do tipo porta-cadeado conforme detalhe apresentado pela fiscalização.

O assentamento será iniciado posicionando-se o batente na altura, de acordo com o nível do piso fornecido, batente será alinhado em função dos revestimentos da parede. O portão será chumbado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

As dimensões estão detalhadas no quadro de esquadria destacado no projeto.

Grade de ferro de 1/2" x 1/2", fornecimento e instalação.

As grades de ferro serão executados em ferro com vara de 1/2", inclusive requadro e acessórios, conforme detalhe apresentado pela fiscalização.

As grades serão chumbadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As dimensões estão detalhadas no quadro de esquadria destacado no projeto.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas deverão satisfazer as prescrições da NB -3, NBR 5410 e demais recomendações da Concessionária local.

É obrigatório o emprego de eletrodutos de PVC em todas as instalações e todos os condutores correrão embutidos na alvenaria de elevação, piso ou laje de cobertura, de acordo com o projeto elétrico. O quadro geral será modelo da Concessionária local, com NO FUSE.

Entrada de energia elétrica aérea trifásica, com poste de concreto duplo T, disjuntor de até 50A trifásico, inclusive cabeamento, caixa de proteção para medidor trifásico e aterramento.

A entrada de energia ficará no limite da via pública e deverá seguir as orientações da concessionária local e projeto elétrico com relação aos padrões estabelecidos quanto ao dimensionamento, procedimentos de montagem, lista de materiais acessórios (quadro de medição trifásico de embutir externo, poste em concreto armado, eletrodutos, conexões, cabos, caixa e haste para aterramento e disjuntor trifásico).

Caixa de passagem 30x30x40 com tampa e dreno brita

As caixas de passagem de 0,30 x 0,30 x 0,40 serão em alvenaria com tijolos de 8 furos, argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal industrial e areia), revestidas com argamassa de cimento e areia (1:4), queimada e alisada a colher, com tampa de encaixe em concreto armado.

Eletrodutos e Acessórios

Os eletrodutos deverão ser da marca Tigre, Amanco ou similar e serão cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410. Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410. O curvamento dos eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno. O



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos: cortar um segmento do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades; vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provido de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro; mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação; retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva.

Aterramento

Toda a rede elétrica será aterrada através de malha de aterramento, devendo seguir as especificações do projeto elétrico.

Voltagem de saída

Todas as tomadas deverão ter tensão de saída igual 220V e demais ambientes especificados no projeto elétrico deverão ter tomadas (devidamente sinalizadas) com tensão igual a 110V.

Caixas

Deverão ser utilizadas caixas da marca Tigre, Amanco ou similar: nos pontos de entrada e saída dos condutores; nos pontos de emenda ou derivação dos condutores; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletrodutos, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Poderão ser usados conduletes: nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação; nas divisões dos eletrodutos. Nas redes de distribuição, a utilização de caixas será efetuada da seguinte forma, quando não indicadas nas especificações ou no projeto: octogonais de fundo móvel, nas lajes, para ponto de luz; octogonais estampadas, com 75 x 75 mm (3" x 3"), caixas 4"x2", 4"x4", 15x15x10cm caixa de passagem metálica, entrelados paralelos, nos extremos dos ramais de distribuição.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Interruptores, Tomadas e Acessórios

Deverão ser utilizados os das marcas Pial, Siemens, Lorenzetti ou similar. Para instalação de tomadas e interruptores, se faz necessária a passagem dos fios ou cabo de cobre isolado no eletroduto e identificação de suas extremidades e a ligação dos pontos extremos. Os fios ou cabos de cobre isolado deverão ser preparados para evitar que se torçam e cortados nas medidas necessárias à enfição. Instalação de ponto de ar condicionado, tomada trifásica ou ponto de luz com rede, eletrodutos e fios, com abertura e fechamento de rasgos em alvenaria para colocação do eletroduto. O assentamento do eletroduto deverá obedecer ao projeto e o alinhamento. O rasgo deverá ser preenchido empregando-se uma argamassa mista de cal hidratada e areia média sem peneiras, traço 1:4 com 150 kg de cimento. A instalação dos fios utilizará o arame guia através de eletrodutos, conexões, caixas de ferragem existentes entre os pontos de ligação. Deverão ser respeitados os números máximos de condutores por duto, as tensões de tracionamento e os raios de curvatura admissíveis, após a montagem, deverão ser verificados a continuidade de cada fio e o isolamento entre os fios e o fio terra.

As tomadas e interruptores serão de capacidade mínima de 10 A em 220 V com espelhos iguais aos dos interruptores. As tomadas específicas terão de capacidade mínima de 20 A em 220V de acordo com o projeto elétrico.

Cabos e Condutores

Os cabos deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário. As emendas dos cabos de 240V a 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor. As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000V deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante. Os fios e cabos utilizados serão: Fio Unipolar de Cobre: Isol. PVC - 450/750V (ref. Pirelli Pirastic Ecoflam BWF) ou equivalente técnico; Cabo Unipolar de Cobre com isolamento termoplástico: Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV anti-chama (ref. Pirelli Afumex) ou equivalente técnico. Circuito de áudio, radiofrequência e de computação deverão ser afastados de circuitos de força, tendo em vista a ocorrência de indução, de acordo com os padrões aplicáveis a cada classe de ruído. As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalado em manilhas, em tubos de aço galvanizado a fogo dotados de proteção contra corrosão ou, ainda, outro tipo de dutos que assegurem proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo. Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies deverão ser protegidos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

por meio de eletroduto rígido, esmaltado ou galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Disjuntores e Quadros

Os quadros de distribuição e disjuntores do tipo DIN deverão obedecer o projeto, quanto a localização e quantidades, bem como os disjuntores serão dimensionados de acordo com o projeto e obedecer o padrão de instalação e todos os materiais elétricos deverão ter a padronização e normatizados.

Os quadros de distribuição de energia deverão ser de embutir (Cemar, Tigre ou equivalente técnico), em chapa metálica, para até 24 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e Neutro.

Os disjuntores do tipo DIN deverão ser das marcas: Schneider, Siemens, Lorenzetti ou similar.

Luminárias em LED

Quanto a iluminação, deverá ser respeitado o tipo de iluminação e potência prescritos em projeto. O dimensionamento da potência necessária em cada ambiente foi determinado pelo cálculo luminotécnico, baseando-se na área do ambiente. As luminárias serão do modelo indicado em projeto.

CABEAMENTO ESTRUTURADO

Instalações de infraestrutura lógica

As eletrocalhas perfuradas do tipo C de dimensões até 50mmx25mm e 25mmx25mm serão confeccionadas em aço galvanizado. Terão superfície lisa e serão fabricadas em formato “C” sem abas com chapa de n.º 18 de espessura com tampa de encaixe constituída do mesmo material descrito. Acompanharão todos os acessórios necessários para a junção destas, tais como: junções simples ou articuladas, curvas, cruzetas, reduções, arruelas, chumbadores, perfilados, vergalhão, porcas entre outros.

Rack Aberto 5 U Switch e Roteador – fornecimento e instalação

De acordo com o projeto de cabeamento deverá ser instalado Rack Aberto 5 U, um Switch de 24 portas 10/100mpbs + 2p10-100-1000BT e dois Roteadores de teto Access point.

Tomadas e Conectores.

As tomadas serão do tipo 4x2 (conector tipo RJ 45 padrão fêmea) completa simples e dupla de acordo com o especificado em projeto. Os conectores deverão possuir facilidade de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

proteção, quando da sua não utilização. Os conectores, padrão fêmea, deverão ser do tipo Categoria 6. Conector tipo RJ 45 padrão macho. Os conectores, padrão macho, deverão do tipo Categoria 6.

Cabo Eletrônico Categoria 5 e

A tensão máxima a ser instalada no cabo, bem como o raio de curvatura não deverá exceder as especificações do fabricante. Os cabos deverão ser instalados em eletrodutos e canaleta, para que sejam protegidos contra umidade ou outros fatores que possam prejudicar a performance do sistema. Para reduzir o destrançamento dos pares, retirar a quantidade estritamente necessária da capa do cabo (jacket), a fim de atender a terminação. O montante de pares destrançados no ponto de terminação não deverá ser maior do que 13mm. Todos os cabos UTP 5e deverão ser instalados sem transposição de pares ou condutores. Algumas aplicações requerem cruzamentos de pares entre determinados componentes ativos, a fim de assegurar uma configuração apropriada para as conexões de transmissão e recepção. Portanto, o cruzamento dos cabos deverá ser externamente ao sistema de cabeamento. Os cabos deverão ser agrupados e amarrados com braçadeiras de plástico. Ao fixar as braçadeiras deixar uma pequena folga para evitar o estrangulamento dos cabos, e essas braçadeiras deverão girar facilmente com os dedos. As pontas do cabo, próximo a tomada e o patch panel, deverão ser anilhadas com a mesma numeração da tomada.

Patch Panel com 24 portas – categoria 6.

Deverá ter pintura de alta resistência a riscos. As partes plásticas, caso existam, deverão ser fabricadas em termoplástico de alto impacto ou similar. Deverão ter largura padrão de 19”.

Fornecimento e instalação de Switch 24 portas 10/100 mpbs + 2P10-100-1000 BT.

O Switch de acesso gerenciável 24 portas de pequeno porte deve possuir as seguintes características técnica mínimas: - 24 portas 10/100/1000 RJ-45 com negociação automática - 4 portas SFP 1000 Mbps - MIPS a 500 MHz - 32 MB de flash - Tamanho do buffer de pacotes: 4,1 Mb - SDRAM de 128 MB - Latência de 100 Mb: < 5 μ s - Latência de 1000 Mb: < 5 μ s - Capacidade de produção: Até 41,7 Mpps - Capacidade de routing/switching: 56 Gbps - Deve permitir gestão através de interface de linha de comando, navegador web via https, SNMP - Deve suportar ACL, IEEE 802.1x, VLANs, Spanning Tree (STP, RSTP e MSTP), NTP, FTP, TFTP, SFTP, QoS, DHCP Relay, rotas estáticas de camada 3, IPv6, limitação de taxa, agregação de link e IGMP. - Deve acompanhar cabo de força, kit para montagem em rack, cabo do console, conjunto de documentação. - Deve oferecer garantia mínima de 12 meses

Roteador de teto Access point

ACCESS POINT ROTEADOR WIRELESS; Referência: UniFi AP Access Point N 300 Mimo Ubiquiti Unifi Uap 2.4ghz, Dimensions 200 x 200 x 36.5 mm (7.87 x 7.87 x 1.44



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

in) Weight 290 g (10.23 oz) without Mounting Kits 430 g (15.17 oz) with Mounting Kits
Networking Interface (1) 10/100 Ethernet Port Buttons Reset Operating Band 2.4 GHz
Antennas Integrated 3 dBi Omni (Supports 2x2 MIMO with Spatial Diversity) Wi-Fi Standards
802.11 b/g/n Power Method Passive Power over Ethernet (12-24V) Power Supply 24V, 0.5A
PoE Adapter Included Maximum Power Consumption 4W Maximum TX Power 20 dBm
BSSID Up to Four Per Radio Power Save Supported Wireless Security WEP, WPA-PSK,
WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) Certifications CE, FCC, IC Mounting
Wall/Ceiling (Kits Included) Operating Temperature -10 to 70° C (14 to 158° F) Operating
Humidity 5 - 80% Noncondensing Advanced Traffic Management VLAN 802.1Q Advanced
QoS Per-User Rate Limiting Guest Traffic Isolation Supported WMM Voice, Video, Best
Effort, and Background Concurrent Clients 100+ Supported Data Rates (Mbps) Standard Data
Rates 802.11n 6.5 Mbps to 300 Mbps (MCS0 - MCS15, HT 20/40) 802.11b 1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54

Ponto embutido tomada p/ tv a cabo, c/ eletroduto condutele pvc rígido Ø 3/4" s/ fiação, inclusive tomada, fornecimento e instalação.

Serão instalados dois pontos, um no atendimento e um auditório os pontos embutidos para tomada p/ tv a cabo, c/ eletroduto condutele pvc rígido Ø 3/4" sem fiação, inclusive tomada.

INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA, SANITÁRIA E PLUVIAL

Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas deverão obedecer rigorosamente ao projeto.

Será toda embutida em tubos e conexões de PVC nas dimensões do projeto.

A rede de água fria será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável de DN 25mm, conforme projeto, embutidos nas paredes (marcas Tigre, Amanco, ou equivalente técnico). Os pontos de alimentação serão através de conexões com bucha de latão.

Na entrega da obra será testada pela fiscalização, devendo as mesmas apresentar-se em perfeitas condições de uso e funcionamento.

As torneiras das bancadas, de parede e dos lavatórios serão todas em metal cromado das marcas Meber, Fabrimar, Lorenzetti, Deca, Docol ou similar.

As torneiras de jardim serão em metal cromado amarelo de 3/4" curta.

As duchas higiênicas deverão ser com mangueira plástica e registro de 1/2".

Os registros de gaveta serão em bronze da marca Docol, Deca, Fabrimar ou similar.

Serão preparados cuidadosamente os componentes a colocar, limpando as rosca externas e internas das peças e conexões, as juntas deverão apresentar perfeita estanqueidade e, para isso, deverão ser vedadas com veda-rosca em teflon, não sendo admitido o uso de cordão, massa, estopa ou tinta zarcão.

O reservatório superior será em polietileno protegida, 1500 litros, (diâmetro = 1,35m



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

e altura = 1,23m), (Daqua, Fortlev, Acqualimp, Brasilit ou similar), inclusive com os acessórios (registros do barrilete e de limpeza, tubos e conexões em PVC rígido soldável para alimentação, extravasão, limpeza e barrilete, válvula bóia, etc) de acordo com o projeto.

A instalação do medidor de entrada de água será com kit cavalete PVC com registro 3/4" e hidrômetro de 1,50m³/h, d=1/2".

Instalações Sanitárias

A instalação deverá obedecer rigorosamente ao projeto executivo. Toda tubulação deverá ser de PVC rígido soldável, embutidas no piso ou paredes, nas dimensões e especificações determinadas (marcas Tigre, Amanco, ou equivalente técnico).

Deverão ser utilizadas caixas sifonadas em PVC, 150 x 150 x 50 mm, com grelha redonda branca (Tigre, Amanco ou similar).

As colunas de ventilação deverão ser em PVC de 50mm rígido soldável e deverão ser prolongadas no mínimo 30cm acima da coberta para a dissipação dos gases, onde receberão os terminais de ventilação.

O ramal predial de esgoto será em tubo PVC de 75mm e 100mm, devidamente enterrados respeitando as inclinações mínimas e interligados através de caixas de inspeção até a rede pública da concessionária.

As caixas de inspeção de 0,60 x 0,60 x 0,60 m serão em alvenaria com tijolos de 8 furos, argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal industrial e areia), revestidas com argamassa de cimento e areia (1:4), queimada e alisada a colher, com fundo em concreto de 15Mpa e com tampa de encaixe em concreto armado.

A caixa de gordura será em concreto pré-moldado DN 400mm com tampa, inclusive com a escavação e assentamento da mesma.

Fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40 m, volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm.

A fossa séptica de 1.500 litros de capacidade, construída em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões internas (1,90m x 1,10m x 1,40m), revestida internamente com barra lisa, incluindo tampa em laje pré-moldada com espessura de 8cm, dotada de abertura de inspeção de 0,60m x 0,60m, de acordo com a NB-7229.

Sumidouro em alvenaria de tijolo cerâmico maciço diâmetro 1,40m e altura 5,00m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,60m e espessura 10cm.

O efluente da fossa seguirá para um sumidouro com diâmetro interno de 1,40m, altura útil de 5,00m, que será construído com tijolos cerâmicos de 1 vez a crivo argamassados, com tampa em laje pré-moldada para piso com espessura de 0,10m, dotada de abertura de inspeção de 0,60m x 0,60m de acordo com a NB-7229, além de uma camada drenante em brita de nº 3 com 0,40m de altura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Execução de drenos de chorume em tubos drenantes, pvc, diam=100 mm, envoltos em brita e geotextil (valas de infiltração).

O efluente proveniente da fossa e do sumidouro seguirá para vala de infiltração com tubos drenantes, PVC, diâmetro de 100 mm, envoltos em brita e geotêxtil de acordo com o projeto.

Bancada de Mármore Perlato, espessura 3cm, assentada sobre argamassa pré-fabricada de cimento colante, inc. respaldo e testeira, mão-francesa, fornecimento e instalação, conforme projeto.

As bancadas dos banheiros serão em Mármore Perlato, espessura 3cm, assentada sobre argamassa pré-fabricada de cimento colante, inc. respaldo e testeira, mão-francesa, de acordo com o projeto.

Bancadas de granito preto São Marcos, espessura 3cm, assentada sobre argamassa pré-fabricada de cimento colante, inc. respaldo e testeira, mão-francesa, fornecimento e instalação. (copa e área de serviço)

As bancadas da copa e área de serviços serão em granito preto São Marcos espessura 3cm, assentadas com argamassa pré-fabricada de cimento colante, inclusive respaldo e testeira e mão-francesa, de acordo com o especificado em projeto.

Divisória em granito preto São Marcos, esp = 3cm, assentado com argamassa pré-fabricada, rejunte epoxi, fornecimento e instalação.

A divisória entre a copa e a área de serviço será de granito preto São Marcos, esp = 3cm, assentado com argamassa pré-fabricada, rejunte epóxi.

Peças sanitárias

Todas as louças sanitárias, deverão ser na cor branca (Elizabeth, Celite ou similar):

As Bacias sanitárias serão com caixa acoplada para PCD com assento plástico (Tigre, Astra ou similar).

As cubas serão de embutir em louça branca ou equivalente, incluso válvula em metal cromado e sifão flexível em PVC, de acordo com o especificado em projeto.

Peças em Aço Inox

A cuba ou tanque em aço inox (Ghelplus, Tramontina, Franke ou similar) deverão obedecer aos seguintes ambientes e de acordo com o projeto:

Para copa será uma cuba de embutir de aço inoxidável média (40x35) cm, incluso



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

válvula tipo americana em metal cromado e sifão flexível em PVC.

Para área de serviços será um tanque de aço inoxidável de 27 litros, incluso válvula em metal cromado e sifão tipo copo em PVC.

Instalações de Águas Pluviais

Todas as tubulações deverão ser em tubos e conexões de PVC rígido soldável de acordo com o projeto (marcas Tigre, Amanco, ou equivalente técnico).

As tubulações de descidas d'água aparentes deverão ser sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras e suportes, conforme detalhes de projeto. Todas as linhas verticais dimensionadas deverão estar em prumo e as horizontais correrão paralelas as paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e com as inclinações mínimas indicadas no projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas pro conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias dos tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Deverão ser instalados nas calhas de águas pluviais na cobertura, ralos hemisféricos do tipo abacaxi evitando o entupimento da tubulação e vazamentos.

Serão instalados em parede e piso Tubo, PVC, soldável, DN 32mm, instalado em dreno de ar-condicionado, inclusive com abertura/fechamento rasgo em alvenaria com argamassa traço 1:1:6 (cimento, cal e areia).

Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolão, fornecimento e instalação.

As papeleiras serão de polipropileno, para rolões de papel higiênico de 300m (trezentos metros) e diâmetro até 220mm (duzentos e vinte milímetros), instaladas nos wcs.

Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500ml, fornecimento e instalação.

As saboneteiras serão para sabonete líquido, com capacidade entre 800 a 1500ml e botão dosador, com corpo de vidro e tampa metálica), instaladas nos wcs e hall de entrada.

Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado, fornecimento e instalação.

O toalheiro plástico tipo dispenser serão instalados nos wcs e copa

Para instalação deve-se marcar as posições de furação, utilizando a base do acessório como gabarito. Os furos devem estar nivelados e ser posicionados na horizontal. Deve-se utilizar brocas de 6mm com ponta de metal duro para os furos. Nas paredes com cerâmica tenha cuidado durante a furação para evitar que a broca deslize, alterando a posição do furo ou danificando o acabamento da parede. Nas paredes com cerâmica cuidados devem ser tomados



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

para que se evite danos ao acabamento da parede.

SISTEMA CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação. O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais em conformidade com a planilha orçamentária. Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços. Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso. Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização. Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

A execução dos serviços deve seguir as seguintes normas: NBR 5410 - Instalação Elétrica de Baixa Tensão e NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

Serão utilizados cabos de cobre nu de 50mm², isoladores, caixas de passagens de 30x30x40cm com tampa e dreno com brita, haste de aterramento com barras de cobre eletrolítico, tipo Copperweld, de 5/8”x 3 m, interligados por cordoalha de cobre nu e Para-Raios do tipo Franklin, mastro de 2m de 2”, sinalizador noturno duplo, conector bimetálico para medição.

INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

Extintor de pó químico ABC, capacidade 8 kg, alcance médio do jato 5m, tempo de descarga 12s, NBR9443, 9444, 10721.

Deverão ser fornecidos e instalados em local previamente determinado, de acordo com as especificações técnicas vigentes, de acordo com o indicado em projeto.

Luminária de emergência 30 leds, potência 2W, bateria de lítio, autonomia de 6 horas, fornecimento e instalação.

As luminárias de emergência definidas para o “Sistema de Iluminação de Emergência” serão do tipo bloco autônomo, corpo fabricado em polietileno, difusor em acrílico transparente, dotadas de lâmpadas tipo LED, alto brilho (30 led’s – mínimo), com compartimento para guarda do cabo de conexão (alimentação) bateria incorporada de lítio ion 1,6 Ah, tensão 3,7 Vcc (saída), bivolt, automática (127-220 VCa, 50/60 Hz) consumo máximo 2 Watts, plug macho



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

com 3 pinos (2P+T) padrão brasileiro diâmetro dos pinos 4,2mm.

Serão instaladas um número de luminárias de emergência em função das características dos ambientes da edificação em obediência as recomendações contidas na NBR-10898:1999 da ABNT, de acordo com o indicado em projeto.

Luminária de emergência, de sobrepor, tipo balizamento com bloco autônomo, com autonomia de 3h, modelo LLE 1106-1DFB, da KBR ou similar, fornecimento e instalação

As luminárias de emergência definidas para o “Sistema de Iluminação de Emergência” serão do tipo bloco autônomo, com autonomia de 3h, modelo LLE 1106-1DFB, da KBR, corpo fabricado em polietileno, difusor em acrílico transparente, dotadas de lâmpadas tipo LED, alto brilho (30 led´s – mínimo).

Serão instaladas um número de luminárias de emergência em função das características dos ambientes da edificação em obediência as recomendações contidas na NBR-10898:1999 da ABNT, de acordo com o indicado em projeto

Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, *20 x 40* cm, em pvc *2* mm anti-chamas (símbolos, cores e pictogramas conforme NBR 13434) e Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, *13 x 26* cm, em pvc *2* mm anti-chamas (símbolos, cores e pictogramas conforme NBR 13434)

Serão instaladas as placas sinalização de saída de emergência em placa fotoluminescente em poliestireno nas dimensões 13cm x 26cm e as de indicação de extintores no mesmo material anti chama nas dimensões 20cm x 40cm, de acordo com o indicado em projeto.

CLIMATIZAÇÃO

Fornecimento e instalação de condicionador de ar tipo split 12.000 à 24.000 btu/h c/ compressor rotativo.

As unidades evaporadoras e condensadoras serão fornecidas de acordo com o especificado por ambiente e deverão ser instalados rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. Somente será admitida a instalação por mão de obra credenciada pelo fabricante dos equipamentos. A tubulação de líquido e sucção deverá ser cobre eletrolítico, rígido C1220T-1/2H, espessura da parede mínima de 0,79 mm, em diâmetros rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante do condicionador de ar. Será aceito cobre flexível em trechos menores que 2 metros. A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação ou outras impurezas no circuito frigorífico. A tubulação de dreno deverá ser em PVC rígido soldável, com diâmetro igual a 32mm. A tubulação de dreno deverá apresentar caimento entre 1% a 4%. Todas as curvas e derivações da tubulação de dreno deverá ser realizada com peças próprias para tal fim. Curvas ou adaptações conformadas com o uso de calor serão sumariamente rejeitadas. As tubulações de líquido, sucção e dreno, deverão ser isoladas individualmente, em



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

todo o comprimento (inclusive trechos externos). O isolamento térmico deverá ser realizado com espuma elastomérica flexível, de estrutura celular fechada, espessura de parede igual ou maior que 13mm, condutividade térmica (l) a 0°C igual ou menor que 0,035 W/(m.K), fator de resistência ao vapor d'água (m) igual ou maior que 7000. Linha “AF Armaflex” marca “Armacell” ou similar. A aplicação do isolamento térmico deverá ser realizada seguindo rigorosamente as instruções do fabricante da espuma. Especial atenção ao método de colagem do isolamento térmico, com utilização de colas apropriadas, preparação de superfícies, e tempos de secagem.

Externamente ao prédio os tubos deverão ser protegidas com fita refletiva de PVC. A fixação dos tubos de cobre deverá ser feita a cada 2 metros (máximo), fixados por braçadeiras galvanizadas para tubulação, parafusadas a perfilado metálico 38 mm x 38 mm, tipo Elpasa ou similar, presos à laje por meio de vergalhão rosqueado de 7 mm e chumbador. As unidades deverão ser instaladas nos locais indicados em planta. Após a montagem dos aparelhos, deverá ser realizado teste de vazamento. A tubulação deverá ser previamente pressurizada com 0,5km/cm² com gás refrigerante R22. Após, a pressurização deverá ser complementada com nitrogênio seco até atingir uma pressão entre 12,5kg/cm² e 13kg/cm². Com a tubulação pressurizada, verificar vazamentos com a utilização de detector eletrônico ou lamparina. Pontos de vazamentos deverão ser eliminados, e um novo teste realizado, repetindo-se os procedimentos acima.

Caso a tubulação não possua vazamentos, deverá ser realizado o vácuo da tubulação, antes de se completar a carga de gás. O vácuo deverá ser realizado com uma bomba rotativa de alto vácuo (50mmHg) e com um vacuômetro eletrônico. Deverão ser realizados pelo menos dois ciclos de vácuo, sendo que em cada um deverá ser atingido um vácuo de 400mmHg. Entre cada vácuo, deverá haver uma quebra do mesmo, introduzindo-se gás refrigerante (R-22 ou o que contiver o aparelho) até que a pressão fique ligeiramente acima de zero. Após o último vácuo, a carga de gás refrigerante deverá ser completada, de acordo com as especificações do aparelho. As válvulas de serviço somente poderão ser abertas após o último vácuo. Cabe à Contratada fornecer e instalar os chicotes de ligação elétrica entre as unidades evaporadoras e condensadoras. Os chicotes deverão acompanhar as linhas de refrigeração. A Contratada deverá ainda providenciar a programação dos equipamentos “quente-frio” para funcionamento completo (unidades evaporadoras, condensadoras e controles remotos). Após a instalação dos equipamentos, os mesmos deverão ser submetidos aos testes de funcionamento recomendados pelo fabricante.

Fornecimento e Instalação de tubulação em cobre p/ interligação do condensador ao evaporador, inclusive isolamento, alimentação elétrica, conexões e fixações, p/ condicionadores de ar split system até 48.000 BTU.

Será executada de acordo com as normas técnicas vigentes, utilizando os seguintes materiais: Tubo de cobre soldável, com conexões Ø 28 mm; Cabo fio/cordão cobre isolado



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

paralelo ou torcido 3 x 2,5mm², tipo plastiflex pirelli ou equiv; Tubo de cobre soldável, com conexões Ø 42 mm (1 1/2"); Cantoneira alumínio abas iguais 2" e = 1/4"; Tubo de PVC soldável, sem conexões 20mm - fornecimento e instalação para dreno; Tomada 3P+T 30A - 440V; Eletroduto PVC flexível corrugado 25mm tipo tigreflex ou equiv; Fita de acabamento (tipo brum) para isolamento de isotubo; Isotubo 7/8" para isolamento de tubo de gás; Solda fosco per fina; Gasfreon r-22 - 1kg; Nitrogênio; Oxigênio gasoso com 99,5% de pureza; Acetileno com 99,5% de pureza e Neoprene utilizado para calço de condensador nas dimensões de 5,0cm x 10,0cm x 2,5cm.

PINTURAS

Os serviços de pintura serão executados, de acordo com as seguintes normas gerais:

- As superfícies serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem;
- Será eliminada toda a poeira depositada nas superfícies a pintar;
- Cada demão de tinta ou massa de regularização só será aplicada quando a precedente estiver seca;
- Superfícies não destinadas à pintura deverão ser protegidas por isolamento com tiras de papel, por enceramento provisório ou outro processo mais adequado a cada caso;
- Serão empregadas tintas já preparadas de fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

Pintura acrílica para sinalização horizontal em piso cimentado

Serão demarcadas as faixas das vagas do estacionamento, área de transparência e símbolo do cadeirante no piso do estacionamento devidamente limpo com rolo, nas cores especificadas em projeto com tinta acrílica para piso em duas demãos (Iquine, Coral, Coralar ou similar).

Pintura com tinta látex acrílica em paredes e tetos, duas demãos.

Será aplicada tinta acrílica (Iquine, Coral, Coralar ou similar) em duas demãos nas paredes internas e forro de gesso devidamente especificadas após o emassamento, nas cores especificadas no projeto. Serão utilizados rolos lisos e fitas para isolar os locais onde não serão pintados.

Aplicação e lixamento de massa látex em paredes ou teto, duas demãos.

Execução de serviços de emassamento de áreas internas com massa a base de látex PVA (Iquine, Coral, Coralar ou similar) indicada para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria para posterior aplicação de pintura. Deve ser aplicado sobre



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes deve-se aplicar um fundo selador anterior ao emassamento. Pasta preparada a partir de resinas alquídicas que atua como corretor de irregularidades em superfícies de aço, madeira, argamassa e concreto. Procedimentos de Execução deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos.

Aplicação de resina sobre revestimento de pedra piso ou parede.

Será aplicada em revestimento de pedra cariri, com duas demãos, de acordo com as especificações técnicas do fabricante com trinchas ou rolos lisos (Vedacit Vedacil Acqua ou similar).

Pintura em verniz sintético em madeira, duas demãos

Nas esquadrias em madeira maciça deve-se proceder da seguinte forma: Lixar a superfície da madeira até a retirada do brilho com lixas média e fina 80, 100, 220, e 280, dependendo do estado da madeira. As superfícies deverão estar isentas de umidade, pó, gorduras, óleos, etc. Pintar com umidade relativa do ar inferior à 85%, temperatura superior a 10°C e inferior à 40°C. Mexer bem a tinta de acabamento antes e durante a aplicação, com uma ripa ou espátula limpa. Nas pinturas internas manter o ambiente ventilado, a fim de facilitar a secagem. Proceder a limpeza, conforme recomendações já descritas e outras pertinentes, lixar para retirada do brilho e proceder à pintura em duas ou mais demãos até atingir cobertura e acabamento perfeitos.

Aplicação manual de pintura com tinta texturizada acrílica em paredes externas de casas, uma cor.

Será aplicado com rolo ou desempenadeira de aço nas alvenarias externas devidamente especificadas, com tinta texturizada acrílica, nas cores especificadas pelo arquiteto responsável ou fiscal da obra.

Ciação int ou ext sobre revestimento liso c/adoção de fixador com com duas demãos.

Para ciação com pintura hidrator será utilizada pasta a base de cal extinta peneirada para preparação da cal hidratada. O armazenamento será coberto será realizado em lugar coberto, seco e isolado de contato com o solo.

Os meio fios receberá a pintura a cal deverá estar com sua superfície devidamente preparada, lixada e limpa. A primeira demão será fluida que as demais usando 1kg de cal para 10 litros de água, podendo-se adicionar 1 litro de solução concentrada de alumínio, de alumínio e potássio, a fim de aumentar a aderência da pintura e a resistência as intempéries.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Pintura esmalte alto brilho, duas demãos, sobre superfície metálica

Serão utilizados em superfície metálica, em ambientes externos e internos. O acabamento será brilhante. Antes da pintura as superfícies deverão ser lixadas, o pó deverá ser removido. Deverão ser eliminadas todas as poeira e manchas. A aplicação será feita em duas demãos, o prazo entre demãos deverá ser de no mínimo 12 horas, a diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante. NBR 0147 – Pinturas e tratamentos.

DIVERSOS

Corrimão em aço inox, $\varnothing=1\ 1/2"$, duplo, conforme projeto, fornecimento e instalação.

Será em aço inox com diâmetro de $1\ 1/2"$, duplo com altura igual a $1,10\text{m}$ e devidamente fixados com buchas e parafusos de acordo com a norma de acessibilidade.

Placa de inauguração em alumínio $0,40\ \text{x}\ 0,60\ \text{m}$, fornecimento e colocação

Em local determinado pela Fiscalização será chumbada uma placa em alumínio nas dimensões ($0,40\ \text{x}\ 0,60$) m com inscrições e as características da edificação bem como as logomarcas do Crea e do Confea.

Letra de aço inox nº 22 alt = 20cm fornecimento e colocação

Deverá ser colocada na fachada frontal e no muro lateral de entrada do prédio, identificando sua finalidade pública. Será feita a abertura do nome do empreendimento em letras de aço inox nº 22 altura igual 20cm .

Barra de apoio para deficientes em aço inox comp = 80cm, $\varnothing = 1\ 1/2"$

Serão em aço inox com diâmetro: $1\ 1/2"$ / comprimento 80cm e devidamente fixadas com buchas e parafusos de acordo com a norma de acessibilidade.

Escada tipo marinho em aço CA-50 9,52mm incluso pintura com fundo anticorrosivo tipo zarcão, fornecimento e instalação.

Ao lado da área técnica será implantada uma escada de acesso com ferro 9.54mm - CA 50 e degraus a cada $0,25\text{m}$. A mesma deverá ter proteção lateral de contorno, além do tratamento (zarcão e pintura).

Fornecimento e assentamento de grampos para muro com argamassa de cimento, cal e areia traço t-5 (1:2:8), inclusive arestamento.

Serão instalados em todo o perímetro do muro de contorno grampos de aço galvanizado do tipo dente de cão com argamassa de cimento, cal e areia traço t-5 (1:2:8), inclusive arestamento.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

Plantio de grama batatais em placas.

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou ensacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes. A grama será fornecida em placa retangulares ou quadradas, com 30 a 40cm de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50 cm, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência. A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e às plantas.

Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição.

Muro em alvenaria bloco cerâmico 0,09m, h = 2,00m, pilares (10x20cm) a cada 3,0m, cintas inferior e superior em concreto armado, chapiscado e rebocado.

Será edificado com tijolo cerâmico de 8 furos assentados a nível e prumo (alvenaria de ½ vez), com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal industrial e areia) com altura de 2,00m.

Haverá uma cinta de amarração inferior (0,20 x 0,10) m (radier) e outra no topo do muro (0,10 x 0,10)m, no traço 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita) e pilares a cada 3,00m com dimensões de (0,10 x 0,20)m.

O mesmo receberá chapisco no traço 1:3 (cimento e areia) e reboco com argamassa no traço 1:2:9 (cimento, cal industrial e areia).

Espelho cristal espessura 4mm, com moldura em alumínio e compensado 6mm plastificado colado.

Serão instalados nos wcs espelhos com espessura de 4mm (0,50m x 0,50m), com moldura em alumínio e compensado 6mm plastificado colado.

Limpeza geral da obra

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações elétricas, de água, esgotos, águas pluviais, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Antes do recebimento definitivo da obra, todos os aparelhos sanitários, louças, metais, luminárias, bancadas, esquadrias, ferragens e vidros serão limpos com o uso de produto apropriado, de modo a ficarem isentos de quaisquer manchas, respingos de tinta ou resíduos de materiais de construção.

Os pisos e as paredes do tipo impermeável serão lavados.

Além disso, as instalações provisórias serão retiradas e removidas todo o entulho existente. As áreas externas às edificações serão regularizadas e mantidas limpas, para a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DA PARAÍBA - CREA/PB

inspeção final da FISCALIZAÇÃO.

Serão adotados os seguintes procedimentos específicos:

- Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças cimentadas lisas e placas pré-moldadas: limpeza com vassourões e talhadeiras; lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água;
- Pisos cerâmicos, ladrilhos industriais e pisos industriais monolíticos: lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água, seguida de nova lavagem com água e sabão;
- Cerâmicas e azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro;
- Divisória de madeira: limpeza com produto de limpeza adequado;
- Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool;
- Paredes pintadas com tinta látex ou de base acrílica: limpeza com pano úmido e sabão neutro;
- Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela;
- Lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;
- Aparelhos sanitários: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido;
- Aparelhos de iluminação: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.
- Partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;
- Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Esses serviços serão considerados indispensáveis à conclusão das obras objeto do Contrato de acordo com as características de cada obra são definidos os procedimentos de limpeza final.

João Pessoa, 03 de Junho de 2019.