

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

URBANIZAÇÃO DO CAMPUS BINACIONAL DE OIAPOQUE

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

1.1. A presente especificação se refere à execução, por empreitada global, dos serviços de URBANIZAÇÃO DO CAMPUS BINACIONAL NO MUNICÍPIO DE OIAPOQUE, conforme descrição e quantitativos estabelecidos no orçamento em anexo.

2. JUSTIFICATIVA

2.1. Atender as necessidades de segurança, drenagem, iluminação, paisagismos e acessibilidade, com o intuito de garantir o bom funcionamento, aumentado desta forma, o conforto, a segurança e melhorando, com isto, a qualidade do ensino e aprendizado dos docentes, discentes e técnicos, que fazem daquele ambiente, suas atividades laborais.

2.2. O Campus Binacional, localizado no município de Oiapoque, encontram-se em expansão de atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como de seu quadro de professores, técnicos e estudantes. Atualmente, não possui sistema de drenagem interna e externa, dificultando ainda mais a questão de acessibilidade. Não possui muro e nem iluminação suficiente para atender toda a área,

2.3. Devido à predominância significativa de acadêmicos que utilizam a bicicleta como meio de transporte à universidade, optou-se pela instalação de bicicletários na área interna.

2.4. A Universidade também optou por construir uma área de vivência, para maior integração entre os funcionários e acadêmicos. O espaço também conterà uma área reservada para Xerox e uma lanchonete.

2.5. Necessidade de instalação de rampa de acessibilidade, contendo também pisos direcionais e de alerta, bem como, corrimão com placas em brille, conforme NBR 9050.

2.6. Será construída uma guarita para melhorar o controle da vigilância patrimonial.

2.7. Construção de estacionamento em piso intertravado, incluindo: estacionamento para motos, carros, ônibus, além da área reservada ao bicicletário;

2.8. Realização de rede de drenagem de águas pluviais na área interna, contendo: calhas em concreto, com largura externa de 50 cm e tubulações em PVC com diâmetro de 150 mm. Em função da inexistência de sistema de drenagem pluvial na área onde está inserido o Campus Binacional, será necessário realizar uma rede na parte externa, sendo prevista tubulações de 500 mm em concreto armado, além de poços de visitas e bocas de lobo.

2.9. Em função do Campus não possuir muro, a Universidade optou por construir um, sendo parte em alvenaria e parte em estrutura metálica. A opção do sistema construtivo misto deu-se em função de possibilitar uma maior visão do Campus, bem como, aproveitar a ventilação natural para os prédios ali edificadas.

2.10. Construção de placas de identificação para o Campus de Oiapoque, vistos que este não possui identificação de órgão público federal de ensino superior.

2.11. A Universidade também optou por fazer o calçamento externo em todo o perímetro do Campus, incluindo neste calçamento, acessibilidade para os pedestres.

3. LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1. Os serviços serão executados no endereço abaixo:

Universidade Federal do Amapá – UNIFAP	
Campus Binacional	Rod. BR 156, Nº 3051 – Bairro: Universidade. Oiapoque – AP - CEP 68.980-000.

3.2. Da data de início dos serviços:

3.2.1. A data prevista para início da execução dos serviços contratados é a partir da emissão da Ordem de Serviço pela AEEA-UNIFAP.

3.2.2. A Ordem de Serviço será emitida somente após a emissão da Nota de Empenho e efetivação do contrato junto à DICONT.

4. VISITA TÉCNICA

4.1. O interessado poderá vistoriar o local onde será executado o objeto desta licitação com o objetivo de conhecer as condições e grau de dificuldade existente, mediante prévio agendamento de horário junto a Prefeitura do Campus Universitário, em dias úteis, no período das 10 às 17 horas.

4.2. A visita técnica é facultativa.

4.3. Tendo em vista a faculdade da realização da vistoria, os licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas em decorrência desta licitação. Itens não questionáveis até a abertura da proposta, não poderão ser motivos de aditivos posteriores.

4.4. Aos licitantes que realizarem a visita será fornecida uma Declaração de Vistoria.

5. DOS PRAZOS: DE DURAÇÃO DO CONTRATO E DE EXECUÇÃO DO OBJETO

5.1. Período de vigência para o contrato: o prazo mínimo de vigência do contrato é 8 (oito) meses.

5.1.1. Período de execução das obras e serviços de engenharia:

5.1.2. **Mobilização:** 1 (um) mês;

5.1.3. **Execução:** 5 (cinco) meses;

5.1.4. **Recebimento provisório e definitivo:** 2 (dois) meses.

6. MOBILIZAÇÃO DA OBRA

6.1. Abrange as despesas referentes à mobilização de máquinas, equipamentos e pessoal do CONTRATADO, inclusive despesas com fretes e carretos.

6.2. A contratada deverá iniciar a mobilização imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, ficando sujeita as penalidades expostas no Edital, caso haja atraso na mobilização e execução dos serviços. A Contratada terá um prazo máximo de até 30 (trinta) dias após a emissão da ordem de serviço para iniciar efetivamente os serviços.

7. DO CRONOGRAMA

7.1. Os serviços estão previstos para execução de acordo com o cronograma físico-financeiro anexo.

7.2. O cronograma apresentado como anexo ao Edital deverá servir como referência para os licitantes elaborarem suas propostas.

7.3. O CONTRATADO deverá seguir o cronograma físico-financeiro detalhado apresentado na licitação.

7.4. O cronograma físico-financeiro apresentado pelo CONTRATADO servirá como base para o acompanhamento da evolução dos serviços e eventual indicativo de atraso, passível de sanções.

7.5. O CONTRATADO deverá efetuar seu próprio planejamento, levando em conta a produtividade de suas máquinas, equipamentos e mão de obra, sem, contudo, exceder o prazo aqui estipulado. Tal planejamento, incluindo plano de ataque, maquinário a ser utilizado, cronograma físico detalhado e produção esperada, deverá ser submetido à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO em até 10 (dez) dias após o recebimento da Ordem de Serviço. O CONTRATADO deverá observar as peculiaridades inerentes ao município de Oiapoque, como por exemplo, acesso e disponibilidade de material e equipamento.

8. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

8.1. Será exercida por Engenheiro ou arquiteto, além de mestre de obra, almoxarife e vigia.

8.2. A vigilância será ininterrupta, por conta da CONTRATADA, até o recebimento definitivo do objeto.

8.3. As despesas administrativas previstas no item ADMINISTRAÇÃO DA OBRA serão medidas e pagas proporcionalmente ao percentual de serviços efetivamente executados, seguindo o cronograma entregue. Para esclarecer a metodologia, o CONTRATANTE seguirá a seguinte fórmula de proporcionalidade para a medição desse item:

$$\% \text{ ADMINISTRAÇÃO} = \frac{\sum \left(\begin{array}{l} \text{valores itens executados no período da medição} \\ \text{(exceto itens dos Serviços Preliminares,} \\ \text{Administração e Equipamentos)} \end{array} \right)}{\sum \left(\begin{array}{l} \text{valores itens do contrato} \\ \text{(exceto itens dos Serviços Preliminares,} \\ \text{Administração e Equipamentos)} \end{array} \right)}$$

8.4. No caso de antecipação do prazo previsto no cronograma, o valor estimado será integralmente pago ao CONTRATADO. No caso de atraso na execução do cronograma, por responsabilidade do CONTRATADO, não caberá qualquer complementação dos valores de despesas administrativas.

8.5. Foram considerados os seguintes profissionais para acompanhamento do objeto:

1 (um) engenheiro civil ou arquiteto;

1 (um) mestre de obras;

1 (um) almoxarife;

1 (um) vigilante.

9. DAS NORMAS GERAIS

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADO define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra, o termo FISCALIZAÇÃO define a equipe que representa a Universidade Federal do Amapá perante o CONTRATADO e a quem este último deverá se reportar e o termo CONTRATANTE define Universidade Federal do Amapá.

Antes de apresentar sua proposta, o licitante deverá analisar todos os documentos do edital, sendo recomendada a vistoria do local da obra, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrer em omissões, as quais não poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

A visita tem como objetivo a análise do local em que serão realizados os serviços, para conhecimento de peculiaridades que possam vir a influenciar nos preços ofertados pelos licitantes.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para o CONTRATADO cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários.

Considerar-se-á o CONTRATADO como altamente especializado nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento da obra em questão.

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

1. Às normas e especificações constantes deste caderno;
2. Às normas da ABNT;
3. Às disposições legais da União, do Governo do Estado do Amapá e da Prefeitura Municipal de Oiapoque;
4. Aos regulamentos das empresas concessionárias;
5. Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
6. Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;
7. Às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
8. Às práticas SEAP – Projetos, execução e manutenção;
9. Para elaboração das estratégias sustentáveis deverão ser seguidos os manuais e recomendações do CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável), bem como, a legislação específica vigente, em especial a Lei nº 12.305, de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a IN nº 1 – SLTI/MPOG, de 2010, que estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na contratação de obras pela administração pública federal e o Decreto nº 7.746, de 2012, que regulamenta o artigo 3º da Lei nº 8.666, de 1993, e estabelecem critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal.

A análise e conferência dos materiais e sistemas pela FISCALIZAÇÃO, aplicados na obra, serão rigorosos quanto aos critérios de eficiência energética, redução de impactos ambientais e sustentabilidade.

Os projetos básicos da obra serão fornecidos aos licitantes. Quaisquer dos itens mencionados no presente Anexo e não incluídos nos desenhos de execução dos projetos, ou vice-versa, terão a mesma significação como se figurassem em ambos, sendo a sua execução de responsabilidade do CONTRATADO.

Os projetos básicos serão fornecidos pelo CONTRATANTE, com exceção de algum que vier explícito nessa especificação.

Os casos não abordados nessa especificação serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

No caso de divergência de informações entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido nas especificações, seguido da planilha orçamentária e, por último, dos desenhos, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

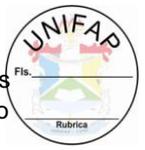
Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Nenhuma modificação poderá ser feita nos desenhos e nas especificações dos projetos sem autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento tempestivo dos materiais pelos fornecedores de materiais e insumos e/ou de serviços subempreitados, daí a necessidade de se conhecer as peculiaridades do local onde será realizada a obra.

As referências e produtos referenciados nas plantas, especificações e listas de material admitem o equivalente se devidamente comprovado seu desempenho por meio de testes e ensaios previstos por normas, desde que previamente aceito pela FISCALIZAÇÃO.

A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência e/ou acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pela FISCALIZAÇÃO, antes do



fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pelo CONTRATADO, juntamente com laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios autorizados pelo INMETRO, com ônus para o CONTRATADO.

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ao CONTRATADO a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pelo CONTRATADO sem ônus para o CONTRATANTE e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O CONTRATADO deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados, e cada lote ou partida de material será confrontado com respectiva amostra previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Os produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira aplicados na obra deverão ser provenientes de empresas que pratiquem o manejo sustentável devidamente cadastradas e fiscalizadas pelo IBAMA e/ou com certificação de instituições reconhecidas pelo órgão ambiental. Tais produtos englobam as madeiras em toras, toretes, postes não imunizados, escoramentos, palanques roliços, dormentes, estacas e mourões, fôrmas, achas e lascas, pranchões desdobrados com motosserra e madeira serrada sob qualquer forma, faqueada ou em lâminas.

O CONTRATADO fica obrigado a apresentar as notas fiscais expedidas na compra dos subprodutos florestais utilizados na obra, discriminando produto e quantidade em metros cúbicos, bem assim o número do Documento de Origem Florestal – DOF (instituído pela Portaria nº253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente – MMA), Guias Florestais e/ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, relativos à respectiva operação de venda.

Deverão ser utilizados materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, que promovam a conservação e o uso racional da água, a eficiência energética e a especificação de produtos com certificação ambiental, sempre que possível e que os custos forem compatíveis com o praticado no mercado.

Todas AL luminárias a serem fornecidas e instaladas na obra, deverão possuir, sempre que assim existirem, etiquetas Classe A do Selo PROCEL de Economia de Energia, instituído pelo Decreto Presidencial de 08/12/1993. O Selo PROCEL é um produto desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, com sua Secretaria-Executiva mantida pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A – Eletrobrás.

A FISCALIZAÇÃO reserva o direito de verificar a existência, no caso de apresentação de lâmpadas com eficiência energética incompatível com o supracitado, de equivalente técnico de melhor desempenho, sendo a empresa obrigada a efetuar a sua troca sem ônus para o CONTRATANTE.

Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo o CONTRATADO providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

O CONTRATADO deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, cabendo-lhe, exclusivamente, todos os ônus para reparação de eventuais danos causados.

Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública serão removidos imediatamente pelo CONTRATADO, às suas expensas.

A remoção de todo entulho gerado na obra para fora do canteiro e para local permitido pela prefeitura local, será feito pelo CONTRATADO.

O CONTRATADO será responsável, nas áreas em que estiver executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, adutoras, telefone, dutos de água e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, nas áreas do CONTRATANTE e adjacentes, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as conforme seu estado original.

No caso em que o CONTRATADO venha a, como resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ele deverá recuperá-las deixando-as conforme seu estado original. Correrá por conta exclusiva do CONTRATADO a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução das obras e serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação das demais obras em construção até sua definitiva aceitação.

O Contratado deverá observar a NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, sendo que estas especificações não desobrigam o CONTRATADO do cumprimento de outras disposições legais, federais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidos, por pessoas físicas ou jurídicas, em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

O CONTRATADO cuidará para que as obras a serem executadas acarretem a menor perturbação possível aos serviços públicos, às vias de acesso, e a todo e qualquer bem, público ou privado, adjacente ao terreno da instituição, inclusive aos docentes, discentes e técnicos que trabalha no cãmpus binacional.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pelo CONTRATADO serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte do CONTRATANTE.

O CONTRATADO cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções nas vias públicas de acesso ao terreno da instituição. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis. Se o CONTRATADO necessitar deslocar para o terreno da instituição qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos às vias públicas – pavimentos, pontes, canalizações ou outras instalações, deverá comunicar o fato à FISCALIZAÇÃO, informando-a também das providências que pretende adotar para a proteção e o eventual reforço das obras viárias existentes, ficando o CONTRATADO responsável pela efetivação de todas as providências necessárias junto a órgãos públicos federais, estaduais e municipais, a entidades privadas e a pessoas físicas envolvidas.

Cumpra ao CONTRATADO providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do contrato.

Os representantes da FISCALIZAÇÃO darão suas instruções **diretamente ao preposto** do CONTRATADO.

A equipe técnica do CONTRATADO responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de membro da equipe técnica do CONTRATADO, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Os representantes da FISCALIZAÇÃO e toda pessoa por ela autorizada terão livre acesso às obras, ao canteiro, e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à execução dos serviços contratados.

As atividades que ocorrerem fora do horário padrão de execução de serviços (entre 7h e 18h) deverão ser precedidas de autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, registrada no Diário de Obras.

O CONTRATADO interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

1. assim estiver previsto e determinado no contrato;
2. for necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de contrato e de acordo com o projeto;
3. houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no contrato;
4. houver alguma falta cometida pelo CONTRATADO, desde que esta, a juízo da FISCALIZAÇÃO, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes;
5. a FISCALIZAÇÃO assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra.

O CONTRATADO deverá providenciar Diário de Obra como disposto nas condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos e de acordo com padrão fornecido pelo CONTRATANTE.

O CONTRATADO cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e organizadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade.

É obrigatório que o CONTRATADO promova e cumpra a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Tem-se, ainda, que observar, prevenir e fazer cumprir os artigos 46, 49 e 60 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

As instalações deverão apresentar sempre bom aspecto, não sendo admitidas construções desalinhadas, desleixo, barracões que não inspirem segurança e que sejam desconfortáveis à vista e ao uso.

Os níveis de segurança e higiene a serem providenciados pelo CONTRATADO aos usuários das instalações na obra serão, no mínimo, os determinados pelo Departamento Nacional de Higiene e Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho.

Se, para facilitar seus trabalhos, o CONTRATADO necessitar elaborar desenhos de execução adicionais, além dos detalhamentos constantes dos desenhos apresentados pela FISCALIZAÇÃO, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução adicionais, cuja responsabilidade for do CONTRATADO, se necessários, poderão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades e em função do cronograma da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida ao CONTRATADO após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

Para as obras e serviços objetos destas especificações e projetos, caberá ao CONTRATADO fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessários, usar mão de obra hábil e idônea, agrupando

permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras, bem como obter os materiais necessários e em quantidades suficientes para a conclusão da obra no prazo fixado.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a transferência de qualquer responsabilidade do CONTRATADO para outras entidades, sejam Referências, técnicos, subempreiteiros, entre outros. Excepcionalmente, a FISCALIZAÇÃO poderá admitir os subempreiteiros, sem que tal aprovação implique qualquer aceitação de transferência de responsabilidade. Qualquer profissional que porventura tenha prestado serviços de consultoria na fase de desenvolvimento de projetos básicos ou executivos da obra não poderá ter vínculo empregatício ou societário com o CONTRATADO ou de qualquer dos subempreiteiros eventualmente contratados no decorrer da obra.

Não será permitido que o pessoal do CONTRATADO permaneça no canteiro fora dos horários de trabalho definidos, exceto no caso dos postos de guardião de obra e de vigilante.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar outros equipamentos e elementos existentes no local da obra a fim de facilitar a execução de seus serviços, o CONTRATADO deverá solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para tais deslocamentos e modificações.

Não poderão ser realizados na obra processos industriais que empreguem produtos ou produzam e/ou desprendam resíduos corrosivos ou tóxicos sólidos, líquidos, pulverulentos ou gasosos, nem que sejam origem de ruídos que causem incômodo à obra ou à vizinhança.

São inaceitáveis na obra a decapagem ou limpeza química de metais ou qualquer processo de eletrodeposição química. Processos industriais ruidosos, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados na obra desde que o local onde se desenvolvam seja provido de tratamento acústico para que os níveis de ruído externo junto ao elemento divisor sejam inferiores a 85 dB em frequências < 100 Hz; 75 dB em frequências entre 100 e 500 Hz; 70 dB em frequências entre 500 e 1000 Hz e 65 dB em frequências > 1000 Hz.

O impedimento de realização de processos de industrialização na obra, apontado pela FISCALIZAÇÃO, não acarretará acréscimos aos preços propostos, sejam decorrentes de transportes, carga e descarga, embalagem ou acondicionamento, tributos de qualquer natureza, aumento de mão de obra ou quaisquer outros.

Também não acarretarão quaisquer acréscimos aos preços propostos as exigências da FISCALIZAÇÃO relativas à instalação, colocação, emprego ou utilização de equipamentos de proteção individual, coletiva e ambiental e outros que julgar necessários, visto que já deverão estar previstos em seus preços unitários.

O CONTRATADO fornecerá as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os materiais, a mão de obra (inclusive os encargos sociais e trabalhistas), os insumos, todos os tipos de transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção das obras, sejam eles definitivos ou temporários. Os custos relativos a esses itens deverão estar incluídos nos respectivos custos unitários ou nos BDI's convencional e diferenciado.

Também serão de responsabilidade do CONTRATADO todos os impostos, taxas, emolumentos, alvarás e encargos necessários à execução dos serviços. Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços descritos nesse documento.

Considera-se sempre que o CONTRATADO dispõe da totalidade dos conhecimentos técnicos, gerenciais, operacionais e administrativos e dos meios de produção necessários, suficientes e adequados à execução dos serviços para a realização do objeto, os quais deverá mobilizar e empregar com eficiência e eficácia no cumprimento do contrato que celebrar. Não caberá qualquer pleito de alteração dos valores contratados pela substituição de métodos e meios de produção incompatíveis com o conjunto dos serviços a realizar nas quantidades, prazos e qualidade requeridos.

As composições de custos unitários elaboradas pelo CONTRATANTE são instrumentos para a elaboração do orçamento estimativo. Cada licitante deve elaborar suas composições de custos incluindo todos os materiais, equipamentos e mão de obra que entenderem necessários para a conclusão do serviço de acordo com a especificação técnica. Não poderá haver nenhum pleito de alteração de valores do CONTRATADO em função das composições apresentadas pelo CONTRATANTE.

É da competência do CONTRATADO registrar no Diário de Obras todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a FISCALIZAÇÃO, neste mesmo Diário, confirmar ou retificar o registro.

A abertura do diário de obras deverá ser feita junto com a FISCALIZAÇÃO no dia de início dos serviços. Será tolerado um prazo máximo de 48 horas, em casos excepcionais, para o preenchimento do Diário de Obras durante a execução do objeto. A partir desse prazo poderão ser aplicadas as sanções previstas neste Edital e seus Anexos.

As despesas com despachantes, deslocamentos de funcionários, utilização de veículos, entre outros, que não forem computados nos itens próprios da Planilha Orçamentária serão sempre consideradas como incluídas no custo de administração central do CONTRATADO e não devem, portanto, constar nas composições de preços de serviços.

De acordo com as condições do Edital e seus Anexos, estão incluídos nos preços dos serviços, além dos custos com fornecimento dos materiais e da mão de obra essenciais à execução dos serviços, todos os decorrentes do emprego, aplicação ou utilização de:

- ferramentas manuais, elétricas ou não;
- ferramentas de corte e/ou desbaste;
- andaimes, exceto fachadeiros;
- escoramentos;

- outros serviços auxiliares necessários e não individualizados como itens de custo próprio na Planilha Orçamentária.

Deverão ser considerados nos preços dos serviços, quaisquer que sejam, as perdas ou desperdícios de insumos diretos ou indiretos, inclusive mão de obra.

Os serviços serão medidos e pagos de acordo com itens específicos constantes desta especificação, seguindo criteriosamente as unidades de medida estabelecidas.

Perdas, sobras, quebras de unidades, ineficiência de mão de obra e outros, deverão ser considerados na composição de custos unitários, não sendo, em hipótese alguma, considerados na medição.

10. NORMAS TÉCNICAS GERAIS

10.1. Materiais

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste Anexo. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação da FISCALIZAÇÃO, e bem assim à aprovação dos arquitetos e engenheiros autores dos projetos.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

10.2. Assistência técnica

Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, e durante todo o período de garantia, de 5 (cinco) anos, o CONTRATADO deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na execução, independentemente de terem sido consignadas na vistoria final, bem como as decorrentes de serviços mal executados, independentemente de sua responsabilidade civil. Aprovação de projetos em caso de necessidade de revalidação e/ou regularização da aprovação dos projetos, esta será de responsabilidade do CONTRATADO.

10.3. Impostos

Correrão por conta do CONTRATADO as despesas referentes a impostos em geral, os quais deverão estar computados nos BDI's convencional e diferenciado.

Nos BDI's convencional e diferenciado serão considerados apenas os seguintes tributos: imposto sobre serviços – ISS, contribuição para o financiamento da seguridade social – COFINS e à contribuição para o Programa de Integração Social – PIS – Composição da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas – BDI Convencional e Diferenciada.

10.4. Transporte e alimentação de pessoal

As despesas decorrentes do transporte e alimentação de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade do CONTRATADO.

10.5. Detalhamento complementar

Qualquer serviço de consultoria e/ou detalhamento complementar será executado pelo CONTRATADO, com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO ou de empresa de projetos e/ou consultoria indicada pela FISCALIZAÇÃO. Poderá ser analisada a possibilidade de auxílio no desenvolvimento de algum detalhamento de obra por parte do CONTRATANTE, o que em momento algum poderá justificar qualquer atraso no cronograma da obra, independentemente do prazo de execução do detalhamento por parte do CONTRATANTE.

10.6. Arremates finais

Após a conclusão dos serviços de limpeza, o CONTRATADO se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela FISCALIZAÇÃO.

10.7. Medicina e Segurança do Trabalho

Engloba as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a FISCALIZAÇÃO, o CONTRATADO será responsável, por todos os trabalhadores da obra, incluindo os ligados diretamente a eventuais subempreiteiros.

Todos os trabalhadores deverão estar uniformizados, e munidos dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) exigidos para cada tipo de atividade – como botas com palmilha de aço, capacetes, luvas, óculos, cintos trava-queda, entre outros.

Faz parte desse item toda a parte de sinalização, telas, guarda-corpos, barreiras, bandejas e demais Equipamentos de Proteção Coletiva, exigíveis por norma, que visem preservar a segurança dos empregados e a de terceiros.

A contratada deverá fornecer no 1º dia de efetivo trabalho todos os equipamentos de proteção individual aos seus funcionários e colaboradores e apresentar até o 5º dia útil após o início dos serviços, declaração assinada pelos seus funcionários e colaboradores, que receberam os EPI's necessários para a execução dos serviços, bem como, lista dos EPI's entregues. O simples fato do fornecimento dos EPI's não desobriga a Contratada a fiscalizar o efetivo uso desses equipamentos e nem de dar continuamente treinamentos e palestras envolvendo segurança no trabalho.

Cabe ao CONTRATADO responsabilizar-se pelo cumprimento das NRs – Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho Nº 4 a 9 e 18, bem como das demais NRs aplicáveis às medidas preventivas de acidentes de trabalho, inclusive a NR10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

O CONTRATADO deverá apresentar, até o 15º dia após o início da obra, o PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Deverá ser elaborado por profissional habilitado e devidamente registrado no CREA ou CAU, indicando e especificando todas as medidas de segurança aos empregados e a terceiros, bem como de limpeza, a serem adotados durante todo o período de duração da obra, de acordo com a legislação específica do Ministério do Trabalho.

Será de responsabilidade do CONTRATADO a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT deve ser apresentado a todos os trabalhadores, demonstrando sua importância e, principalmente, sua função de estabelecer os procedimentos de segurança. Nenhum PCMAT terá sucesso na sua implantação se não for absorvido e compreendido por todos.

O CONTRATADO deverá elaborar e implementar, até o 15º dia após o início da obra, o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional, com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus trabalhadores.

O PCMAT e o PCMSO deverão ser mantidos na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

O CONTRATADO deverá elaborar e implementar, até o 15º dia após o início da obra, o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, com o objetivo de estabelecer uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde dos trabalhadores frente aos riscos dos ambientes de trabalho.

O PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores identificados nas avaliações realizadas pelo PPRA. Não poderá existir um PCMSO sem que este esteja baseado num PPRA atualizado.

A Contratada deverá comunicar previamente à Delegacia Regional do Trabalho, segundo o item 18.2.1 da NR 18:

- a) endereço correto da obra;
- b) datas previstas para início e conclusão da obra;
- c) número máximo previstos de trabalhadores na obra;

10.8 - Dos Projetos

Os projetos executivos da obra serão fornecidos aos licitantes. Quaisquer dos itens mencionados no presente caderno e não incluídos nos desenhos de execução dos projetos, ou vice-versa, terão a mesma significação como se figurassem em ambos, sendo a sua execução de responsabilidade do CONTRATADO.

Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

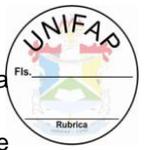
No caso de divergência de informações entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido nas especificações, seguido da planilha orçamentária e, por último, dos desenhos, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Todos os trabalhos deverão ser executados por mão de obra qualificada, devendo o contratado estar ciente das normas técnicas da ABNT, correspondentes a cada um dos serviços constantes das Especificações Técnicas.

O contratado ficará obrigado a executar fielmente os serviços programados nas especificações, não se admitindo modificações sem prévia consulta e concordância da Fiscalização.

A contratada será a única responsável pelo fornecimento de materiais, mão-de-obra com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas, assim como todas as despesas necessárias à completa execução da obra.



Para um melhor entendimento a UNIFAP será designada CONTRATANTE, e a firma encarregada para execução das obras CONTRATADA. A CONTRATANTE será também designada FISCALIZAÇÃO.

As obras contratadas serão executadas rigorosamente, de acordo com as presentes especificações e respectivos projetos.

Em caso de divergência entre desenhos e as presentes especificações ou quanto as suas interpretações será consultada a FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais e mão-de-obra a empregar deverão ser de 1ª qualidade, acabamento esmerado e satisfazer rigorosamente às presentes especificações e desenhos.

Todo material a ser aplicado na obra deverá ter a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados sem prejuízo dos custos e prazos contratuais.

A CONTRATADA será responsável perante a CONTRATANTE pela execução de serviços que venha a sub-empregar com terceiros.

Será ainda responsabilidade da CONTRATADA a coordenação e orientação dos serviços e obras porventura contratados pela CONTRATANTE, com terceiros, ficando ainda obrigada a providenciar sob sua responsabilidade as instalações provisórias necessárias e proporcionar todas as facilidades de movimento na obra.

A CONTRATADA tomará todas as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança aplicáveis por Leis Federais, Estaduais e Municipais. A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços a serem executados ficando a CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais, decorrentes da execução das obras contratadas.

A CONTRATADA obriga-se a satisfazer todas as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguros de Acidentes de Trabalho, de acordo com Legislação em vigor.

A CONTRATADA será responsável pelos pagamentos dos encargos sobre a mão-de-obra, requerida pelas Leis Trabalhistas em vigor, ou que durante o período de construção venha a vigorar.

A aprovação dos projetos nos órgãos competentes caberá à CONTRATADA que assumirá a responsabilidade pela obra, obtendo-se daí a licença de construção. Todas as demais licenças necessárias para a execução e término da obra até o "habite-se", serão providenciados pela CONTRATADA no custo da obra.

A CONTRATANTE nomeará um Fiscal que a representará na direção da obra. Suas decisões, instruções e interpretações serão imperativas, como se fossem emitidas pela própria CONTRATANTE.

Fica perfeitamente claro que qualquer detalhe ou serviço constante do projeto, e que não for objeto destas especificações, deverá ser considerado pela CONTRATADA, em sua proposta, pois será a única responsável pelas despesas de sua execução.

A CONTRATADA manterá na obra um diário, no qual fará anotar todas as ocorrências, instruções da CONTRATANTE e as condições atmosféricas. A CONTRATANTE receberá a 1ª via destas anotações, devidamente assinada pelo Engenheiro responsável pela obra. Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Ficam fazendo parte integrante das presentes especificações no que forem aplicáveis:

As Normas Brasileiras, regulamentadas pela ABNT. Regulamento, especificações, recomendações, normas, das Companhias Concessionárias dos Serviços de Água e Esgoto (CAESA), Luz e Força (CEA), e Corpo de Bombeiros.

De um modo geral, serão adotadas estas e outras Normas e Técnicas vigentes, assim como todos os princípios de boa qualidade de execução e de acabamento, sendo os casos omissos solucionados pela FISCALIZAÇÃO. Sob nenhuma alegação a CONTRATADA poderá eximir-se de cumprir os ditames da NR-18 do MTE.

11. DA ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

11.1.1. CANTEIRO DE OBRA

Licenças, taxas e emolumentos: Antes de iniciar efetivamente a obra, o CONTRATADO deverá providenciar juntos aos órgãos responsáveis, os pagamentos das taxas de alvará de construção, Anotação de Responsabilidade técnica e ligação provisória de energia.

Instalação Elétrica - A CONTRATADA será responsável pelas extensões de rede aérea em alta e baixa tensão, necessária a ligação provisória de energia elétrica para a obra.

As despesas referentes ao consumo de energia elétrica correrão por conta da CONTRATADA, durante o período da construção, assim como qualquer ligação provisória necessária à execução dos serviços.

Em relação ao abastecimento de água, a CONTRATADA deverá providenciar uma alternativa exclusiva para atender a obra, tendo em vista que a Concessionária local não possui sistema de abastecimento de água onde está localizada a obra.

Depósitos - Os depósitos descobertos para guarda de materiais deverão ter seu piso forrado com tábuas, devendo sua localização ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Mobilização: Todos as mobilizações e desmobilizações de equipamentos necessários a execução da obra serão procedidas pela CONTRATADA ficando a CONTRATANTE livre de qualquer responsabilidade dos equipamentos.

Transporte comercial: O Contratado deverá incluir em sua composição o transporte dos materiais para a execução dos serviços, como por exemplo, cimento, telhas, tintas e madeira.

Tapume: Deverá ser construído um tapume em chapa CE compensado com espessura de 6mm. O referido tapume deverá ter altura de 2 M (dois metros), ser fixados com pernamanca, estruturado a cada 1,50 M, e ser pintado com pintura a cal na cor branca nas duas faces.

Placa da Obra: A empresa deverá fornecer e instalar duas placas de identificação da obra, no padrão do Governo Federal/UNIFAP. As mesmas deverão ser em chapa galvanizada, conforme descrito na planilha orçamentária.

Barracão de obra – Será considerada a construção de um barracão de obra para escritório, em chapa compensada de 10 mm, coberto com telha de fibrocimento, incluindo instalações elétricas e hidrosanitárias. O barracão deverá ter 12 m² conforme planilha orçamentária. A Contratada deverá apresentar à Fiscalização, um layout do barracão para aprovação.

Barracão para depósito: A CONTRATADA deverá construir um barracão para guarda de materiais e ferramentas medindo 48 m². O mesmo deverá ser em tábuas de madeira, coberto com telhas de fibrocimento de 4mm e possuir piso argamassado.

11.2. ESTACIONAMENTO:

11.2.1 Serviços topográficos para pavimentação: Todos os serviços referente ao estacionamento deverão ser acompanhado de um topógrafo. O mesmo deverá possuir capacidade técnica suficiente para fornecer as cotas, cortes, declividades, intervenções, poligonais, entre outros elementos para uma perfeita execução, em especial, ao sistema de drenagem de águas pluviais. Os serviços topográficos serão norteados pela NBR 13133:1994 – Execução de levantamento topográfico. O levantamento topográfico constitui atividade importante, pois tem a finalidade de fixar as cotas do pavimento a ser construído e de definir as inclinações necessárias, a necessidade de executar cortes e aterros, realizar obras complementares, entre outras.

11.2.2 Regularização e compactação manual: Após a realização da topografia, todo o terreno deverá ser regularizado e compactado manualmente.

11.2.3 Base para pavimentação com brita corrida: O subleito deve ficar na cota definida em projeto e com os mesmos caimentos que o pavimento pronto terá, de modo que as diferentes camadas resultem com espessuras constantes em toda a área do pavimento. Recomenda-se um caimento de 2% para facilitar o livre escoamento das águas na superfície do pavimento.

Base: Será constituída de material granular (brita corrida) com espessura de 10 centímetros e devidamente compactada após a finalização do subleito.

O material da base deverá ser espalhado e compactado com compactador de solo a percussão tipo sapo ou que tenha a mesma energia de compactação.

A superfície da camada de base deverá ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

11.2.4 Execução de piso intertravado: Após a conclusão da base, será realizada a execução do piso intertravado, que deverá seguir a seguinte metodologia:

Camada de assentamento: camada composta por material granular (areia), com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo eventuais variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base. A camada de areia deverá ter uma espessura de 5 centímetros.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras ou guias, de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada.

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia deve ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. A areia deve ser jogada seca, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de madeira ou aço e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Camada de revestimento: camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suportes de cargas.

As peças de concreto deverão possuir dimensões uniformes de 10 cm x 20 cm x 8 cm de espessura e serem assentadas com espessura entre peças de aproximadamente 3mm. Tais juntas deverão ser preenchidas com uma areia.

O assentamento da primeira fiada deverá obedecer a paginação detalhada em projeto (espinha-de-peixe). Nesta etapa, é de fundamental importância a observância do controle rigoroso dos caimentos, desníveis, alinhamentos, pois são fatores fundamentais para a bom acabamento e durabilidade desse tipo de pavimentação.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linha guias a cada 5 metros. Caso seja necessário eventual ajuste, deverá ser utilizadas alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções deverão ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto. As peças dos blocos intertravados deverão possuir resistência à compressão inicial de 35 MPA.

Compactação inicial da camada de revestimento: Deverá ser feita através de placa vibratória em duas etapas (inicial e final). Após a colocação de todos os blocos, devidamente ajustados e alinhados, deverá ser feita a primeira compactação do pavimento, antes do lançamento da areia para preenchimento das juntas dos blocos. A primeira compactação tem como objetivo nivelar a superfície da camada de blocos de concreto, iniciar a compactação da camada de areia de assentamento e fazer com que a areia preencha parcialmente as juntas, de baixo para cima, dando-lhes um primeiro estágio de travamento.

A compactação deverá ser feita em toda a área prevista em projeto e na planilha orçamentária, deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, inicialmente na direção longitudinal e posteriormente na direção transversal, tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus. Cada passada deverá ter um cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior.

Selantes das juntas: Após a conclusão da primeira etapa da compactação, deverá ser aplicada uma camada de areia fina deverá ser espalhada e varrida sobre o pavimento, de forma que os grãos penetrem entre as juntas (não será permitido a colocação de cimento ou cal nas juntas entre blocos).

Compactação final: A compactação final será feita da mesma maneira e com os mesmos equipamentos da compactação inicial. Em caso de chuva, quando só tiver a camada de areia, sem blocos de assentamento, a reia deverá ser retirada e substituída por outra que esteja seca. A areia retirada poderá ser reaproveitada depois, assim que perder o excesso de água.

Caso a chuva ocorrer quando os blocos já estiverem assentados, mas sem o rejunte de areia fina, deverá ser isolada a área, sem proibida a circulação de pessoas ou equipamentos sobre ela, até que a referida areia esteja seca.

Pisograma: Conforme detalhes previstos em projeto, a **CONTRATADA** deverá fornecer e instalar pisograma, sendo que sua aplicação deverá seguir as mesmas recomendações do item anterior, sendo adicionada uma camada de terra vegetal entre os furos do bloco e em seguida, a colocação de grama esmeralda em placas com tamanhos suficientes para preenchimento dos furos.

Meio-fio e Sarjeta: Serão conjugados, moldados no próprio local, tendo em vista as interferências e formatos dos detalhes arquitetônicos. O meio-fio terá função ainda de impedir o deslocamento lateral dos blocos da camada de rolamento, propiciando o intertravamento dos blocos. Terão resistência a compressão de 15 MPA, O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente a NBR-5732/80 e NBR-5733/80. Os agregados devem satisfazer a NBR-7211. A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas. O Concreto para a moldagem do meio-fio e da sarjeta deverá ter slump baixo, compatível com o uso do equipamento empregado para a sua moldagem. Após a escavação da vala para colocação do meio-fio, a cava deverá ser apiloada. Nos locais onde for necessário o rebaixamento do meio-fio, deverá obedecer as recomendações da NBR 9050.

Após assentamento, as guias ou meio-fio, deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume no traço de 1:3 (cimento:areia). O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT. A areia deverá estar isenta de impurezas, de torrões de terra ou de outras matérias estranhas e ter diâmetro máximo igual a 4,8mm. Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento, onde deverá ser verificado pela FISCALIZAÇÃO da UNIFAP.

Aparelho sinalizados de saída de garagem: Serão instalados 02 (dois) equipamentos sinalizador de saída de garagem com célula fotoelétrica. Os sinalizadores deverão possuir alarme sonoro, cores vibrantes, com baixo consumo de energia, com material em alumínio anodizado, com uma lâmpada oscilante de 20 A, 110 e 220 V e conter a escrita "CUIDADO VEÍCULOS".

Demarcação de linha de estacionamento: As faixas de estacionamento serão pintadas com tinta a base de borracha clorada.

Ensaio de resistência à compressão: Antes do assentamento dos blocos intertravados, a CONTRADA deverá providenciar os ensaios, por amostragem, juntamente com o laudo técnico e encaminhados a Fiscalização, só após a análise feita é que será permitido o assentamento dos blocos. As peças de concreto deverão apresentar no mínimo resistência a compressão de 35 MPA. Os ensaios deverão obedecer as recomendações da NBR 9781:2013 – Peças de concreto para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio. Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio exigíveis para aceitação de peças de concreto para pavimentação intertravada sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos.

O CONTRATADO se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a sua adequada execução.

Os blocos deverão possuir resistência a compressão de no mínimo 35 MPA. Os blocos deverão ser inspecionados visualmente, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.

O CONTRATADO deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo as amostras apresentadas ser danificadas no processo de verificação.

As peças selecionadas para os ensaios ou para a inspeção visual deverão seguir a recomendação da referida norma, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Amostragem para ensaio – Fonte ABNT NBR 9781:2013

Propriedade	Amostra
Inspeção visual	6 ^a
Avaliação dimensional	6 ^a
Absorção de água	3
Resistência à compressão	6
Resistência à abrasão	3 ^b
^a As peças amostradas podem ser utilizadas também para os ensaios de resistência à compressão ou abrasão. ^b Ensaio facultativo.	

NOTA Para os ensaios de inspeção visual, avaliação dimensional e resistência à compressão, a amostra deve ter no mínimo seis peças para cada lote de fabricação até 300 m² e uma peça adicional para cada 50 m² suplementar, até perfazer a amostra máxima de 32 peças.

11.3 – DRENAGEM INTERNA

Canaleta em concreto: Deverá ser construída em concreto, com fck=15 MPA. A espessura da parede lateral da canaleta terá 10 cm. A espessura do fundo da canaleta terá 5 cm. A largura interna (útil) da canaleta será de 30 cm. A largura externa será de 50 cm.

Grelha em ferro fundido: Deverá possuir uma tampa tipo grelha em ferro fundido, com largura de 40 cm. Terá abas de apoio em cantoneira de abas iguais tipo L de 2" x 2" e barras de ferro liso com diâmetro de 1".

Tampa em concreto: Nas passagens de rampas, as tampas das canaletas serão em concreto armado (tipo laje) com espessura de 6 cm, com FCK de 25 MPA.

Compactação: O fundo da cava das canaletas e das tubulações deverá ser regularizado e compactado com compactador tipo placa. Restos de raízes, pedregulhos, entre outros, deverão ser retirados da vala.

Tubo de PVC: Deverá ser fornecido e assentado tubos em PVC com diâmetro de 150mm parede maciça, flexível, para drenagem de águas pluviais, com junta elástica. Deverá ser observado a declividade mínima de 0,5%. Ao redor da tubulação deverá ser colocada uma envoltória de areia para sua proteção. Deverá ser obedecida as recomendações técnicas contidas na NBR 10884 – Instalações prediais de águas pluviais, NBR 5626 e as recomendações do fabricante da tubulação adquirida, principalmente quanto ao cobrimento e compactação.

Caixa de passagem em concreto: Deverão ser construídas caixas de passagem em concreto com as seguintes dimensões: 50cmx50cmx60cm. No fundo das caixa deverá ser colocada uma camada de brita nº 02 com 5 cm de espessura. As caixas terão tampa em concreto armado com espessura de 7 cm.

11.4 – DRENAGEM EXTERNA

Locação e nivelamento com aparelho topográfico: O construtor executará a locação e demarcação das áreas com a precisão de equipamento topográfico e nivelador.

Escavação mecanizada com profundidade média de 1,50 m: Serão realizadas com equipamento mecânico, com profundidade média de 1,50 m e largura de 1,10 m para assentamento das tubulações de concreto com diâmetro de 500 mm. Para as tubulações de 200 mm, serão escavadas com largura de 60 cm. As valas deverão ser abertas de jusante para montante.

Regularização e compactação manual de fundo de vala: Após a escavação, as valas deverão ser regularizadas, retirado todo material que contenha restos de raízes, garrafas, etc., logo após deverá ser compactado manualmente através de placa vibratória.

Lastro de areia: No fundo da vala deverá ser espalhado e nivelado uma camada de areia de 10 cm.

Fornecimento e assentamento de tubo em concreto armado DN 500 mm: O assentamento da tubulação deverá seguir o mesmo procedimento da escavação, ou seja, de jusante para montante, com a bolsa virada para montante.

Deverão ser tomados cuidados especiais quanto possíveis danos nas pontas e bolsas das tubulações. Caso isso ocorra, os tubos deverão ser trocados.

No momento do acoplamento, os tubos deverão ser suspensos por cabos de aço ou cinta.

Não serão aceitos acoplamentos com juntas rígidas.

Os tubos deverão possuir junta elástica, conforme visto na figura 11.1



Figura 11. 1 - Tubo em concreto a ser utilizado

Fornecimento e assentamento de tubo em PVC DN 200 mm, parede maciça: Serão fornecidos e instalados tubos PVC DN 200 mm conforme figura 11.2 e serão interligados da boca de lobo na rede de 500 mm.



Figura 11.2 - Tubo pvc parede maciça a ser utilizado

Reaterro mecanizado de vala a cada 20 cm: O material para o reaterro deverá ser lançado com camadas de 20 cm, com umidade próxima da ótima, e compactado com equipamento a percussão “tipo sapo” até a altura do solo. O cobrimento mínimo da tubulação de 500 mm deverá ser de 50 cm em qualquer situação.

Boca de lobo: Serão construída conforme indicação em projeto, para a captação das águas provenientes da parte interna do Campus e das águas superficiais encaminhadas pelas guias/sarjetas

Poço de visita: Nos pontos indicados em projeto, serão construídos poços de visitas em concreto armado, nas dimensões 0,90 m x 1,50 m x 0,80 m (largura x comprimento x altura). Em função da altura de 80 cm prevista na composição do SINAPI, foi considerado um acréscimo de chaminé até a altura do nível do pavimento. A contratada deverá fornecer e instalar tampas em ferro fundido, articulada nos poços de visita, com a inscrição “ÁGUAS PLUVIAIS” (figura 11.3)



Figura 11.3 - Tampa em ferro fundido articulada

Escoramento de vala descontínuo: O escoramento das valas tem o objetivo de manter estáveis os taludes das escavações. A estrutura do escoramento atuará como contenção lateral das paredes do solo da vala e será realizado através de pranchas de madeira fincadas perpendicularmente ao solo. O escoramento visa a evitar o

desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo do trecho.

As tábuas deverão estar espaçadas entre si, travadas por longarinas horizontais e por estroncas. As tábuas devem ter 30 cm de espaço entre si serem travadas horizontalmente por longarinas em toda a sua extensão, com espaço vertical de 1 m entre si, travadas com estroncas a cada 1,35 m (nas extremidades da longarina, a primeira e a última estroncas devem estar colocadas a 40 cm de cada extremidade).

Cadastro da rede: A contratada deverá elaborar o cadastro técnico da drenagem executada, contendo as informações em planta, obtidas através dos levantamentos, indicando todas as interferências, tais como:

- Profundidades das redes e PV's e bocas de lobo (fundo e da geratriz superior das tubulações);
- Diâmetro das tubulações;
- Declividade de assentamento das tubulações em m/m;
- Comprimento das redes;
- Distâncias entre PV's; entre boca de lobo e a rede principal;
- Amarrações deverão ser em relação aos postes e no muro do Campus universitário;
- cotas dos PV's
- Sentido do escoamento.

11.5 - LANCHONETE/COPIADORA E ÁREA DE VIVÊNCIA

Locação Convencional: A locação da obra deverá ser realizada com o acompanhamento do responsável técnico da obra. Será realizada de gabarito com tábua corrida pontaletadas.

As fundações iniciam-se com uma correta locação de seus elementos. Na obra, os pontos de amarração devem ser mantidos em condições de conferir a locação das fundações a qualquer momento. Recomenda-se que após a conclusão da marcação dos blocos sejam realizadas conferências tantas vezes até que uma marcação confirme a anterior.

Para locação da obra deverão ser obedecidos os projetos de arquitetura e estrutura (planta de Locação de Fundações) e atenção especial deverá ser dada a interferências que possam acontecer em instalações existentes ou a serem executadas. A Contratada será responsável por analisar e verificar esses projetos devendo informar à fiscalização qualquer incompatibilidade existente entre os mesmos.

A locação da obra será realizada a partir de elementos perfeitamente identificáveis e será executada através de método topográfico com auxílio de instrumentos de precisão (teodolito, nível, etc.). Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de piquetes de madeira cravados na posição vertical. Independentemente do uso de piquetes de locação de fundação, será feito um gabarito em tábuas, perfeitamente nivelado e fixo de modo a resistir aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidade de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos do gabarito, por meio de cortes na madeira e pregos. Os gabaritos serão conservados até que a Fiscalização autorize a sua retirada.

Após a locação, a CONTRATADA cientificará a FISCALIZAÇÃO para aprovação.

A ocorrência de erros na locação, mesmo que aprovada pela FISCALIZAÇÃO, não desobriga a CONTRATADA de proceder - às suas custas e a qualquer tempo - as modificações que se tornarem necessárias.

Escavação:

As cavas para fundações serão executadas de acordo com as indicações constantes dos projetos de Fundações.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e dos serviços.

Caberá a Contratada investigar a existências de águas agressivas no subsolo ou qualquer outra particularidade que venha a prejudicar o andamento dos serviços e deverá ser imediatamente informado à fiscalização.

Lastro em concreto:

Em cada bloco deverá ser colocado um lastro de concreto com espessura de 10 cm.

Bloco em Concreto:

As fundações serão diretas do tipo blocos de concreto armado, assentes na profundidade constante do projeto com dimensões de 60x60x60 cm.

A tensão característica do concreto armado deverá ser $f_{ck}=20$ Mpa, de acordo com o projeto estrutural e as normas da ABNT, especialmente a NBR-6122 (Projeto e execução de fundações).

Não será permitido reaterro de qualquer natureza, para eventuais comprovações de níveis. Se isto for necessário, faça-lo com concreto, compatível com a estrutura dos blocos, após consultada a Fiscalização.

Viga baldrame: Será em concreto armado, com $f_{ck} = 15$ MPA, com largura de 15 cm e altura de 25 cm, conforme detalhe em projeto. A viga baldrame deverá ser impermeabilizada em todas as faces laterais e superior.

Formas e escoramentos:

Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das formas. Na execução das formas deverá ser observado:

- a - Perfeita superposição dos pilares, conforme projetos;
- b - Perfeito nivelamento das vigas, conforme projetos;
- c - Adoção de contra-flexas, quando necessárias;
- d - Escoramento suficientemente rígido;
- e - Contraventamento de painéis;
- f - Furos para passagem de tubulações e drenagens previstas nos projetos (se necessário);
- g - Limpeza das formas antes da concretagem.

As formas serão executadas com tábuas de madeira compensada de espessura mínima de 17 mm e contraventamento conveniente, de tal modo que seja garantida a não deformação das mesmas. Serão construídas respeitando as dimensões, alinhamentos e contornos indicados em projeto.

Outros tipos de fôrmas poderão ser utilizadas desde que sejam submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme.

É vedado colocação de óleo queimado nas formas e materiais outros que venham posteriormente prejudicar a uniformidade de coloração, textura e resistência do concreto. No caso de concreto aparente, as formas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem.

ESTRUTURA

CONCRETO FCK 20 MPA:

A tensão característica do concreto armado prevista, deverá ser de 20MPa, tanto para os pilares, como também para as vigas. Deverá obedecer as recomendações prevista na Norma 6118:2014 – Projetos de estruturas de concreto – Procedimento.

A dosagem do concreto será racional e deverá ser de acordo com a resistência à compressão de 28 dias e conforme especificado no cálculo estrutural.

O amassamento deverá ser mecânico e depois da adição da água não deverá decorrer mais que 60 minutos para o lançamento.

O cimento deverá ser sempre indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em frações de saco.

O lançamento do concreto deverá sempre obedecer ao plano de concretagem, devendo-se sempre antes do lançamento limpar e molhar abundantemente as fôrmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

O adensamento do concreto será feito por meio de vibradores, convenientemente aplicados. Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto.

A cura dos concretos será processada com particular cuidado, devendo-se conservar as partes expostas, como por exemplo, lajes, permanentemente úmidas e protegidas por meio adequado durante pelo menos 07 (sete) dias, contados do dia do lançamento.

Antes da concretagem, deverá ser feita a inspeção de todas as ferragens e formas, de maneira que a concretagem não sofra interrupções devida a falha de um desses elementos.

ARMAÇÃO: As armações serão as indicadas no projeto estrutural. O aço comum destinado a armar a estrutura de concreto deverá obedecer a "EB-3" (barras laminadas de aço comum para concreto armado). As barras de aço torcidas a frio para concreto armado deverão obedecer a "EB-130" da ABNT.

Os aços destinados as armaduras serão submetidos a ensaios e análise, de acordo com as Normas da ABNT, feitos por tecnólogos de reconhecida competência e fornecidas à FISCALIZAÇÃO para avaliação.

Os ferros cujos comprimentos sejam superiores ao comprimento normal das barras, deverão ser soldados, ou então utilizados barras especiais sem emendas. As emendas por solda, quando necessárias, deverão ser executadas de acordo com as normas da ABNT. O corte das barras será realizado sempre a frio, vedado à utilização de maçarico.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade, quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. A contratante poderá solicitar da Contratada, a realização de ensaios de dobramento e tração nos lotes de aço. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências das normas vigentes da ABNT. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto.

Todas as ferragens deverão ser de fabricação de empresa conhecida nacionalmente e com certificado de garantia do produto. As armações serão executadas por ferreiros experientes, sob a supervisão do mestre de obras e do responsável técnico da obra.

COBERTURA:

ESTRUTURA

ESTRUTURA DE MADEIRA

A estrutura da cobertura será executada de acordo com detalhes do projeto.

A madeira a utilizar na cobertura será o Angelim vermelho serrado, isento de nós, rachaduras, empenamentos ou outros defeitos que comprometam a sua resistência e durabilidade, assim como os lambrequins quando projetados.

Os lambrequins deverão ser de madeira de lei, possuir 2,50 cm de espessura e largura de 30 cm. Não deverão possuir imperfeições, torturas, rachaduras ou furos ao longo de sua seção. Deverá ser pintado com verniz poliuretano com três demãos.

A CONTRATADA deverá atentar para as dimensões das peças apresentadas em projeto e deverá executar rigorosamente conforme o mesmo.

Toda a estrutura de madeira deverá ser tratada de acordo com o definido no item 4.3.1.

TELHAMENTO

TELHAS DE BARRO

O telhamento será executado com telhas de barro tipo PLAN.

Na sua colocação e fixação deverão ser seguidas todas as normas e recomendações do fabricante, inclusive com a utilização de peças especiais para os arremates, quando necessário.

Antes de colocadas, as telhas de barro deverão ser pintadas, em duas demãos, com resina acrílica.

Na cumeeira serão utilizados capotes que deverão ser encaixados, bem como os beirais das telhas.

TRATAMENTO E IMUNIZAÇÃO DA MADEIRA DA COBERTURA E DAS ESQUADRIAS

Toda a madeira a ser empregada na obra deverá ser de 1ª qualidade, estar seca e ser previamente imunizada contra fungos e insetos.

O produto, óleo solúvel creosoto (carbolineum) e imunizante (à base d'água) e processo (imersão, pulverização e pincelamento) dependerá do estado, ou da utilização que se destina à madeira no prédio.

Para a madeira trabalhada (forros, esquadrias, molduras, etc.) será empregado imunizante incolor (à base d'água) na proporção indicada pelo fabricante, através de pincelamento ou pulverização conforme recomendações da FISCALIZAÇÃO da obra.

PRECAUÇÕES

- a - A imunização da madeira, através do método de imersão com Carbolineum não poderá ser realizada dentro de ambientes fechados ou pouco ventilados. Essa madeira quando entrar na obra deverá estar totalmente imunizada e seca.
- b - As áreas onde serão colocadas as peças de madeira para secagem serão totalmente protegidas com tabuado de madeira e lona plástica afim de não danificar o meio ambiente.
- c - A maioria dos preservativos é altamente tóxico ao homem. Por isso ao se aplicar o produto uma série de medidas de proteção devem ser observadas, tais como:
 - c.1 - evitar qualquer contato com a pele. Caso isto aconteça deve-se lavar imediatamente o local atingido com água corrente e sabão.
 - c.2 - usar roupa protetora para todo o corpo, incluindo luvas e máscaras.
 - c.3 - observar rigorosamente as instruções do fabricante.

CALHA DE BEIRAL: Deverá ser fornecida e instalada calha em PVC com diâmetro de 125 mm. Todas as conexões deverão ser perfeitamente encaixadas, não se admitindo nenhum gotejamento ao longo de sua linha e nem imperfeições (torturas), amassamentos, etc. Deverá ser obedecida a declividade mínima de 0,5 % (meio por cento). Os suportes deverão possuir espaçados entre eles de no máximo 80 cm de forma a evitar torções e conseqüentemente, transbordamento das águas pluviais. O condutor vertical será de 88 mm e deverá ser fixado com abraçadeiras.

RINCÃO: Deverá ser moldada na obra uma calha para água furtada (rincão) em chapa de aço galvanizada, conforme detalhe em projeto e deverá ter largura de 50 (cinquenta) centímetros.

RUFO EM CONCRETO ARMADO: Deverá ser em concreto armado de 15 Mpa e possuir espessura de 7 cm e largura de 40 cm. Local de aplicação conforme detalhe em projeto.

ENCAIXAMENTO DE BEIRAL: Todas as telhas do beiral deverão ser fixadas com argamassa pigmentada na cor da telha (cerâmica).

PAVIMENTAÇÃO

ATERRO COMPACTADO:

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e camada impermeabilizadora serão executados com material selecionado, em camadas sucessivas de no máximo 20 cm, molhadas até se obter a "umidade ótima", e energicamente apiloados de modo a serem evitados fendas, trincas e desníveis, por recalque das camadas aterradas.

Caso as camadas de aterro ultrapasse a espessura de 50 cm, o apiloamento deverá ser executado por meios mecânicos, através de equipamentos próprios, compactadores de placa ou rolos compactadores.

MATERIAL EXCEDENTE

Caso o material escavado seja excedente, a CONTRATADA ficará na obrigação de removê-lo para fora da obra, para depósito em local adequado, e sem que para isso provoque qualquer dano, sobretudo a terceiros.

REATERRO MANUAL

O material proveniente das escavações deverá ser utilizado no serviço de reaterro da obra. Deverão ser eliminadas as raízes e materiais orgânicos que porventura estejam no terreno.

Não será permitido reaterro de qualquer natureza, para eventuais comprovações de níveis. Se isto for necessário, fazê-lo com concreto, compatível com a estrutura dos blocos, após consulta ao Fiscal do Contrato.

LONA PLÁSTICA: Após a compactação do aterro, em toda a área do piso deverá ser colocada uma lona plástica com o objetivo de minimizar a umidade ascendente no piso e paredes.

CONTRAPISO: Deverá ser executada em camada de 5cm (cinco centímetros) de espessura, sobre base de aterro apiloado e da lona plástica. O traço da referida camada deverá ser 1:3:6 (cimento, agregado miúdo, agregado graúdo).

CAMADA REGULARIZADORA: Após a cura do contrapiso, deverá ser aplicada uma camada para regularização do mesmo com espessura de 3 cm, no traço de 1:4 (cimento:areia). Deverá ser observados todos os caimentos, rebaixos, direção de ralos e canaletas. A camada regularizadora deverá ser impermeabilizada, para evitar manchas no piso korodur. Não será permitida imperfeições no piso e só será autorizada pela fiscalização a aplicação do korodur após minuciosa análise.

PISO KORODUR: Nos locais indicados em projeto, deverá ser confeccionado piso de alta resistência com espessura de 12 mm. Deverá possuir juntas de dilatação plástica na cor preta, formando quadros de 1,50 x 1,50 m. Serão executados por pessoal especializado seguindo as normas e especificações do fabricante.

O piso granilítico terá a seguinte proporção – 60% de granitina branca e 40% de granitina preta.

O piso korodur deverá ficar perfeitamente liso e sem imperfeições.

O piso depois de concluído deverá ser resinado e encerado.

A fiscalização poderá recusar parcial ou total os serviços caso não sejam obedecidas essas especificações, com pena de multa de 1% do valor Contratual.

RODAPÉ EM KORODUR: Será em granitina, com a mesma tonalidade do piso. Deverá ter altura de 8 cm e espessura de 1 cm.

VERGA/CONTRAVERGA: Nos vão de janelas e balancins deverão ser colocados vergas e contra vergas em concreto armado. As mesmas deverão ultrapassar a largura dos vão em 25 cm para cada lado, com exceção dos locais onde existirem pilares como interferências.

Em todos os vãos de portas deverão ser colocadas vergas em concreto armado e deverão ultrapassar a largura dos vãos em 25 cm para cada lado.

VEDAÇÕES:

ALVENARIA

Serão executados em tijolos (0,15)m furados de barro cozido e obedecerão as dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, areia e barro, no traço 1: 6: 2.

Os tijolos serão assentados a cutelo. No sentido horizontal as fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura uniforme de 15mm (quinze milímetros), e serão rebaixadas à ponta de colher para melhor aderência.

Os vão das portas e janelas, caso não sejam coincidentes com as vigas, levarão vergas de concreto armado.

As partes de vedação sem função estrutural serão calçadas nas vigas com tijolos colocados obliquamente (ENCUNHAMENTO). Este respaldo só será executado depois de decorridos 08 (oito) dias da conclusão de cada pano de parede.

ELEMENTO VAZADO: Serão executados em blocos e concreto e deverão obedecer as recomendações contidas na NBR 7173:1982 e suas atualizações.

As alvenarias em blocos de concreto tipo elemento vazado, terão dimensões de 20x20x40cm. Serão assentados com argamassa (cimento:areia fina, traço 1:4), obedecendo às dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

ESQUADRIAS:

PORTAS EM ALUMÍNIO: Serão do tipo veneziana, em alumínio, COM ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL.

Serão fixadas através de parafusos e deverão estar alinhadas e sem apresentar qualquer dificuldade no abrir e fechar das mesma.

BALANCINS: Serão do tipo basculante com vidro e obedecerão aos detalhes contidos em projeto. O vidro será TIPO FANTASIA.

AS FECHADURAS: deverão possuir maçaneta (padrão popular) para porta de alumínio.

PORTA DE AÇO DE ENROLAR: Será em chapa de aço galvanizada nº 24, vazada, com retângulo ou círculos, fixadas em perfil.

PORTA CADEADO: Serão instalados nas portas de acesso à lanchonete. Os cadeados serão em aço grafitado oxidado, com tamanho de 45 mm. Deverá acompanhar duas chaves por cadeado e serem entregues ao fiscal do contrato após a realização dos testes de abertura e fechamento tanto das portas, como também dos cadeados.

REVESTIMENTO

CHAPISCO

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Serão chapiscadas todas as alvenarias externas e internas, bem como todas aquelas que estiverem expostas à umidade, assim como forro de lajes rebocadas e elementos de concreto que não estejam previstos para acabamento aparente.

EMBOÇO

O emboço será executado com argamassa de cimento e areia, nas proporções 1:6.

O emboço deverá ser fortemente comprimido contra as superfícies, e apresentar acabamento áspero.

Serão emboçadas todas as superfícies destinadas a receber revestimento em azulejos.

REBOCO

Será executado com argamassa de cimento, areia e barro, nos traços 1:6:1, para os revestimentos internos, e 1:5:1 para os revestimentos externos e de espessura nunca superior a 2,5 cm.

O reboco deverá ser fortemente comprimido contra as superfícies, ser esponjado e apresentar acabamento uniforme, com superfícies planas.

Serão revestidas com reboco, todas as paredes e tetos, internos ou externos, onde não esteja previsto outro tipo de acabamento, e destinado à pintura.

CERÂMICA 25cm X 35cm

Serão revestidos em cerâmica 25 cm x 35 cm na cor indicada pela FISCALIZAÇÃO, as paredes da copa até a altura de 2,10 m.

As peças cerâmicas serão cuidadosamente escolhidas no canteiro da obra, sendo rejeitadas todas as peças que apresentarem defeito de superfície, coloração, bitola ou empeno.

O assentamento das peças se fará através de argamassa colante e segundo a recomendação do fabricante.

A colocação das juntas será feita de modo a deixá-las perfeitamente alinhadas com espessura não superior a 3 mm.

A parede não deverá apresentar desaprumo, estar isenta de gorduras, graxas e óleos.

FORRO:

Estrutura/travejamento e FORRO: Deverá ser em madeira de lei, espaçados a cada 50 cm, estar totalmente alinhados, obedecer os critérios básicos para a execução dos serviços e cumpridas todas as recomendações da ABNT pertinentes ao assunto. Após a conclusão da estrutura, deverão ser fixadas as régua de madeira, tipo macho/fêmea com 10 cm de largura e no mínimo 1 cm de espessura. Deverá ser seca em estufa, sem rachaduras, nós ou qualquer tipo de imperfeição. As emendas e encaixes deverão ser perfeitas, com cortes formando ângulos de 45°. A execução dos serviços deverão ser feitas por profissionais de reconhecida habilidade técnica.

Meia-cana: Nos encontros do forro com as paredes estão previstas acabamentos com meia-cana e deverá ser da mesma madeira colocada no forro:

Após a conclusão do forro, deverá ser pintado com 3 demãos de verniz, inclusive o beiral.

INSTALAÇÃO SANITÁRIA

As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas conforme o projeto.

As tubulações e conexões de esgoto sanitário e águas pluviais serão em PVC rígido, conforme norma pertinentes ao assunto e suas revisões (NBR 8160:1999).

Todas as deflexões das canalizações deverão ser executadas através de conexões apropriadas. Não será permitido aplicação de calor para execução de qualquer deflexão.

A ligação de aparelhos sanitários, lavatórios, etc., se fará sempre com a interposição de conexão PVC solda com anel de borracha.

Vasos sanitários, terão bacias com caixa de descarga acopladas, de louças vitrificadas na cor branca, sifão interno, assento de plástico com fixadores em plástico. Ajustável em correções. Nos esgotos primários, secundários, águas pluviais de tubos PVC, as declividades mínimas serão as seguintes:

Ø 75mm (3") – 0,03 m/m

Ø 100mm(4") – 0,05 m/m

Nos tubos PVC não serão permitidos achatamentos. Os caimentos serão estudados cuidadosamente, com o fim de evitar entupimentos futuros.

As declividades indicadas em projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a interligação com a rede de esgoto existente, antes da instalação das tubulações.

As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.

Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

O tubo de queda deverá apresentar opérculos (tubos radiais com inspeção) nos seus trechos inferiores.

Para a fixação das tubulações até o diâmetro de 1.1/2" inclusive, serão realizados rasgos na alvenaria, porém, para tubulações com dimensões a partir de 2", deverá ser previsto espaço suficiente para sua acomodação na alvenaria.

Para as tubulações enterradas haverá necessidade de abertura de valas com paredes verticais, as quais deverão ter o fundo bem apiloado e constituído um berço de areia com aproximadamente 10 cm de espessura. O fundo das valas será nivelado segundo cotas indicadas em projeto.

Para execução da junta soldada deverá-se tirar o brilho das superfícies a serem soldadas (ponta e bolsa) com lixa nº 320 e fazer limpeza das mesmas com solução limpadora. Após a aplicação da solda nas peças, serão juntadas forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.

As caixas sifonadas serão de PVC conforme projeto, com tampas grelhadas metálicas ou herméticas metálicas para ligação de lavatórios e tanque.

As caixas de inspeção serão de concreto nas dimensões constantes do projeto, bem como as caixas de gordura.

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido ou sistema de fumaça.

No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.) e nem ser inferior a 0,5 M.C.A. A pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 Kpa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

O teste deverá ser feito preferencialmente entre duas caixas de inspeção consecutivas;

Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO.

Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Deverá ser construído sumidouro conforme projeto nos locais indicados em planta. O mesmo deverá possuir no fundo uma camada de brita ou seixo de 50 cm de espessura. A tampa deverá ser em concreto armado e paredes laterais em alvenaria de tijolo cerâmico maciço. O diâmetro será de 1,20 m e a profundidade será de 5 m. Dependendo do nível do lençol freático, esta profundidade poderá ser diminuída, sendo, no entanto comunicado previamente ao fiscal do contrato, que poderá aceitar a alteração, desde que tecnicamente justificável. No momento da execução dos serviços, a Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual e coletiva, inclusive, escoramentos adequados, visando a proteção e a integridade dos funcionários envolvidos na execução dos serviços, conforme preconiza a NR-18.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA-FRIA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA-FRIA

Tubos e conexões serão em PVC, junta soldada classe 15 para as instalações de água fria, sendo que as conexões onde se conectar os aparelhos serão com bucha de latão. Para as instalações de esgoto sanitário e águas pluviais serão de PVC junta soldada tipo esgoto, obedecendo as dimensões, peso e resistência de acordo com a tabela da ABNT.

Todas as deflexões das canalizações deverão ser executadas através de conexões apropriadas. Não será permitida aplicação de calor para execução de qualquer deflexão.

As tubulações antes dos revestimentos das alvenarias serão submetidas a prova de pressão hidrostática de 3 metros de coluna d'água, devendo a água permanecer na tubulação pelo menos 15 minutos.

Durante a construção, para evitar entrada de corpos estranhos nas tubulações, as suas extremidades serão vedadas com CAPs de PVC.

Para a execução das juntas soldadas, o tubo deverá ser fixado cuidadosamente para que não ocorra sua ovalização, o que implicará na imperfeição da junção. A extremidade do tubo deverá então ser cortada com uma serra de ferro, segundo um plano perpendicular ao seu eixo, removendo-se as rebarbas resultantes com lixa nº 100. Lixar a área a ser soldada (ponta e bolsa) até que saia todo o brilho do tubo e do interior da conexão. Proceder a distribuição uniforme do adesivo e encaixar as extremidades sem torcer, removendo o adesivo em excesso.

Para a execução de juntas rosqueadas serão aplicadas fitas plásticas de teflon, deverão ser evitadas a soltura de fios da fita.



As caixas protetoras para registros, quando houver, serão executadas em alvenaria, de modo a possibilitar o perfeito manuseio da válvula e sua eventual abertura, possuirão por base uma camada filtrante responsável pela drenagem das águas que atingirem seu interior.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento, não se admitindo o sentido inverso.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

As tubulações de distribuição de água serão antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa lentamente cheias de água para eliminação completa do ar e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna. Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kg/ cm². A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.

11.6 PAISAGISMO - Nos locais indicados em projeto, serão fornecidas e plantadas mudas de diferentes espécies de plantas, conforme nomes e figuras apresentada abaixo.

Nome científico: "*eugênia sprengelii*"

Nome popular: *eugênia*



Figura 11.4 eugênia

Nome científico: "*veitchia merrillii*";

Nome popular: palmeira de manila



Figura 11.5 palmeira de manila

Nome Científico - "*bismarckia nobilis*"

Nome popular: Palmeira-azul



Figura 11.6 Palmeira-azul

Nome Científico - "*cycas revoluta*"
Nome popular: cica, Palmeira-sagu



Figura 11.7 cica

Nome científico- "*pachystachys lútea*";
Nome popular: Camarão



Figura 11.8 Camarão

Nome científico- "*tabebuia avellaneda*"
Nome popular: Ipê roxo



Figura 11.9 Ipê roxo

Nome científico: "*zoysia japônica*"
Nome popular: grama esmeralda



Figura 11.10 grama esmeralda

Para o desenvolvimento do projeto de paisagismo levou-se em consideração tanto a localização quanto o clima da região. No verão as temperaturas chegam a uma média de 32°C, tendo duas estações climáticas bem definidas (verão e o inverno). Consideramos que o projeto de paisagismo além de integrar harmoniosamente com a arquitetura do Campus, caracteriza-se como um importante complemento para a criação de todo o conjunto, garantindo uma unidade estética entre as construções interna e as áreas externas e possibilita também um conforto térmico daquele ambiente.

Antes de iniciar o plantio das mudas, todo o entulho, restos de material da obra deverão ser retirados. Possíveis matos e ervas daninha (incluindo suas raízes) deverão ser eliminados.

A terra vegetal onde serão plantadas as mudas deverá ser adubada e sua acidez corrigida.

COVAS PARA ÁRVORES E PALMEIRAS:

As covas deverão ter dimensões de 80 x 80 centímetros, com 80 centímetros de profundidade. O solo existente deverá ser retirado e substituído por terra de boa qualidade, própria para plantio e isenta de praga e ervas daninhas. Além disso, a essa terra deverá ser adicionado adubo orgânico.

As mudas deverão ser selecionadas de acordo com os seguintes critérios:

Árvores - com porte e copa simétrica e uniforme. As espécies nativas deverão ser de procedência de viveiros;

Palmeiras - espécies com folhagem simétrica e altura dentro dos parâmetros especificados.

Arbustos: Deverão apresentar uniformidade e boa qualidade fitossanitária, devendo ser isentas de enfermidades causadas por pragas e doenças, assim como estarem em bom estado nutricional. Também é recomendado que possuam torrão proporcional ao seu porte e estejam bem enraizadas.

Gramas: Devem ser uniformes, em bom estado nutricional e ótima qualidade fitossanitária, além de estarem bem enraizadas.

PÓS PLANTIO:

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação e sim nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde.

Vasos também devem ser regados logo após o plantio.

Durante os primeiros 60 dias após o final do plantio a CONTRATADA deve ser fazer:

Limpeza de pragas e substituição das espécies mortas e doentes, além da irrigação já mencionada anteriormente.

11.7 JARDINEIRA: Deverá ser construídas jardineiras nos locais definidas em projeto. As mesmas serão em alvenaria, devidamente chapiscada e rebocada por dentro e por fora. Após a conclusão dos serviços descritos, a jardineira deverá ser impermeabilizada, com componente biflexível e pintada posteriormente. Todas as etapas da execução dos serviços deverão seguir as recomendações das normas da ABNT.

11.7 MURO: Deverá ser construído um muro (frontal e lateral) conforme projeto. Será em mureta de alvenaria com grade e portões em metalon galvanizado. A estrutura do metalon terá dimensões de 30 mm x 50 mm. Serão construídos dois portões para entrada e saída de pedestre e cinco portões para entrada e saída de veículo, conforme indicado em planta. Um dos portões para veículo será duplo em função da largura do mesmo e será localizado conforme indicado em planta. Todos os portões serão de correr sobre trilhos e deverão ser executados conforme detalhes contidos em projeto.

Os pilares do muro serão duplos, tipo sanduiche, (ver detalhe em projeto) em concreto armado. Serão assentados sobre blocos de concreto de 40x40x40 cm e em todo o perímetro do muro terá um baldrame em concreto de 10 MPA. Todo o serviço deverá obedecer as recomendações da NBR 6118:2014.

As formas serão em madeira compensada com espessura de 17 mm. As mesmas deverão possuir travamento com distância de no máximo de 30 cm, feitos com ripão ou estrutura metálica. Os pilares deverão estar totalmente aprumados, nivelados. Não serão admitidas brocas ou nichos de concretagem, embarramentos, trincas ou fissuras, entre outros.

Após a conclusão do muro, a grade de metalon deverá ser pintada com uma demão com primer a base de epox.

Decorrido o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, receberá a pintura definitiva nas cores indicadas em projeto com duas demãos de esmalte sintético. Todo o processo deverá seguir as recomendações do fabricante da tinta. Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente qualificados tecnicamente.

A pintura deverá ser feita através de pistolas a ar-comprimido e não será admitida imperfeições, tais como: escorrimentos, bolhas, respingos, pontos de soldas na estrutura.

O piso (intertravado) deverá ser protegido através de lonas plásticas, evitando com isso a queda de respingos de tinta. Caso apareça algum ponto no piso com tinta, este deverá ser imediatamente removido através de solvente próprios recomendado pelo fabricante da tinta.

A CONTRATADA assumirá qualquer ônus causado a CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes dos serviços, como por exemplo, respingo de tintas em algum veículo.

Em todo o processo executivo a utilização de EPI é obrigatório. Caso seja constatado, em qualquer fase dos serviços, o uso inadequado ou o não uso de EPI, a fiscalização irá paralisar os serviços, podendo ainda ser aplicada multa à CONTRATADA.

11.9 CALÇADA EXTERNA: Segundo o código de transito brasileiro, é a parte da via não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins.

A calçada será feita em todo o perímetro do Campus, com exceção do lado que confronta com o Campo de futebol pertencente ao município.

Regularização e compactação manual: Após a realização da topografia, todo o terreno deverá ser regularizado e compactado manualmente.

O subleito deve ficar na cota definida em projeto e com os mesmos caimentos que o pavimento pronto terá, de modo que as diferentes camadas resultem com espessuras constantes em toda a área do pavimento. Recomenda-se um caimento de 2% para facilitar o livre escoamento das águas na superfície do pavimento que deverá ser para o sentido da via pública.

Execução de piso intertravado: Após a conclusão da base, será realizada a execução do piso intertravado, que deverá seguir a seguinte metodologia:

Camada de assentamento: camada composta por material granular (areia), com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo eventuais variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base. A camada de areia deverá ter uma espessura de 5 centímetros.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras ou guias, de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada.

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia deve ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. A areia deve ser jogada seca, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de madeira ou aço e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Camada de revestimento: camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suportes de cargas.

As peças de concreto deverão possuir dimensões uniformes de 10 cm x 20 cm x 6 cm de espessura e serem assentadas com espessura entre peças de aproximadamente 3mm. Tais juntas deverão ser preenchidas com uma areia.

O assentamento da primeira fiada deverá obedecer a paginação detalhada em projeto (espinha-de-peixe). Nesta etapa, é de fundamental importância a observância do controle rigoroso dos caimentos, desníveis, alinhamentos, pois são fatores fundamentais para a bom acabamento e durabilidade desse tipo de pavimentação.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linha guias a cada 5 metros. Caso seja necessário eventual ajuste, deverá ser utilizadas alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções deverão ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto. As peças dos blocos intertravados deverão possuir resistência à compressão inicial de 35 MPA.

Compactação inicial da camada de revestimento: Deverá ser feita através de placa vibratória em duas etapas (inicial e final). Após a colocação de todos os blocos, devidamente ajustados e alinhados, deverá ser feita a primeira compactação do pavimento, antes do lançamento da areia para preenchimento das juntas dos blocos. A primeira compactação tem como objetivo nivelar a superfície da camada de blocos de concreto, iniciar a compactação da camada de areia de assentamento e fazer com que a areia preencha parcialmente as juntas, de baixo para cima, dando-lhes um primeiro estágio de travamento.

A compactação deverá ser feita em toda a área prevista em projeto e na planilha orçamentária, deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, inicialmente na direção longitudinal e posteriormente na direção transversal, tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus. Cada passada deverá ter um cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior.

Selantes das juntas: Após a conclusão da primeira etapa da compactação, deverá ser aplicada uma camada de areia fina deverá ser espalhada e varrida sobre o pavimento, de forma que os grãos penetrem entre as juntas (não será permitido a colocação de cimento ou cal nas juntas entre blocos).

Compactação final: A compactação final será feita da mesma maneira e com os mesmos equipamentos da compactação inicial. Em caso de chuva, quando só tiver a camada de areia, sem blocos de assentamento, a areia deverá ser retirada e substituída por outra que esteja seca. A areia retirada poderá ser reaproveitada depois, assim que perder o excesso de água.

Caso a chuva ocorrer quando os blocos já estiverem assentados, mas sem o rejunte de areia fina, deverá ser isolada a área, sem proibida a circulação de pessoas ou equipamentos sobre ela, até que a referida areia esteja seca.

Meio-fio e Sarjeta: Serão conjugados, moldados no próprio local, tendo em vista as interferências e formatos dos detalhes arquitetônicos. O meio-fio terá função ainda de impedir o deslocamento lateral dos blocos da camada de rolamento, propiciando o intertravamento dos blocos. Terão resistência a compressão de 15 MPA, O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente a NBR-5732/80 e NBR-5733/80.

Os agregados devem satisfazer a NBR-7211. A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas. O Concreto para a moldagem do meio-fio e da sarjeta deverá ter

slamp baixo, compatível com o uso do equipamento empregado para a sua moldagem. Após a escavação da vala para colocação do meio-fio, a cava deverá ser apiloada. Nos locais onde for necessário o rebaixamento do meio-fio, deverá obedecer as recomendações da NBR 9050.

Após assentamento, as guias ou meio-fio, deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume no traço de 1:3 (cimento:areia). O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT. A areia deverá estar isenta de impurezas, de torrões de terra ou de outras matérias estranhas e ter diâmetro máximo igual a 4,8mm. Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento, onde deverá ser verificado pela FISCALIZAÇÃO da UNIFAP.

Ensaio de resistência à compressão: Antes do assentamento dos blocos intertravados, a CONTRADA deverá providenciar os ensaios, por amostragem, juntamente com o laudo técnico e encaminhados a Fiscalização, só após a análise feita é que será permitido o assentamento dos blocos. As peças de concreto deverão apresentar no mínimo resistência a compressão de 35 MPA. Os ensaios deverão obedecer as recomendações da NBR 9781:2013 – Peças de concreto para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio. Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio exigíveis para aceitação de peças de concreto para pavimentação intertravada sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos.

O CONTRATADO se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a sua adequada execução.

Os blocos deverão possuir resistência a compressão de no mínimo 35 MPA. Os blocos deverão ser inspecionados visualmente, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.

O CONTRATADO deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo as amostras apresentadas ser danificadas no processo de verificação.

As peças selecionadas para os ensaios ou para a inspeção visual deverão seguir a recomendação da referida norma, conforme tabela 1 contida nesta especificação.

Nos locais indicados no projeto serão construídas calçada rebaixadas destinada a promover a concordância de nível entre a calçada e o leito carrossável.

Após a conclusão dos serviços deverá ser pintado o meio-fio com tinta a base de cal.

Piso em concreto armado para acesso de veículos e pedestres: Em frente a entrada principal do Campus binacional (frente para a BR-156), deverá ser construída um calçamento em concreto armado, em tela (malha pop 5.0 mm) espaçadas a cada 10 cm. A espessura do piso deverá ter 7 cm e o fck de 20 MPA. Todo o terreno deverá ser regularizado e onde for necessário, deverá ser aterrado e compactado. Após a regularização e compactação do terreno, devidamente feitas as declividades previstas em projeto, deverá ser colocada uma lona plástica em toda a área de calçamento. Após deverá ser colocada uma ferragem em tela metálica com diâmetro de 5 mm, com espaçamento de 10 cm entre malhas. O concreto à ser lançado deverá possuir FCK de igual ou superior a 20 MPA.

11.10 GUARITA: Deverá ser construída no local indicado em projeto uma guarita para suporte da vigilância. A mesma será em alvenaria e coberta em telha cerâmica tipo plan.

As cavas do baldrame terão dimensões de 15 cm x 30 cm, serão executadas de acordo com as indicações constantes nas planta anexas.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e dos serviços.

Caberá a Contratada investigar a existências de águas agressivas no subsolo ou qualquer outra particularidade que venha a prejudicar o andamento dos serviços e deverá ser imediatamente informado à fiscalização.

Lastro em concreto:

Em cada bloco deverá ser colocado um lastro de concreto com espessura de 10 cm.

Bloco em Concreto:

As fundações serão diretas do tipo blocos de concreto armado, assentes na profundidade constante do projeto com dimensões de 50x50x60 cm.

A tensão característica do concreto armado deverá ser fck=20Mpa, de acordo com o projeto estrutural e as normas da ABNT, especialmente a NBR-6122 (Projeto e execução de fundações).

Não será permitido reaterro de qualquer natureza, para eventuais comprovações de níveis. Se isto for necessário, faça-lo com concreto, compatível com a estrutura dos blocos, após consultada a Fiscalização.

Viga baldrame: Será em concreto armado, com fck = 15 MPA, com largura de 15 cm e altura de 25 cm, conforme detalhe em projeto. A viga baldrame deverá ser impermeabilizada em todas as faces laterais e superior.

Formas e escoramentos:

Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das formas. Na execução das formas deverá ser observado:

- a - Perfeita superposição dos pilares, conforme projetos;
- b - Perfeito nivelamento das vigas, conforme projetos;
- c - Adoção de contra-flexas, quando necessárias;

- d - Escoramento suficientemente rígido;
- e - Contraventamento de painéis;
- f - Furos para passagem de tubulações e drenagens previstas nos projetos (se necessário);
- g - Limpeza das formas antes da concretagem.

As formas serão executadas com tábuas de madeira compensada de espessura mínima de 17 mm e contraventamento conveniente, de tal modo que seja garantida a não deformação das mesmas. Serão construídas respeitando as dimensões, alinhamentos e contornos indicados em projeto.

Outros tipos de fôrmas poderão ser utilizadas desde que sejam submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme.

É vedado colocação de óleo queimado nas formas e materiais outros que venham posteriormente prejudicar a uniformidade de coloração, textura e resistência do concreto. No caso de concreto aparente, as formas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem.

ESTRUTURA

CONCRETO FCK 20 MPA:

A tensão característica do concreto armado prevista, deverá ser de 20MPa, tanto para os pilares, como também para as vigas. Deverá obedecer as recomendações prevista na Norma 6118:2014 – Projetos de estruturas de concreto – Procedimento.

A dosagem do concreto será racional e deverá ser de acordo com a resistência à compressão de 28 dias e conforme especificado no cálculo estrutural.

O amassamento deverá ser mecânico e depois da adição da água não deverá decorrer mais que 60 minutos para o lançamento.

O cimento deverá ser sempre indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em frações de saco.

O lançamento do concreto deverá sempre obedecer ao plano de concretagem, devendo-se sempre antes do lançamento limpar e molhar abundantemente as fôrmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

O adensamento do concreto será feito por meio de vibradores, convenientemente aplicados. Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto.

A cura dos concretos será processada com particular cuidado, devendo-se conservar as partes expostas, como por exemplo, lajes, permanentemente úmidas e protegidas por meio adequado durante pelo menos 07 (sete) dias, contados do dia do lançamento.

Antes da concretagem, deverá ser feita a inspeção de todas as ferragens e formas, de maneira que a concretagem não sofra interrupções devida a falha de um desses elementos.

ARMAÇÃO: As armações serão as indicadas no projeto estrutural. O aço comum destinado a armar a estrutura de concreto deverá obedecer a "EB-3" (barras laminadas de aço comum para concreto armado). As barras de aço torcidas a frio para concreto armado deverão obedecer a "EB-130" da ABNT.

Os aços destinados as armaduras serão submetidos a ensaios e análise, de acordo com as Normas da ABNT, feitos por tecnólogos de reconhecida competência e fornecidas à FISCALIZAÇÃO para avaliação.

Os ferros cujos comprimentos sejam superiores ao comprimento normal das barras, deverão ser soldados, ou então utilizados barras especiais sem emendas. As emendas por solda, quando necessárias, deverão ser executadas de acordo com as normas da ABNT. O corte das barras será realizado sempre a frio, vedado à utilização de maçarico.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade, quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. A contratante poderá solicitar da Contratada, a realização de ensaios de dobramento e tração nos lotes de aço. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências das normas vigentes da ABNT. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto.

Todas as ferragens deverão ser de fabricação de empresa conhecida nacionalmente e com certificado de garantia do produto. As armações serão executadas por ferreiros experientes, sob a supervisão do mestre de obras e do responsável técnico da obra.

COBERTURA:

ESTRUTURA

ESTRUTURA DE MADEIRA

A estrutura da cobertura será executada de acordo com detalhes do projeto.

A madeira a utilizar na cobertura será o Angelim vermelho serrado, isento de nós, rachaduras, empenamentos ou outros defeitos que comprometam a sua resistência e durabilidade, assim como os lambrequins quando projetados.

Os lambrequins deverão ser de madeira de lei, possuir 2,50 cm de espessura e largura de 30 cm. Não deverão possuir imperfeições, torturas, rachaduras ou furos ao longo de sua seção. Deverá ser pintado com verniz poliuretano com três demãos.

A CONTRATADA deverá atentar para as dimensões das peças apresentadas em projeto e deverá executar rigorosamente conforme o mesmo.

Toda a estrutura de madeira deverá ser tratada de acordo com o definido no item 4.3.1.

TELHAMENTO

TELHAS DE BARRO

O telhamento será executado com telhas de barro tipo PLAN.

Na sua colocação e fixação deverão ser seguidas todas as normas e recomendações do fabricante, inclusive com a utilização de peças especiais para os arremates, quando necessário.

Antes de colocadas, as telhas de barro deverão ser pintadas, em duas demãos, com resina acrílica.

Na cumeeira serão utilizados capotes que deverão ser encaixados, bem como os beirais das telhas.

TRATAMENTO E IMUNIZAÇÃO DA MADEIRA DA COBERTURA E DAS ESQUADRIAS

Toda a madeira a ser empregada na obra deverá ser de 1ª qualidade, estar seca e ser previamente imunizada contra fungos e insetos.

O produto, óleo solúvel creosoto (carbolineum) e imunizante (à base d'água) e processo (imersão, pulverização e pincelamento) dependerá do estado, ou da utilização que se destina à madeira no prédio.

Para a madeira trabalhada (forros, esquadrias, molduras, etc.) será empregado imunizante incolor (à base d'água) na proporção indicada pelo fabricante, através de pincelamento ou pulverização conforme recomendações da FISCALIZAÇÃO da obra.

PRECAUÇÕES

- a - A imunização da madeira, através do método de imersão com Carbolineum não poderá ser realizada dentro de ambientes fechados ou pouco ventilados. Essa madeira quando entrar na obra deverá estar totalmente imunizada e seca.
- b - As áreas onde serão colocadas as peças de madeira para secagem serão totalmente protegidas com tabuado de madeira e lona plástica afim de não danificar o meio ambiente.
- c - A maioria dos preservativos é altamente tóxico ao homem. Por isso ao se aplicar o produto uma série de medidas de proteção devem ser observadas, tais como:
 - c.1 - evitar qualquer contato com a pele. Caso isto aconteça deve-se lavar imediatamente o local atingido com água corrente e sabão.
 - c.2 - usar roupa protetora para todo o corpo, incluindo luvas e máscaras.
 - c.3 - observar rigorosamente as instruções do fabricante.

CALHA DE BEIRAL: Deverá ser fornecida e instalada calha em PVC com diâmetro de 125 mm. Todas as conexões deverão ser perfeitamente encaixadas, não se admitindo nenhum gotejamento ao longo de sua linha e nem imperfeições (torturas), amassamentos, etc. Devera ser obedecida a declividade mínima de 0,5 % (meio por cento). Os suportes deverão possuir espaçados entre eles de no máximo 80 cm de forma a evitar torções e consequentemente, transbordamento das águas pluviais. O condutor vertical será de 88 mm e deverá ser fixado com abraçadeiras.

ENCALIÇAMENTO DE BEIRAL: Todas as telhas do beiral deverão ser fixadas com argamassa pigmentada na cor da telha (cerâmica).

11.11 ASSESSIBILIDADE: Com a finalidade de assegurar a completa mobilidade dos usuários, a CONTRATADA deverá executar todos os serviços de acessibilidade previstos, baseado na ABNT NBR 9050:2015.

Rampas: Conforme previsto em projeto, deverão ser construídas rampas nos locais definidos em planta visando melhorar a acessibilidade. As rampas terão corrimão metálico em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 2.1/2" (duas polegadas e meia).

Os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter sinalização tátil (caracteres em relevo e em Braille). Segundo a NBR 9050:2015, essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão, conforme figura abaixo, sendo que as dimensões apresentadas estão em mm.

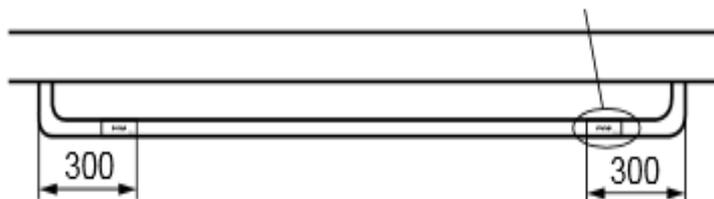


Figura 11.11 - Sinalização de corrimão em baille (Fonte – NBR 9050:2015)

Após a instalação do corrimão, deverá receber uma demão de primer a base de epox e após a secagem, deverá ser aplicada duas demão de tinta esmalte sintético fosco na cor definida no projeto.

O corrimão deverá estar bem fixado e não deverá conter em sua superfície nenhuma aresta viva ou elementos que possam machucar as mãos das pessoas.

Os corrimãos laterais devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.

As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias.

Piso tátil direcional e alerta:

Deverá seguir as recomendações da NBR 9050:2015.

A execução do piso deverá estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações na norma acima referida.

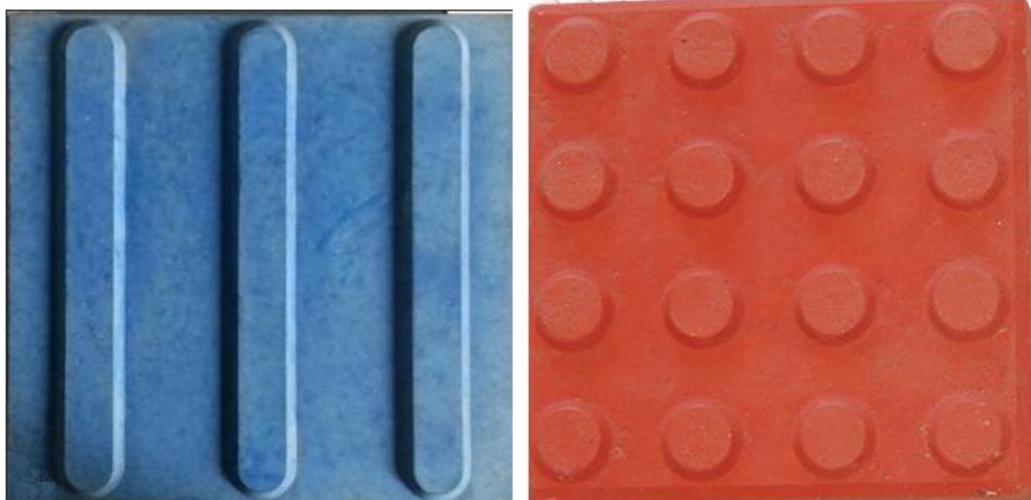
As placas serão em ladrilho hidráulico e dever ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050 e conforme indicado em projeto.

Após o assentamento e limpeza de toda a superfície, serão pintadas com tinta borracha clorada na cor azul, conforme figura 11.12

O piso tátil direcional de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de riscos ao deficiente visual e as pessoas com baixa visão e também pode ser usado para indicar mudanças de direção.

Após o assentamento e limpeza de toda a superfície, serão pintadas com tinta borracha clorada na cor cerâmica ou vermelha).

Obs: As tonalidades das cores serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.



Piso tátil direcional

Piso tátil de alerta

Figura 11.12 - Modelo de piso tátil direcional e alerta.

As vagas previstas para idosos ou cadeirantes deverão ser pintadas conforme figura y recomendado pela NBR 9050:5015, sendo que as medidas estão em centímetros.



Figura 11.13 - Modelo indicado pela NBR 9050:2015

Recebimento:

O serviço será recebido se atendidas às condições contidas nesta especificação, tais como:

- Verificar acabamento das placas, observando a ausência de defeitos como buracos, trincas, lascas, falhas na pintura e nos formatos dos relevos;
- Verificar o posicionamento, alinhamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto. As dimensões das faixas deverão ser seguidas conforme projeto;
- Não deve haver desalinhamento e nem desnivelamento entre as peças contínuas.

11.12 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS: Deverá ser construída uma placa em concreto armado conforme detalhes no projeto executivo com o objetivo de identificação do Campus binacional. Na placa deverá ser instalada as letras em aço inox, nas dimensões e com o nome indicado em projeto. Toda a placa deverá ser chapiscada e rebocada. Após o período de cura, deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico para posterior aplicação de pintura acrílica nas cores definidas em projeto.

11.13 COBERTURA PARA A RAMPA (BLOCO ADMINISTRATIVO): Deverá ser construída uma cobertura (modelo padrão UNIFAP) para a rampa já existente e que dá acesso ao bloco administrativo. O piso da rampa deverá ser regularizado para melhor acesso às pessoas de necessidades especiais. A CONTRADA deverá atentar para os detalhes contidos no projeto executivo, como por exemplo, rampas e patamar a serem construídos. Deverá ser instalada uma calha em PVC entre o beiral da guarita e a passarela e ao longo da passarela existente. Na passarela deverá ser instaladas luminárias conforme detalhado no projeto elétrico, além de piso tátil e a pintura conforme detalhes em projeto.

11.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICA (INCLUI: ILUMINAÇÃO INTERNA, GUARITA, ÁREA DE VIVÊNCIA E PASSARELA)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – PRESCRIÇÕES

Todas as partes metálicas serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem, ou outros processos equivalentes.

Todas as partes metálicas da instalação como perfilados, tubulações metálicas, conduletes, eletrocalhas, quadros, racks, etc, deverão ser aterradas.

A fixação dos eletrodutos/calhas será feita por meio de buchas, arruelas e luvas roscadas, conforme caderno de encargos.

As partes expostas da instalação como quinas, arestas, pontas e similares, deverão ser lapidadas, lixadas ou recortadas de forma a preservar a segurança dos usuários das instalações.



Os invólucros de equipamentos e dispositivos deverão ser construídos de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço; deverão abrigar todas as partes vivas ou condutoras de corrente elétrica; deverão ser observadas, ainda, as áreas de risco, como àquelas sujeitas a acumulação de gases inflamáveis ou àquelas sujeitas à presença de misturas explosivas devendo, neste caso, utilizar-se-á equipamentos e invólucros à prova de explosão.

Não serão aceitos condutores elétricos que não atendam as normas oficiais prescritas no orçamento, o vencedor do certame deverá apresentar cópias de documentos oficiais que certifiquem que a marca dos condutores elétricos que pretende aplicar na obra obedecem às normas especificadas. Não será aceito também a aplicação de condutores isolados em 750V onde for especificado 1KV.

Equipamentos e dispositivos instalados em locais com presença de água ou umidade, ou àqueles sujeitos à penetração indevida de corpos sólidos, deverão possuir Código de Proteção Internacional (IP) adequado para cada caso, conforme NBR 5410.

As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO e só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela fiscalização.

A eventual necessidade de troca/reposição de material ou outro evento deverá contar com a aprovação prévia de orçamento, a ser apresentado pela proponente por via impressa.

A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato desta prática. Eventuais alterações em relação ao projeto somente serão aceitas se houver aprovação da FISCALIZAÇÃO e do Autor do projeto. Tal aprovação não isentará a contratada das responsabilidades já assumidas.

Antes da aprovação e recebimento das instalações pela FISCALIZAÇÃO e pela UNIFAP, serão examinados e conferidos: materiais, aparelhos, equipamentos, condutores, eletrodutos, eletrocalhas, bandejas, leitos, perfilados, tomadas, interruptores, apertos de terminais e resistências de isolamento, quadros de distribuição, operação dos disjuntores, proteção contra contatos diretos, funcionamento de todos os circuitos com carga total, etiquetas de identificação de quadros, identificação de circuitos e todos os demais itens e exigências expostos no projeto, planilhas orçamentárias e neste caderno de encargos.

Normas de Segurança

A execução dos serviços de instalações elétricas, deverá sempre obedecer às normas pertinentes, sempre em cotejo as últimas edições e atualizações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), relativas às instalações Elétricas. Não havendo uma NBR específica para um equipamento ou serviço, deverão ser atendidas as normas internacionais pertinentes.

A empresa contratada deverá obedecer todas as Normas Regulamentadoras (NR's) expedidas pelos órgãos governamentais competentes que tratam da Segurança e Medicina do Trabalho em especial a NR 10.

NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade: esta NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Caberá a CONTRATADA exercer enérgica vigilância das instalações de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham a prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Eletrodutos e Acessórios

Os requisitos gerais, fixando as características mínimas que devem satisfazer os condutos, estão contidos nas seguintes NBR's da ABNT: 6689, 15465, 5597, 5598, 8133, 5624.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos em etiqueta ou no próprio corpo "classe" e "procedência". Não será permitida a instalação de eletrodutos dentro de pilares e vigas de concreto.

As conexões entre eletrodutos deverão ser convenientemente apertadas, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Os condutos de aço galvanizado obedecerão às especificações da ABNT, no que se refere aos tubos de ferro galvanizado. Os dutos, de maneira geral, devem ser de chapa de aço revestida em ambas as faces com uma camada de zinco aplicada por imersão da chapa em banho de metal fundido, ou ainda, por eletrodeposição.

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas. Os condutos plásticos serão de Cloreto de Polivinila (PVC), antichama, rígido ou corrugado (conforme necessidade do projeto), fornecidos em varas de 3 metros de comprimento. Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos em etiqueta ou no próprio corpo “classe” e “procedência”. Todos os eletrodutos rígidos, de PVC ou metálicos, classe semi pesada ou pesada, deverão ser fornecidos com roscas, luvas, buchas, arruelas e curvas. Quando da utilização de dutos ou condutos plásticos, deverá ser assegurado aos condutores uma perfeita continuidade elétrica.

As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

Nas conexões de eletrodutos metálicos deverão ser utilizadas arruelas e buchas metálicas e estas serão de ferro galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e Mg e se estiverem expostas ao tempo, serão de alumínio silício, latão ou aço bi cromatizado. Nas conexões de eletrodutos de PVC rígido deverão ser utilizadas arruelas e buchas plásticas de PVC.

Só será admitida a instalação de eletroduto de PVC corrugado flexível antichama, nas galerias de dutos instaladas externamente à edificação, sendo permitido ainda a instalação do corrugado no trecho interno compreendido entre quadro de distribuição geral do bloco/edificação e a galeria externa.

As roscas deverão ser executadas obedecendo a NBRNM-ISO-7-1. O corte deverá ser feito com as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados, deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para a eliminação de rebarbas. O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

As roscas, depois de prontas, deverão ser limpas com escova de aço. 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 três curvas de 90° ou equivalente a 270°, conforme a NBR-5410.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem regularidade na superfície interna, bem como a continuidade elétrica.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas às extremidades.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme a NBR-5410.

Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas e outras partes metálicas, deverão formar um sistema de aterramento contínuo. Deverão ser usadas graxas especiais nas roscas a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Nas travessias de vias, os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados, conforme NBR 5410 (6.2.11.6.3). Nos eletrodutos de reserva deverão ser deixados como sonda, fios de aço galvanizados de 16AWG.

As linhas de eletrodutos subterrâneas deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção para assegurar a drenagem de líquidos.

Após a instalação, deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris com diâmetro de aproximadamente 5mm menor que o diâmetro interno do eletroduto, sendo passados de ponta a ponta.

Nas lajes, os eletrodutos de PVC rígido serão instalados antes da concretagem e os mesmos serão assentados sob as armaduras. Nas paredes de alvenaria, os eletrodutos de PVC rígido serão montados antes de serem executados os revestimentos.

As extremidades dos eletrodutos de PVC rígido serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas roscadas.

As curvaturas dos eletrodutos não devem causar deformações ou redução do diâmetro interno e nem produzir aberturas. Para qualquer eletroduto, o raio máximo de qualquer curvatura não poderá ser inferior a 12 vezes o seu diâmetro interno.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 100cm.

Os tubos metálicos flexíveis serão fixados às caixas por meio de peças conectadas à caixa, através de buchas e arruelas, prendendo os tubos por pressão do parafuso.

Não será permitido emendar tubos flexíveis nos trechos contínuos entre caixas. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas roscadas.

Na medida do possível, deverão ser reunidas num conjunto. As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo não só o alinhamento, mas também o espaçamento correto de modo a permitir o roscamento da parte móvel sem esforços.

A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior. Em lances horizontais ou verticais superiores a 10m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas nas extremidades dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas. Estas últimas deverão permitir espaço suficiente em seu interior para os condutores e suas emendas, após a colocação das tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos que completem a montagem desses dispositivos. As caixas a serem embutidas nas lajes deverão ficar firmemente fixadas às fôrmas.

Só poderão ser removidos os discos das caixas nos furos destinados a receber ligação de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria; serão niveladas e aprumadas, de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

As caixas de tomadas, interruptores e arandelas serão montadas nas posições e alturas indicadas no projeto, conforme simbologia. Se nada estiver indicado, a posição mais adequada será indicada pela FISCALIZAÇÃO.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade em seu conjunto.

Caixas de Passagem em Concreto

Caixas em concreto armado, cujas dimensões devem atender as solicitações de projeto, com aberturas laterais que permitam a conexão dos eletrodutos, normalmente corrugados, com tampa igualmente de concreto armado.

As caixas de passagem têm a função de permitir a passagem, ou derivação, ou acesso para inspeção de cabos elétricos ao longo de um trecho enterrado. Além disto, é possível fazer emendas de cabos elétricos nas caixas de passagem, facilitando o serviço de execução e posterior vistoria das emendas realizada.

Nos casos de emendas de cabos de cobre, é compulsória a realização das emendas através de soldas exotérmicas. Porém, é sempre recomendável a utilização de cabos contínuos.

Condutores e Conexões

Os condutores cujas seções transversais nominais sejam menores ou iguais à 4mm², deverão ser do tipo condutor de cobre eletrolítico flexível em conformidade com as normas NBRNM247-3, NBR 13248 e NBRNM 280 possuir as seguintes características: isolamento em PVC antichama para 450/750V, temperatura máxima de serviço contínuo 70°C, temperatura máxima de sobrecarga 100°C, temperatura máxima de curto-circuito 160°C.

Os condutores cujas seções transversais nominais sejam maiores que 4mm², deverão ser do tipo cabo unipolar de cobre eletrolítico, em conformidade com a norma NBR 13248 e possuir as seguintes características: isolamento em PVC antichama para 0,6/1kV, temperatura máxima de serviço contínuo 90°C, temperatura máxima de sobrecarga 130°C, temperatura máxima de curto-circuito 250°C.

Todos os condutores deverão ser acondicionados em condutos, podendo estes ser eletrodutos, bandejas, eletrocalhas, perfilados ou leitos. Não será admitida a instalação de condutores fora de condutos.

Todos os condutores de um mesmo circuito, sendo elas, fases, neutro e terra, deverão ser identificados nas duas extremidades, respectivamente, com o código ao qual pertencem, utilizando-se anilhas plásticas com o sistema alfanumérico de nomenclatura. Tal identificação deverá estar nas extremidades dos condutores conectados aos disjuntores, ao barramento de neutro e ao barramento de terra do respectivo quadro e nas extremidades conectadas às tomadas e interruptores.

A identificação dos circuitos deverá estar em conformidade com a indicada no projeto.

Todos os condutores da instalação, fases, neutro, terra e retorno, deverão ser identificados pelo padrão de cores adotado na ABNT-NBR 5410.

As fixações dos cabos elétricos dentro dos Quadros de Distribuição e demais pontos de conexão deverão ser feitas invariavelmente com a utilização de terminais tipo olhal, ou garfo ou agulha. A utilização de cada terminal deve ser adequada com bitola do cabo e a sua fixação deve ser realizada com ferramenta e modo operatório pertinente para um bom acabamento dos terminais.

Emendas

1. Todas as emendas de condutores deverão atender as prescrições da NBR 9513 e da NBR 9314. Só serão aceitas emendas executadas no interior de caixas, não sendo permitidas quaisquer emendas no interior de eletrodutos (NBR 5410). As emendas deverão ser executadas conforme as prescrições subsequentes.

Todas as emendas de condutores de seções transversais nominais menores ou iguais a 6mm², antes de se proceder à isolação, deverão ser soldadas a estanho.

Todas as emendas de condutores, cujas seções transversais nominais sejam menores que 4mm², deverão ser isoladas com algumas camadas de fita isolante para 600V e deverá ser garantido o nível de isolamento original do condutor (750V) e sua capacidade original de condução de corrente.

Todas as emendas de condutores, cujas seções transversais nominais sejam superiores a 4mm², deverão ser isoladas com Fita de Borracha de Autofusão para isolação primária de fios, cabos, emendas e terminais com classe de tensão de até 69 kV.

Não serão aceitas emendas de cabos, cujas seções transversais nominais sejam maiores ou iguais a 10mm². Em caso de exceções, o CONSTRUTOR deverá solicitar ao Departamento de Projetos e Obras (DEPRO) a aprovação ou não das emendas.

Não são admitidas emendas nos condutores de descida.

Em se tratando do sistema de aterramento, na necessidade de solda, deve-se sempre utilizar a solda tipo exotérmica, conforme detalhado em projeto.

Terminações

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos (conforme NBR 5410).

Em todas as terminações de condutores deverão ser acrescentados terminais do tipo tubular, forquilha, olhal, de pressão, ou de compressão, conforme o tipo de ligação a ser realizada com o condutor. Não serão admitidos condutores sem terminais de ligação em suas extremidades.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Passagem de Cabos

A passagem da fiação nos eletrodutos (e em outros condutos) só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- a) telhado ou impermeabilização de cobertura;
- b) revestimento de argamassa;
- c) colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuva;
- d) pavimentação que leve argamassa, concluída.

Antes da passagem da fiação, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos com auxílio de uma bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição, poderão ser utilizados fios ou fitas metálicas e ainda lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial, não sendo permitida a utilização de graxa.

Nas tubulações de piso, só iniciar a passagem da fiação após o acabamento do mesmo.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto (por exemplo, não será admitida a passagem da fase de um circuito por um eletroduto "A" e o neutro do mesmo circuito por um eletroduto "B"). Portanto, os condutores fase, neutro e terra de um mesmo circuito deverão acompanhar os mesmos eletrodutos, desde a saída do quadro de distribuição até o ponto de utilização.

Para evitar danos ao isolamento de condutores acondicionados em trechos verticais longos, os mesmos deverão ser suportados na extremidade superior do conduto por meio de fixador apropriado de forma a evitar esforços excessivos nos terminais dos condutores.

Dispositivos de manobra e proteção – Disjuntores

Dispositivo de manobra mecânico e de proteção, capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como as de curto circuito.

Devem ser tomadas precauções para evitar condensações que possam ocorrer com as variações de temperatura. Para condições especiais de ambiente, que ignorem as condições citadas acima, o fabricante deve ser consultado para uma especificação especial do disjuntor.

Os dispositivos para manobra e proteção de circuitos deverão ser instalados em lugares secos (salvo indicação específica), facilmente acessíveis e adequadamente protegidos contra danos produzidos por agentes externos.

Os dispositivos de seccionamento deverão ter características apropriadas para interromper a corrente normal ou anormal do circuito, sem danificá-los.

Os dispositivos de proteção deverão ser colocados em todos os pontos iniciais dos circuitos a serem protegidos.

As chaves manuais de manobra poderão ou não ser acopladas aos dispositivos de proteção, tais como a portas fusíveis.

As chaves de manobra poderão ou não ser blindadas e quando o forem, a blindagem deverá atender às prescrições indicadas nas normas pertinentes.

A montagem das diversas partes do mecanismo de operação das chaves deverá ser feita de modo a impedir o afrouxamento durante o uso normal e contínuo, devendo sempre existir a possibilidade de travar a chave nas posições "ligada" e "desligada".

Quadros de Comando e Força

Ser construídos com chapa de ferro zincada a quente (galvanizada), possuir pintura em epóxi, acabamento anti ferruginoso.

Chassi de montagem, trilho DIN na posição horizontal (sistema IEC) e dois trilhos DIM na posição vertical (sistema NEMA), com barramento tripolares, mais neutro e mais terra, conforme indicado no diagrama unifilar.

Com barramentos em lâmina chata de cobre de dimensões de acordo com projeto elétrico. Para o seu dimensionamento deve-se considerar um adicional de 25% acima da corrente nominal projetada. Para efeitos de

cálculos, também deverão ser considerados os esforços mecânicos decorrentes de uma corrente de curto circuito mínimo.

Com espaço para disjuntores parciais, DR's e DPS's, conforme projeto.

Com indicação, no espelho, dos nomes das salas, laboratórios e ambientes que cada circuito comanda, junto ao disjuntor correspondente, observando o equilíbrio entre fases e a representação do respectivo circuito com a(s) sua(s) fase(s), conforme prevê o diagrama unifilar e projeto elétrico.

Ter a identificação no seu corpo externo de acordo com a nomenclatura de projeto. Esta identificação deve ser feita com placas de acrílico de fundo amarelo e letras em preto.

Ter no seu interior uma cópia impressa em folha A4 do seu diagrama unifilar, correspondente ao projeto.

Ter todos os seus condutores anilhados, com o número do circuito correspondente conforme o diagrama elétrico.

Ter fixado em seu corpo externo um adesivo de advertência de perigo contra choques elétricos; Todos os disjuntores instalados nos quadros deverão ser do mesmo fabricante, preservando-se a compatibilidade entre as instalações. A disposição dos elementos constituintes dos quadros elétricos deverá ser instalada de acordo com o projeto

Os quadros embutidos em paredes deverão facear, serão nivelados e aprumados ao revestimento da alvenaria.

Os diversos quadros dispostos em uma determinada área deverão estar perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar um conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

Os quadros de distribuição de luz e força serão normalmente de chapas de aço, equipados com chaves automáticas e eventualmente outros dispositivos de controle e proteção previstos.

ADVERTÊNCIA:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque simplesmente seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem). Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior capacidade requer também a troca dos fios e cabos elétricos de maior seção;

2. Desta forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR, também conhecido como interruptor por corrente diferencial), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes, e principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, significa uma possível anomalia interna que só pode ser identificada e corrigida por profissionais qualificados. A desativação ou remoção da chave significa a eliminação da medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.

Luminárias de Sobrepor

As luminárias de sobrepor deverão possuir as características específicas indicadas em projeto e na planilha orçamentária, ou seja, serão luminárias de sobrepor para salas onde não tenha forro e luminárias de embutir para salas que tenha forro. Deverão ser seguidas as especificações subsequentes de forma a complementar as já indicadas no projeto e planilhas.

A despeito das luminárias:

As lâmpadas serão fluorescentes de 40W cada, com índice de reprodução maior que 0,84, temperatura de cor de 2700K, e fluxo luminoso maior que 2500lm, ou conforme especificação do projeto.

Deverão possuir corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada na cor branca.

Refletor e aletas em alumínio de alta pureza e refletância para lâmpadas tubulares; Os reatores eletrônicos deverão ser para uma e duas lâmpadas fluorescentes de 40W, de alto fator de potência (maior que 0,95), com fator de fluxo, maior que 0,99, distorção harmônica menor que 15%, partida instantânea, com proteção contra queima de lâmpadas (proteção do circuito eletrônico), com dois anos de garantia no mínimo e data de fabricação não maior que 120 dias, contando a partir da data de instalação.

Tomadas

As tomadas deverão ser do tipo universal (2P+T), atendendo a NBR 14136 para tensão nominal de até 250V e corrente nominal de 20A.

Os dispositivos e espelhos deverão ter espelho liso, na cor branca ou cinza. As tomadas com pino terra deverão ter o seu cabo ligado ao Quadro de Distribuição que controla o respectivo circuito. Deverá ser observada a correta posição da ligação dos condutores **fase, neutro e terra** na tomada.

Todas as tomadas deverão ser identificadas através de fitas vinil auto adesiva de fundo amarelo com letras em preto, informando o seu nível de tensão (127 ou 220V).

A contratada deverá atentar-se e atender a utilização do novo modelo de tomadas compatível com a NBR 14136, que regulamenta este novo tipo de tomadas nas instalações de todo o território nacional.

Interruptores

Os interruptores utilizados nos circuitos de iluminação, em geral, deverão possuir capacidade mínima para 10A / 250V e resistência mínima de isolamento de 10ohms; deverão possuir contatos de prata e seus demais componentes elétricos deverão ser em liga de cobre. É vedado utilizar contatos de liga de latão.

A localização, o dimensionamento e o tipo de interruptor deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica. Os interruptores deverão ser instalados entre 1,10m a 1,20m do piso acabado. Quando localizados próximos de portas, os interruptores deverão ficar a 0,10m do batente/guarnição, ao lado da fechadura.

Os cabos deverão ter o sentido de curvatura de suas pontas no sentido de aperto dos parafusos dos bornes para fixação dos mesmos. A fixação dos cabos deverá assegurar uma resistência mecânica adequada do contato elétrico, sem esmagamento dos condutos.

Não serão permitidas reduções propositais das seções dos condutores com a finalidade de facilitar suas conexões aos bornes.

O contato do interruptor deverá interromper somente o condutor fase, e nunca o neutro.

Deixar suficiente extensão de fios nas caixas, para facilitar as ligações ou para corte quando de danificação das pontas ocasionados por falha no modo operatório. Adequar a tampa (placa) ao tamanho da caixa e ao interruptor e fixar firmemente.

Instalar as tampas e acessórios somente após a pintura ou acabamento final.

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, botões de campainha, etc., deverão ser em termoplástico auto-extinguível para as instalações embutidas e em alumínio fundido para as instalações aparentes (para instalação em condutores); deverão ser fornecidas com parafusos de fixação, borrachas para vedação e demais acessórios necessários à instalação.

Especificações de dispositivos de comando e proteção tais como células fotoelétricas, minuteiras, relés de partida, contadores, etc., deverão ser observadas nos projetos, planilhas orçamentárias e/ou demais documentos anexos ao projeto.

Sub sistema de aterramento

As características e a eficácia dos aterramentos devem satisfazer as prescrições de segurança pessoal e funcional da instalação.

O valor da resistência de aterramento não pode ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. ADVERTÊNCIA: nas conexões de equipotencialização devem ser providas uma plaqueta com seguinte inscrição:

“CONEXÃO DE SEGURANÇA – NÃO REMOVA”

POSTEAMENTO – Serão fornecidos e instalados postes metálicos com altura de 9 m e 3 metros, nos quantitativos previstos na planilha orçamentária. O poste de 9 metros de altura deverá ser cônico e em aço. O poste de 3 metros de altura terá duas pétalas (conforme figura 11. 14), com luz indireta e projetor giratório. O referido poste deverá ser fornecido na cor branca.



Figura 11.14 – Modelo do poste de 3 metros.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES, LIMPEZA E SERVIÇOS FINAIS:

Bicicletário: Serão construídos (02) dois bicicletários, conforme locação indicada em projeto, sendo composto de cobertura em policarbonato fumê, estruturado em perfil metálico “U” de 4”, ter piso em concreto com FCK = 20 MPA, possuir 5 barras para colocação de bicicletas de cada lado (Conforme projeto) e pintado em esmalte sintético na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Banco em Concreto: Serão confeccionados e instalados bancos em concreto armado e madeira, conforme detalhes contidos em projeto. As peças de madeira terão espessura de 4 cm e largura média de 15 cm. Entre uma peça e outra deverá ter um espaçamento de aproximadamente 1,50 cm. Deverão ser de ipê ou cumaru, totalmente isentas de nós, fissuras ou qualquer imperfeição. Serão fixadas no concreto com parafusos tipo francês cabeça abaulada, com diâmetro de 16 mm e comprimento mínimo de 8 cm, em aço galvanizado. Cada ponto de fixação será fixado por 02 (dois) parafusos. As partes em madeira deverão ser pintadas com duas demãos de verniz cetol. Antes da pintura, as peças deverão ser lixadas, as arestas chanfradas e removida toda a poeira.

A estrutura de concreto que receberá as peças de madeira possuirá espessura de 10 cm e deverá ser armada. Deverá ser feita uma base em concreto (tipo bloco) com dimensões de 40 cm x 50 cm x 20 cm para receber as cargas provenientes do peso próprio da estrutura e das pessoas, que será transmitida ao solo. As partes em concreto deverão ser pintadas nas cores definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Demolição: Serão demolidos os pisos em concreto simples existentes na área do estacionamento, a tampa de uma fossa próxima a passarela à ser coberta, parte das canaletas de drenagem, bem como a tampa de inspeção do sumidouro. (A referida fossa será aterrada).

Limpeza final da obra: Será removido todo o entulho produzido na obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos e áreas externas.

Toda a pavimentação, vidros, ferragens, etc., serão limpos e lavados conforme a natureza do material, de forma a não serem danificadas outras partes da obra.

“AS BUILT”

O Projeto “Como Construído” é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e fiscalização das obras com o objetivo de registrar as condições físicas e econômicas da execução da obra, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções na obra, como: reformas, ampliação e/ou restauração.

Ao término da produção e após a entrega da obra, o Projeto “Como Construído” deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução. As alterações dos projetos que implicam em novos dimensionamentos serão tratadas, exclusivamente, pelos respectivos projetistas, devendo o Projeto de “Como Construído” ser elaborado a partir destes projetos alterados. O custo dessas alterações não incide sobre o Projeto “Como Construído”, devendo integrar o custo do projeto executivo. O projeto “Como Construído” é executado a partir do projeto executivo (inclusive os projetos alterados), incluindo-se os ajustes necessários quando da execução do projeto.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá apresentar os desenhos com todas as modificações realizadas na execução da obra, em decorrência de mudanças ou interferências arquitetônicas, estruturais, das instalações ou outros.

Para cada prancha ou desenho, modificado ou não, durante a construção, será apresentado DUAS cópias em papel sulfite, em escala original, assinado pela CONTRATADA, contendo o carimbo ou anotação de “AS BUILT”, visível e em local que não prejudique a leitura e compreensão dos elementos que compõe o desenho.



Também, deverão ser apresentados os desenhos, plantas e pranchas em arquivos eletrônicos de extensão “dwg”, compatível com o AUTOCAD, entregues em CD’s.

Documentos técnicos a apresentar:

- Desenhos:
 - planta geral de implantação;
 - plantas das coberturas;
 - cortes (longitudinais e transversais);
 - plantas hidrossanitárias e detalhamentos;
 - planta de instalações elétricas e detalhamentos;
 - planta geral de implantação de drenagem (interna e externa);

- Textos:
 - memorial descritivo dos serviços executados;
 - memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações prediais (aspectos arquitetônicos), dos componentes construtivos e dos materiais de construção;
 - memorial quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais de construção;

Placa de Inauguração: Deverá ser fornecida e instalada uma placa em alumínio de 40 cm x 60 cm. As informações que deverão constar na placa serão fornecidas pela FISCALIZAÇÃO.

Sumidouro em alvenaria: Deverá ser construído sumidouros em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, com diâmetro de 1,20 m e altura de 5 metros ou antes do lençol freático. A tampa devera ser em concreto armado com diâmetro de 1,40 m e espessura de 10 cm para atender a demanda produzida pelos laboratórios do bloco “A” e na lanchonete e guarita

Mastro em tubo de aço: Deverá ser fornecido e instalado 4 (quatro) mastros em tubo de aço galvanizado de 3”, para colocação das bandeiras. Os mastros deverão ser fixados sobre uma base em concreto e nas alturas previstas conforme detalhes em projeto. Deverão ser pintados com uma base antecorrosiva com uma demão e posterior pintura final com esmalte sintético nas cores definidas pela FISCALIZAÇÃO.

CLEDINEI SANTANA AMANAJÁS
Engenheiro civil
SIAPE Nº 2158032