

MEMORIAL DESCRITIVO UNIFICADO

PROJETO: **PISTA DE ATLETISMO COM 08 RAIAS, CLASSE II - IAAF**

PROPRIETÁRIO: **UEPB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

ENDEREÇO: **CAMPUS CAMPINA GRANDE / PB**

PROFISSIONAIS: **ENGENHARIA**



INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Jamil Cesar de Oliveira

Engenheiro Civil e Eletrotécnico – CREA-RJ 841065129-D

ESTRUTURA DE CONCRETO E AÇO

Jamil Cesar de Oliveira

Engenheiro Civil e Eletrotécnico – CREA-RJ 841065129-D

MEMORIAL DESCRITIVO UNIFICADO

PROJETO: PISTA DE ATLETISMO COM 08 RAIAS, CLASSE II - IAAF

PROPRIETÁRIO: UEPB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

ENDEREÇO: CAMPUS CAMPINA GRANDE / PB



QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	RESP.	APROVAÇÃO	DESCRIÇÃO DE REVISÕES



SUMÁRIO

MEMORIAL DE ARQUITETURA.....	6
1. OBJETO	6
2. DESCRIÇÃO GERAL.....	6
4. HABILITAÇÃO TÉCNICA.....	8
5. SISTEMA CONSTRUTIVO	10
6. DOCUMENTOS EM ANEXO	10
7. SERVIÇOS INICIAIS, PERMANENTES E PRELIMINARES.....	12
9. INFRA ESTRUTURA E OBRAS DE APOIO	21
9.1.1. SONDAGEM A PERCUSSÃO	21
9.2.1. LIMPEZA DO TERRENO	21
9.2.2. CORTE E ATERRO	22
10. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	24
10.1. VEDAÇÕES	24
10.1.1. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS	24
10.2. REVESTIMENTOS.....	24
10.2.1. CHAPISCO.....	24
10.2.2. EMBOÇO/REBOCO.....	24
10.2.3. MASSA E PINTURA.....	24
11. ESQUADRIAS E FERRAGENS.....	25
11.1. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E VIDROS	25
11.2. ESQUADRIA DE FERRO	25
12. VIDROS.....	Erro! Indicador não definido.
12.1. VIDRO COMUM	Erro! Indicador não definido.
13. PISOS	25
14. URBANIZAÇÃO	26
15. IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE DA PISTA E COMPLEMENTOS.....	27
MEMORIAL DE ENGENHARIA.....	27
1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	28
1.1. TUBULAÇÕES DE PASSAGEM SOB A PISTA PARA INTERLIGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS.....	28
1.2. REDE DE ILUMINAÇÃO	28
1.3. ALIMENTAÇÃO DA CASA DE BOMBAS	29

1.4.	MATERIAIS	29
1.4.1.	ELETRODUTOS	29
1.4.2.	CAIXAS	30
1.4.3.	FIOS E CABOS ELÉTRICOS	30
1.4.4.	CHAVE DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS E DISJUNTORES	30
1.4.5.	INTERRUPTORES E TOMADAS	31
1.4.7.	DISPOSITIVOS DR.....	32
1.5.	GENERALIDADES.....	32
2.	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS.....	32
2.1.	INSTALAÇÕES DE REDE DE IRRIGAÇÃO.....	33
2.2.	INSTALAÇÕES DE DRENAGEM	33
3.	ESTRUTURA DE CONCRETO.....	34
3.1.	DESCRIÇÃO DA OBRA.....	Erro! Indicador não definido.
3.1.1.	CONSTRUÇÃO DA GUIA EXTERNA DA PISTA DE ATLETISMO, DAS PISTAS DE SALTO TRIPLO E EXTENSÃO E DA ÁREA GRAMADA	34
3.2.	LOCALIZAÇÃO	37
3.3.	NORMA EM USO.....	37
3.4.	MATERIAIS	38
3.4.1.	ARMADURA.....	38
3.4.2.	FÔRMA	39
3.4.2.1.	EXECUÇÃO	39
3.4.3.	DESMOLDAGEM E ESCORAMENTO	40
3.4.4.	CONTROLE TECNOLÓGICO.....	40
3.4.5.	PREPARO DA MISTURA	41
3.4.6.	LANÇAMENTO	42
3.4.7.	ADENSAMENTO.....	42
3.4.8.	CURA OU SAZONAMENTO.....	43

MEMORIAL DE ARQUITETURA

1. OBJETO

Este projeto básico tem por objetivo estabelecer as condições para a execução das obras de infraestrutura e serviços complementares destinados a implantação de Pista de Atletismo Oficial da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em Campina Grande no estado da Paraíba.

2. DESCRIÇÃO GERAL

Trata-se da construção de uma pista de atletismo oficial com 08 (oito) raias, Classe II (classificação IAAF), nas dimensões e características recomendadas pela CBA - Confederação Brasileira de Atletismo.

A pista será construída com 08 (oito) raias, tendo uma pista de 100 metros, duas pistas de salto com vara, uma pista dupla para-salto triplo e extensão, duas bases para lançamento de peso/martelo, duas pistas para lançamento de dardo e duas pistas para salto em altura.

As obras consistirão na:

- Elaboração de projeto executivo;
- Execução de sondagem à percussão;
- Limpeza do terreno;
- Destocamento das árvores existentes;
- Retirada da camada de terra vegetal;
- Desmonte de rocha a fogo;
- Retirada e transporte do material para bota-fora;
- Demolições de alambrado, alvenaria de pedra argamassa e retirada de postes;
- Terraplenagem: corte, transporte, carga e descarga de aterro para camada de sub-base para construção da estrutura de concreto armado da pista de atletismo e seus complementos;
- Nivelamento do terreno para atender as cotas de projeto;

- Construção de calha interna de concreto armado com grelha de ferro fundido;
- Colocação de lona plástica sobre as bases e bordas de concreto armado da pista e dos complementos, para evitar a absorção da água e problemas de reologia, evitando assim a redução do fator água-cimento;
- Construção de sub-base em BGS;
- Construção de base de concreto com espessura de 7cm na pista de atletismo e seus complementos para aplicação do piso sintético;
- Construção de sistema de drenagem do campo de grama, no interior da pista, de acordo com o projeto executivo, consistindo de abertura de valas, lançamento de base de brita, lançamento de tubo de drenagem, lançamento de manta geotêxtil, colocação de brita e fechamento das valas;
- Instalação de tubulações de passagem sob a pista para interligação de equipamentos eletrônicos;
- Instalação elétrica para alimentação da casa de bombas da rede de irrigação;
- Infraestrutura da rede elétrica da iluminação pública, constituída de eletrodutos PEAD e caixa de passagem/inspeção em concreto armado;
- Instalação de equipamentos necessários para a prática de atletismo, tais como caixa de encaixe, tábua de impulsão, círculos e bases para arremesso, gaiola de proteção para arremesso de disco e martelo e construção de fosso em concreto (corrida de obstáculos); e
- Construção de alambrado metálico em torno da área gramada com altura de 1,20 m.
- Execução de piso sintético, certificado pela IAAF, com espessura de 13 mm, na cor vermelha, podendo ser aplicados as seguintes técnicas construtivas, sem prejuízo a certificação, garantia e durabilidade do pavimento:

(1) *composto por mantas pré-fabricadas de borracha SBR coladas à base por adesivo poliuretânico e camada monolítica texturizada composta por resinas de poliuretano, e grânulos finos de EPDM;*

(2) *composto por uma camada de base estática de granulado SBR e poliuretano moldado “in loco”, e a finalizada com camada projetada de poliuretano e granulado EPDM.*

3. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para conclusão dos serviços será de **130 (cento e trinta) dias úteis**, em função do impedimento do sindicato da construção regional impedir o trabalho aos sábados, domingos e feriados, exceto por permissão via Convenção Coletiva.

A CONTRATADA deverá apresentar programação de suas atividades à FISCALIZAÇÃO, prevendo os períodos chuvosos junto à AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba ou outra fonte de previsão meteorológica, não podendo eximir das responsabilidades construtivas por desconhecimento deste fator climático.

Caso ocorram precipitações pluviométricas imprevistas durante a execução da obra, ao ponto de impedir as atividades do cronograma físico, o mesmo deve ser anotado igualmente em mapa de chuva, conforme modelo apresentado pela FISCALIZAÇÃO, para posterior prolongamento do prazo executivo.

4. HABILITAÇÃO TÉCNICA

A qualificação técnica será comprovada mediante apresentação dos seguintes documentos:

4.1. Certidão de Registro de Pessoa Jurídica junto ao Conselho de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), da empresa e seus respectivos Responsável(s) Técnico(s) da região a que estiverem vinculados, com habilitação para execução de **obras civis e serviços de engenharia**.

4.2. Atestado(s) de Responsabilidade Técnica, fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, devidamente registrado(s) e averbado(s) pelo CREA, em favor da licitante acompanhados da(s) respectivas **Certidão(ões) de Acervo(s) Técnico(s) - CAT** onde se comprove a execução de serviços de características técnicas semelhantes às do objeto da presente licitação, cuja parcela de maior relevância e valor significativo são:

- Execução ou fiscalização de serviços de terraplenagem, com volume mínimo trabalhado de 3.000,00m³;
- Execução de piso estrutural em concreto armado com área mínima de 1.000,00m²;
- Execução de revestimento emborrachado pré-fabricado (rolos) ou executado *in loco*, com espessura de 12.4mm, para pista de atletismo com mínimo de 06 raias ou totalizando área mínima de 5.400,00 m² o qual tenha recebido certificação pela International Association of Athletics Federations (IAAF), classe I ou II.

4.2.1. Não será aceito atestado(s) referente à subcontratação se não acompanhados de documento original emitido pelo contratante (proprietário da obra), ART de coparticipação e registro fotográfico impresso, demonstrando que a subcontratação ocorreu com sua plena anuência e autorização.

4.2.2. A **Certidão de Acervo Técnico – CAT** de que trata o subitem 4.1.2, será exigida também do Engenheiro Civil Responsável Técnico pela Licitante legalmente habilitado.

4.3. Declaração formal de disponibilidade com relação explícita: das instalações, máquinas, equipamentos e pessoal técnico especializado, considerados essenciais para o cumprimento do objeto da licitação, responsabilizando-se pela veracidade das informações prestadas, sob pena de serem imputadas as devidas sanções.

4.3.1. As instalações, os equipamentos e a equipe técnica necessária à execução da obra e/ou serviço constantes dos projetos de engenharia e das planilhas orçamentárias estarão sujeitos à vistoria “in loco”, pela UEPB por ocasião da contratação e sempre que necessário, a exclusivo critério da CONTRATANTE.

4.4. Declaração formal de disponibilidade de equipe técnica de nível superior e médio: para a execução das obras e/ou serviços objeto desta licitação que deverá ser composta, no mínimo de:

- **01 (um) Engenheiro Civil**
- **01 (um) Encarregado de obra**
- **01 (um) Topógrafo**

4.5. O profissional indicado pela empresa licitante deverá participar dos serviços objeto desta licitação admitindo-se sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que devidamente aprovada pela UEPB.

4.6. A Comprovação do vínculo da empresa licitante com os responsáveis técnicos, bem como com os detentores do Acervo Técnico de, no mínimo, 1 ano anterior da data de abertura será exigida da empresa vencedora, anteriormente à assinatura do contrato, mediante apresentação dos seguintes documentos:

Sócio: contrato social, devidamente registrado junto ao órgão competente e sua última alteração;

Diretor: contrato social ou estatuto social, em se tratando de firma individual ou limitada, ata de eleição devidamente publicada na imprensa, em se tratando de sociedade anônima;

Empregado: Contrato de Trabalho ou qualquer outro documento comprobatório de vínculo empregatício previsto na legislação de regência da matéria;

Responsável Técnico: Certidão de Registro de Pessoa jurídica no CREA da sede ou filial da empresa licitante onde consta o registro do profissional com RT.

Profissional Contratado: Contrato de prestação de serviço, celebrado de acordo com a legislação civil comum, com firma reconhecida e vigência compreendida no prazo de vigência do contrato de execução da obra.

4.7. VISITA TÉCNICA AO LOCAL DA OBRA

Com o objetivo de conhecer *in loco* as facilidades e dificuldades para a execução dos serviços, dentro das condições convenientes à Universidade é obrigatória, e indispensável, a VISITA TÉCNICA ao local da obra, antes da apresentação das propostas, pelas Empresas Concorrentes.

Não será aceita nenhuma justificativa ou alegação por parte de qualquer licitante, com ênfase da vencedora da licitação, de desconhecimento dos projetos, bem como, do local da obra, dos serviços a serem executados, ou das dificuldades a eles inerentes, com o intuito de eximir-se de responsabilidades.

Aditivos financeiros somente serão aceitos e julgados procedentes, se realmente houver acréscimo de serviço, não considerado no processo licitatório, ou quando o somatório dos valores correspondentes às quantidades executadas for superior ao valor do Contrato, e com o respectivo endosso da FISCALIZAÇÃO.

Aditivos de prazo serão julgado procedentes se observado as recomendações do item 3 deste memorial descritivo.

5. SISTEMA CONSTRUTIVO

O sistema construtivo adotado será composto piso em concreto armado sobre sub-base de BSG, calhas de concreto armado com grelhas FoFo e plantio de grama.

O tipo de aplicação do piso emborrachado dependerá da escolha da CONTRATADA, desde que sejam observadas as características aqui propostas, e que obtenha, ao final da obra, certificação mínima exigida pela IAAF.

6. DOCUMENTOS EM ANEXO

- Planta nº 01/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo-situação - planta de demolição e construção;
- Planta nº 02/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo-situação - planta de situação;
- Planta nº 03/12- UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - situação - planta de locação;
- Planta nº 04/12- UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - detalhes – pista de salto, extensão, triplo e vara;
- Planta nº 05/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo – canaletas, junta de dilatação, alambrado, CP1, CP2, Corte AA, Corte BB e Corte CC;
- Planta nº 06/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - arquitetura – planta da gaiola de disco, martelo, fosso e circulo de peso, corte AA, corte BB;
- Planta nº 07/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo – estrutura forma – laje de piso e junta de dilatação;
- Planta nº 08/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo – estrutura armação – lajes de piso, canaletas e bloco de fixação da estrutura da gaiola;
- Planta nº 09/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo – situação – Nivelamento;
- Planta nº 10/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - hidráulica – drenagem-detalhes;
- Planta nº 11/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - planta de irrigação;
- Planta nº 12/12 - UEPB – Infraestrutura e complementos da pista de atletismo - rede elétrica de iluminação;
- Declaração de visita ao local da obra;
- Atestado de visita ao local da obra;
- Planilha de quantitativos;
- Planilha de custo estimado;
- Cronograma físico financeiro;

- Modelo de mapa de chuva;
- e Memorial descritivo.

7. SERVIÇOS INICIAIS, PERMANENTES E PRELIMINARES

7.1. TAXAS E EMOLUMENTOS DE LEI

A legalização da obra junto aos órgãos competentes municipais, estaduais e federais será de responsabilidade da CONTRATANTE.

É obrigação da CONTRATADA a emissão das respectivas ARTs, referentes à execução do objeto do Contrato.

7.2. TAPUME

Será confeccionado com chapa compensada resinada de espessura 6mm, conforme planilha e altura total da placa (2,20m); sobre estrutura formada por pontaletes verticais e sarrafos horizontais onde serão fixadas a chapas. Interna e externamente, as chapas de compensado receberão pintura à cal.

É obrigatória a colocação de tapumes, conforme recomendações da norma NBR 7678 de 30/01/83 “Segurança na execução de obras e serviços de construção”. Deverão ser colocados em todo perímetro da obra para se evitar risco de acesso de pessoas e animais à obra, evitando assim roubos, vandalismo ou mesmo sabotagens.

O tapume poderá ser reduzido em sua extensão, desde que previamente determinado pela FISCALIZAÇÃO.

7.3. PLACAS DA OBRA

As placas da obra referente à identificação da construtora e do responsável técnico obedecerão aos modelos padronizados pelo CREA/PB e pela UEPB em atendimento a legislação específica vigente, com dimensões máximas de 3,00 x 2,00m.

Além da placa exigida pelo CREA/PB com seus dados, a CONTRATADA, deverá também confeccionar e fixar, em local escolhido pela FISCALIZAÇÃO, uma placa confeccionada em chapa de aço galvanizado alusiva à obra, com dimensões 4,00m x 2,50m (padrão Governo Federal) contendo os dizeres fornecidos pela CONTRATANTE.

As dúvidas concernentes à proporcionalidade das dimensões das placas poderão ser constatadas em: <http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/publicidade/manual-da-marca-de-governo-obras-2016.pdf>.

7.4. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS: LUZ, FORÇA, ÁGUA E ESGOTO.

Caberá a CONTRATANTE a responsabilidade pelo fornecimento de ponto de energia, água e esgoto, cabendo a CONTRATADA executar as instalações provisórias das mesmas, bem como das demais facilidades necessárias à execução da obra.

Para a instalação de telefone, a UEPB deverá ser consultada quanto à disponibilidade de linha externa e as condições de utilização.

A Empresa executará pontos de luz e força necessários à alimentação das máquinas e ferramentas a serem empregadas na execução dos trabalhos, que devem ser adequados à capacidade de carga do ponto de onde partirá a ligação;

Devem ser respeitadas as normas pertinentes a cada caso. Serão utilizados materiais novos, e obedecerão as normas de higiene segurança e medicina do trabalho. No final da obra, devem ser desmontados, remanejados ou estocados em locais convenientes.

O sistema de proteção contra incêndio consistirá de extintores portáteis, convenientemente distribuídos no canteiro, de forma a prevenir um eventual princípio de incêndio. Deverá ainda ser estabelecido um esquema tal, que permita acionar imediatamente o grupo de combate a incêndio da UEPB, em caso de necessidade.

7.5. CANTEIRO DE OBRAS

Será objeto de estudo da CONTRATADA e deverá obedecer rigorosamente às Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, e o projeto apresentado à FISCALIZAÇÃO da obra para a validação.

O canteiro da obra deverá possuir container adequado para a guarda de materiais e equipamentos, além de local para refeições, vestiários e sanitários para o pessoal, compatível com o vulto dos serviços; deverá, ainda, ser prevista a container destinado ao corpo técnico-administrativo da CONTRATADA.

A CONTRATADA providenciará também container com banheiro para atender à FISCALIZAÇÃO contendo mobiliário básico (mesa com gaveta, cadeira e computador de

mesa), projetos executivos atualizados e demais documentos necessários a sua atividade fiscalizadora.

7.6. LOCAÇÃO DA OBRA

Será feita com equipamento topográfico, de acordo com sua planta de situação e de locação, respeitando seus pontos de referência, as aferições das dimensões, alinhamentos, inclinações e indicações do projeto e, ainda, as reais condições do local.

Em caso de divergência entre o projeto e as reais condições do local, esta deverá ser comunicada à FISCALIZAÇÃO, a quem caberá decidir a respeito.

Concluída a locação, a CONTRATADA comunicará a FISCALIZAÇÃO, para sua aprovação.

Havendo erro na locação por parte da CONTRATADA, cabe à mesma a obrigação de executar, por sua conta, e sem acréscimos ao prazo ou valores contratados, às modificações, demolições, reposições e reconstruções que se fizerem necessárias.

Por outro lado, havendo erro por parte da CONTRATANTE ou mesmo solicitação para modificações do projeto original, a CONTRATADA poderá exigir o replanejamento proporcional ou aditivo dos serviços/prazos não previstos ou executados a pedido da FISCALIZAÇÃO.

7.7. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS

Os equipamentos como betoneira, compactador de placa, escoras metálicas, entre outros, estão relacionados nas composições dos custos de seus respectivos serviços.

Caberá à CONTRATADA toda a mobilização e desmobilização do canteiro e dos equipamentos requeridos pelos trabalhos de construção. Os custos de mobilização e desmobilização dos equipamentos deverão ser computados neste item; os custos de operação devem ser absorvidos nas diversas composições de custo unitário dos serviços que venham a se utilizar desses equipamentos.

7.8. SERVIÇO ESPECIALIZADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM

MEDICINA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá cumprir obrigatoriamente todos os procedimentos técnicos e legais sobre Segurança do Trabalho, obedecendo as NRs (Normas Regulamentadoras), Portaria nº 3214, Lei 6514, de 22 de dezembro de 1977, especialmente a NR-18, atinente à execução da obra em questão.

Para execução da presente obra, serão obrigatórios e de responsabilidade da empresa CONTRATADA a Elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Elaboração e Implementação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), contemplando todos os aspectos legais das NR-7 e NR-18, e outros elementos técnicos de Segurança e Medicina do Trabalho que se fizerem necessários, inclusive a instalação da CIPA.

A empresa manterá os profissionais necessários ao cumprimento do dimensionamento do SESMT de acordo com a NR-4;

Nos casos em que a empresa tenha mais de um contrato com a Universidade, numa mesma área geográfica, o dimensionamento dos demais profissionais (engenheiro do trabalho e médico do trabalho) será efetuado para o número total de operários desses contratos.

O PCMAT será entregue a Fiscalização da UEPB, devidamente registrada no CREA-PB, e condicionará a liberação da Primeira Medição. Os Programas: PCMAT e PCMSO deverão manter-se no Canteiro de Obra, para sua implementação e fiscalização da Universidade e outros órgãos legais.

Durante a sua execução, a obra deverá manter-se sempre limpa, organizada e desimpedidos seus acessos, com retirada de materiais inservíveis à mesma do Canteiro de Obra.

Durante a implementação do PCMAT, a empresa, através do Responsável pela Segurança, deverá efetivar o Diálogo sobre Segurança do Trabalho, envolvendo os trabalhadores da obra, pelo menos uma vez por semana.

Torna-se obrigatório a utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais), durante o desenvolvimento da obra e de acordo com as atividades dos trabalhadores, principalmente: botas, luvas, capacetes, óculos de segurança, protetor auricular, cinto de segurança, de acordo com a NR-6.

Os custos financeiros referentes a este item farão parte da planilha orçamentária, e sua composição unitária deve apresentar todos os insumos integrantes.

7.9. ADMINISTRAÇÃO LOCAL



Ficará a cargo da CONTRATADA a administração dos serviços, com emprego de profissionais habilitados, tais como: técnicos, engenheiros, blaster, arquitetos; e operacionais como encarregados, apontadores, almoxarifes e auxiliares (pedreiros, serventes, etc), seus respectivos encargos sociais, equipamentos de segurança, fardamento, café da manhã, almoço (ou cesta básica) e ferramentas.

Estes custos, quando não expressos na planilha de orçamento, serão incluídos no custo unitário dos serviços.

Todo o material de consumo e ferramental necessário às demolições e à execução da obra é de responsabilidade da CONTRATADA.

A empresa deve manter na obra, um ininterrupto serviço de vigilância, até o seu recebimento definitivo.

7.10. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ESTRUTURA, ELETRICIDADE, DRENAGEM E IRRIGAÇÃO

Ficará a cargo da CONTRATADA a elaboração dos projetos a nível executivo de estrutura para construção da calha interna da pista, base de concreto da pista e complementos e fundações para os equipamentos, bem como o projeto executivo de drenagem e elétrico para alimentação do sistema de irrigação. Os projetos deverão ser apresentados e aprovados pela UEPB antes da execução dos serviços correspondentes, visando o perfeito entendimento e, conseqüentemente, a perfeita execução das obras. Os projetos executivos deverão ser revisados sem custo adicional até a referida aprovação.

Os dados obtidos no levantamento de campo serão confrontados com o projeto fornecido para a eliminação de qualquer possível discrepância. Nesta fase a CONTRATADA fará a completa verificação do projeto básico fornecido, incluindo revisão e complementação de desenhos, cálculos e demais aspectos pertinentes, consolidando o trabalho em documentação técnica adequada, que incluirá eventuais soluções alternativas para dificuldades constatadas.

A elaboração dos projetos e demais detalhes construtivos seguirão basicamente as seguintes condições:

- todos os projetos e os detalhamentos necessários serão apresentados a nível executivo;
- como nível executivo compreende-se o detalhamento final, considerando-se todos os aspectos necessários à perfeita execução das obras;

Para aprovação da UEPB, antes da execução dos serviços, o projeto executivo deverá ser apresentado atendendo as exigências abaixo:

- os projetos e detalhes executivos deverão ser compostos por memoriais de cálculo contendo todos os critérios de projeto, as especificações dos materiais e equipamentos, as normas de execução, os procedimentos para a garantia da qualidade e os desenhos de projeto;
 - os desenhos e demais documentos componentes do projeto executivo deverão ser apresentados contendo a assinatura e o número do CREA do engenheiro responsável pela sua elaboração;
 - carta da CONTRATADA, protocolada, contendo os desenhos originais dos projetos elaborados em papel sulfite, em duas vias, acompanhado dos respectivos memoriais de cálculo, de acordo com este CEO;
 - toda a documentação técnica elaborada pela CONTRATADA será submetida, em tempo hábil, à aprovação da FISCALIZAÇÃO, de modo a não haver interrupção no andamento dos serviços;
- os desenhos deverão ser apresentados em tamanhos padronizados, de acordo com a NBR 1087.

Os memoriais de cálculo e descritivos, inclusive especificações, deverão ser apresentados em tamanho A4; e

- o Caderno de Encargos da Obra (CEO) e desenhos deverão ser fornecidos, ainda, gravados em *pendrive* ou *DVD* (ou *CD Room*) gerado pelos softwares Word for Windows para o CEO, e *AUTOCAD* a partir da versão 2014 para os desenhos.

O detalhamento executivo do projeto deverá contemplar, em ordem de prioridade, os principais aspectos necessários ao andamento da execução, segundo a programação de serviços a ser apresentada pela CONTRATADA, em atendimento às instruções específicas constantes deste CEO.

7.11. ACOMPANHAMENTO TOPOGRÁFICO

Caberá à CONTRATADA a permanência, em todo o período de execução da obra, de equipe topográfica para realizar com precisão as cotas e dimensões indicadas no projeto.

7.12. LIMPEZA DA OBRA

A CONTRATADA deverá proceder à periódica remoção do entulho e detritos, para que os mesmos não se acumulem no terreno durante a execução da obra.

7.13. COMO CONSTRUÍDO (AS BUILT)

Ao final dos serviços deverá ser entregue à UEPB o projeto como construído (“As Built”).

Os projetos, em sua versão final “como construído”, deverão ser apresentados à UEPB por carta da CONTRATADA, protocolada, contendo os desenhos originais dos projetos, plotados em escalas adequadas. Os desenhos deverão ser apresentados em tamanhos padronizados, de acordo com a NBR 1087. Os memoriais de cálculo e descritivos, inclusive especificações, deverão ser apresentados em tamanho A4.

A apresentação dessa documentação é condição para a aceitação definitiva da obra.

A CONTRATADA, inclusive, deverá apresentar Manual do Usuário, descrevendo os serviços de uso, manutenção e conservação dos equipamentos desportivos, do campo de futebol e instalações complementares.

7.14. TRÂNSITO E SEGURANÇA

Durante a construção da pista (concretagem e piso sintético) os trechos em que as obras serão realizadas deverão ser isolados e protegidas por cerca em PVC com estrutura de madeira pontalexada, interna e externamente.

Em locais estratégicos serão instaladas placas sinalizadoras para orientação de visitantes e funcionários dentro da área de trabalho.

8. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

As demolições e retiradas serão efetuadas em obediência a relação de serviços da planilha orçamentária, e onde se fizerem necessárias para execução dos mesmos bem como os materiais a serem reaproveitados; atenderão as especificações do projeto, e as prescrições da NBR 5682 de 01/12/77 “Contratação, execução e supervisão de demolições”.

Serão demolidas a contenção em pedra argamassada do alambrado existente, bem como o respectivo alambrado e as estacas pré-moldadas, ambos sem aproveitamento.

O arruamento e o calçamento existentes também serão demolidos, com aproveitamento do meio-fio granítico e das pedras de paralelepípedos/placas graníticas, os quais deverão ser empilhados em local conveniente.

Caso ocorra o rompimento de rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água, canalizações de esgoto e drenagem pluvial durante os serviços de demolição, as mesmas serão reparadas pela CONTRATADA; contudo, cabe a CONTRATADA solicitar da CONTRATANTE os projetos *as built* da área atual para analisar as eventuais interferências.

A CONTRATADA deverá fornecer, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas na planilha e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos resultantes das demolições, movimentos de terras, limpeza do terreno e limpeza geral da obra, seja qual for à distância média, volumes considerados, e o tipo de veículo utilizado, serão executados pela CONTRATADA, periodicamente, de modo que toda área da obra seja mantida sempre limpa.

Os resíduos produzidos nas obras deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e transportados por empresa licenciada pelo Órgão Estadual de Engenharia do Meio Ambiente e encaminhados para disposição final em receptores de resíduos também licenciados pelo Órgão Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. Caso o transportador ou receptor estiverem sediados fora de Campina Grande, deverão operar licenciados pelo órgão ambiental de sua região.

Durante a retirada dos postes de concreto armado DT de iluminação do campo (poste de 22m), deve se observar a NR-11 e as áreas em seu entorno deverão isoladas e evacuadas para evitar acidentes quando da operação de içamento. Os cabos para içamento devem seguir as recomendações do fabricante do guindaste. A carga nominal dividida pelo número de pernas de cabo não deverá exceder 20% da resistência de ruptura do cabo nominal.

O sistema de soquetes (fixação do cabo à manilha) deverá ser realizado da maneira especificada pelo fabricante do equipamento.

Os ganchos devem possuir trava de segurança e não poderão ser sobrecarregados.

As capacidades de carga são baseadas na competência estrutural do guindaste e sua margem de estabilidade, conforme descrição em tabela fixada no equipamento.

Antes de cada içamento o supervisor de *rigging* da Contratada e/ou de suas subcontratadas, encarregado da operação, deverá determinar o peso da carga numa margem de $\pm 5\%$ e preencher o Plano de Rigging.

Este Plano de Rigging escrito e detalhado das condições do içamento deverá estar sempre disponível para auditorias do Técnico em Segurança do Trabalho. Ao determinar o peso, deverá ser considerado também o peso de todos os dispositivos de manuseio tais como os estropos, extensões de lança e moitão, como parte da carga. Fatores tais como o vento, condições de solo, comprimento da lança e a correta operação do equipamento deverão ser considerados ao determinar a estabilidade do guindaste.

Durante a operação deverão ser observados:

- Isolamento da área de trabalho deverá ser feito com cavaletes e fitas zebradas;
- É proibido o trânsito de pessoas debaixo da carga içada;
- É expressamente proibida a passagem de colaboradores não autorizadas na área de carregamento, exceto aqueles que estão envolvidos na operação (rigger, colaboradores responsáveis pela amarração das cargas, etc.);
- É expressamente proibida qualquer atividade com guindastes quando houver chuvas;
- É expressamente proibida qualquer atividade com guindastes quando houver ventos excessivos – pode desestabilizar e deslocar a carga e causar acidentes. Com ventania forte, a lança deverá estar posicionada na direção do vento e, neste momento, não deverá ser içada carga, principalmente aquelas de grande superfície lateral exposta ao vento. Se a peça estiver no alto, deve-se colocar a lança no alcance máximo, evitando que a peça ao balançar ou girar pela ação do vento venha atingir a mesma;
- É expressamente proibida qualquer atividade com guindastes quando houver descargas elétricas atmosféricas (raios). Se estiver trovejando, pare a operação, retraia e abaixe totalmente a lança. Os colaboradores deverão ser retirados das áreas próximas das estruturas metálicas, até que fique pronta a malha de aterramento;
- É expressamente proibida qualquer atividade com guindastes quando houver falta de visibilidade (neblina, etc.);
- É expressamente proibido correntes e cabos gastos, com rupturas superficiais;
- Quando a peça for descida da carreta para ser preparada para o seu içamento, deverá ser usado calço de madeira entre o piso e a peça, evitando dessa maneira o prensamento de dedos das mãos, braços, pés ou pernas.

Os formigueiros existentes no local deverão dedetizados, mesmo que não sejam dentro da área de trabalho, sendo que a constatação da extinção da praga determinada visualmente pela FISCALIZAÇÃO.

Os meios-fios pré-moldados em concreto da pista de atletismo e das bases dos equipamentos existentes deverão ser demolidos, podendo ou não ser reaproveitadas pela FISCALIZAÇÃO. Se reaproveitados, o material será remanejado a cargo da CONTRATANTE, desde a carga, descarga e transporte horizontal dos mesmos.

9. INFRA ESTRUTURA E OBRAS DE APOIO

9.1. RECONHECIMENTO DO SUBSOLO

9.1.1. SONDAGEM A PERCUSSÃO

Deverão ser executados 02 (dois) furos de sondagem geotécnica a percussão. Caso a quantidade de furos não seja representativa, se executarão quantos furos forem necessários a pedido da FISCALIZAÇÃO, desde que não ultrapassem a quantidade (profundidade) contratada.

Os furos de sondagem terão o objetivo de reconhecer as camadas de solo e de determinar o índice de penetração através do ensaio SPT.

A CONTRATADA fornecerá à UEPB um relatório técnico, composto de desenho de locação e dos perfis individuais de cada furo de sondagem.

A execução dos serviços deverá atender a esta especificação e às seguintes normas:

- a) NBR 6484 - Execução de sondagens de simples reconhecimento do solo; e
- b) NBR 7250 - Identificação e descrição das amostras de solos obtidos em sondagem de simples reconhecimento do solo.

9.2. TRABALHOS EM TERRA

9.2.1. LIMPEZA DO TERRENO

Toda a área da obra deverá ser limpa para permitir a locação da obra e o início dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá proceder à remoção de toda a vegetação, materiais orgânicos e restos que porventura existam na área de construção.

As árvores indicadas pela FISCALIZAÇÃO ou dentro da área de trabalho deverão ser destocadas mecanicamente, com remoção da raiz.

9.2.2. CORTE E ATERRO

A área em que será construído o campo de grama no interior da pista deverá receber aterro de acordo com projeto, devendo ser retirada a terra e vegetação existentes.

Igualmente, será removida a camada de pó de pedra da pista de atletismo existente, com espessura mínima de 20cm. Durante esta operação, os discentes e docentes deverão ser avisados previamente, haja vista, existir material pulverulento em dispersão (poeira).

Nos serviços de desmonte de rocha a fogo seguirão as normas de NRM-16 (Operações com Explosivos e Acessórios) e NR 18.6 (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas), em especial, as alíneas 18.6.16 a 18.6.19.

A norma NRM-16 (e NR-18) recomenda que todos os trabalhos de detonação de rocha deve ser orientado por profissional habilitado:

“16.1.2 O transporte e utilização de material explosivo devem ser efetuados por pessoal devidamente treinado, respeitando-se as Normas do Departamento de Fiscalização de Produtos Controlados do Ministério da Defesa e legislação que as complemente.

16.1.3 O plano de fogo da mina deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado.

16.1.4 A execução do plano de fogo, operações de detonação e atividades correlatas devem ser supervisionadas ou executadas pelo técnico responsável ou pelo bláster legalmente registrado.”

Antes dos serviços de detonação da rocha, o levantamento primário planialtimétrico da área deverá ser levantada pela equipe topográfica, para posterior cálculo do volume removido.

O mapa de cubação e seções transversais devem atender as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Durante dos serviços de detonação da rocha, as equipes de trabalhos, alunados e docentes deverão ser avisados antecipadamente, em especial, 02 (dois) dias antes a realização dos serviços.

Caso os serviços de detonação abalem estruturas de edificações, rompa cabos elétricos ou instalações hidrossanitárias, caberá a CONTRATADA reparar os sinistros sem ônus alguma a CONTRATANTE.

Se constatado que a rocha é sedimentar (rocha de 2ª categoria), a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar escavação manual ou por rompedor (martelete pneumático).

Situações omissas a esta operação deverão ser comunicadas ao fiscal da obra, o qual determinará as diretrizes legais e cabíveis.

O material resultante do corte de terreno deverá ser transportado para um bota fora localizado em área externa ao Campus Universitário, devidamente autorizado.

Toda a área da pista de atletismo e o campo de futebol no interior da pista receberá material de 1ª categoria.

A CONTRATADA executará todo o movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno, nas cotas fixadas pelo Projeto Executivo de Engenharia.

Ao iniciar os trabalhos em terra, a CONTRATADA deverá tomar os cuidados adequados quanto à drenagem, desvio e canalização de águas pluviais, para evitar que as chuvas venham a prejudicar o correto desenvolvimento das obras.

Será lançado aterro sobre o terreno, para atingir o nível desejável devendo ser observados os seguintes aspectos:

- a) Preparação adequada do terreno para receber o aterro, com a retirada de toda a vegetação, de solos imprestáveis (burrachudo) para a base e de quaisquer obstáculos ou restos de obra que prejudiquem a boa execução dos trabalhos;
- b) Emprego de materiais selecionados, sendo vedada a utilização de solos orgânicos, solos expansivos ou de baixa resistência (CBR mínimo de 10%) sendo que na última camada de base, com espessura de 20 cm, o material deverá ter CBR menor ou igual a 20% até se obter o greide.
- c) Lançamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e compactação de material mecanicamente, de forma a se obter espessura fina da camada de, no mínimo, 20 cm; e
- d) O grau de compactação a ser obtido será de, no mínimo, 95%, medido do lado seco da curva PROCTOR NORMAL, próximo da umidade ótima.

Na execução dos aterros, deverá ser observada a norma NBR 5681 – Controle Tecnológico de execução de aterros em obras de edificações.

9.3. EXECUÇÃO DE SUB-BASE

Para compor a sub-base da pista de atletismo e complementos deverá ser lançada camada BGS, compactada mecanicamente.

Deverá ser lançada lona plástica, espessura de 150 micras, sobre superfície do BGS da pista e sobre a superfície lateral interna das bordas para evitar a absorção de água do concreto.

A sub-base de brita graduada nivelada terá a espessura de 15cm.

O grau de compactação a ser obtido será de, no mínimo, 95% medido do lado seco da curva de PROCTOR, próximo à umidade ótima.

10. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

10.1. VEDAÇÕES

10.1.1. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

Alvenaria de 1/2 vez com tijolos cerâmicos de 8 furos de 9x19x19cm, assentados com argamassa 1:2:8 (cimento, cal e areia). Aplicação: Todas as paredes externas, e paredes das casas de bombas e comando elétrico.

10.2. REVESTIMENTOS

10.2.1. CHAPISCO

Todas as paredes de alvenaria ou superfícies de concreto deverão ser previamente chapiscadas. Traço 1:3 (três partes de areia para uma de cimento), espessura 0,5cm, preparo mecânico da argamassa.

10.2.2. EMBOÇO/REBOCO

Em todas as paredes de alvenaria deverá ser aplicado emboço ou reboco paulista, dependendo do revestimento a ser aplicado, com massa de areia lavada e vedalit, sobre chapisco.

10.2.3. MASSA E PINTURA

As alvenarias internas e externas rebocadas receberão acabamento em massa acrílica e pintura acrílica fosca nas cores branco neve.

A massa, tanto PVA quanto acrílica, será aplicada sobre o reboco para regularização da superfície, que deverá ser adequadamente lixada para receber a pintura final.

11. ESQUADRIAS E FERRAGENS

11.1. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Na casa de bombas e casa de comando elétrico será instalada porta de alumínio com largura de 0,80 x 2,10 m em alumínio, modelo veneziana, sem visor.

Será empregado alumínio anodizado natural, executadas rigorosamente de acordo com as recomendações dos catálogos técnicos dos fabricantes, quanto a perfis e acessórios; as janelas e portas serão especificadas em projeto e/ou planilha orçamentária quanto a dimensões e sistemas de abertura.

Recomenda-se que os caixilhos sejam colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro, e assentes em contra marcos previamente fixados na alvenaria, protegidos com aplicação de vaselina industrial, óleo ou tinta-filme, removidos ao final da obra;

11.2. ESQUADRIA DE FERRO E ALAMBRADO

11.2.1. ALAMBRADO

Em todo o perímetro externo da pista de atletismo deverá ser construído alambrado com altura de 1,20 m e modulação dos montantes a cada 2,00m. Os alambrados serão montados em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 2" e tela de arame revestido em PVC.

Conforme indicado em projeto arquitetônico, serão instalados quatro portões de giro duplo, medindo 1,20 x 1,20m, com as mesmas especificações técnicas do alambrado, munidas de ferrolho e pinos centrais de fixação em piso. Para cada portão será fornecido um cadeado n° 50.

Os montantes e linhas do alambrado e os portões deverão receber uma demão de fundo para galvanizado e duas demãos esmalte sintético, aplicado com rolo de espuma. Para esta etapa do serviço, a superfície deverá ser previamente lixada e limpa de pós.

Deverão ser construídas fundações de concreto armado para ancoragem dos montantes do alambrado.

12. PISOS

No piso da casa de bombas e de comando elétrico da rede de irrigação será executado empregando piso cimentado sobre radier em concreto estrutural de FCK 25MPa, com espessura mínima de 10cm.

O piso terá caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento das águas para o ralo, com declividade não inferior a 0,50% (meio por cento).

13. COBERTA

A cobertura das casas de bombas e de comando elétrico do sistema de irrigação será executada com laje pré-moldada com lajotas cerâmicas, tipo econômico, e trilhos nervurados. Sobre os blocos será lançada armadura negativa com tela Q-138. Antes da concretagem a laje e as fôrmas deverão ser molhadas previamente.

O capeamento da laje será em concreto estrutural executado no local, com fck 20 MPa e espessura mínima de 3cm, lançado manualmente.

Após a retirada do escoramento aos 07 (sete) dias da concretagem será executada camada argamassa para regularização sarrafeada e desempolada. Concluído esta fase, o contrapiso deverá receber duas demãos de impermeabilização flexível e cimentícia, composta por bi componentes ativos.

14. URBANIZAÇÃO

14.1. GRAMADO

Na parte interna e externa da pista de atletismo, após execução da drenagem, deverá ser plantada grama esmeralda, em placa ou rolo. Deverão ser cumpridas as seguintes etapas:

14.1.1. TERRAPLENAGEM E COMPACTAÇÃO

Deverá ser aplicado aterro de 1ª categoria com camada mínima de 20cm, devidamente compactado, utilizando rolo compactador, com os caimentos previstos em projetos.

14.1.2. TOPSOIL

É a denominação para uma mistura de areia lavada nº 1 e uma fonte de aterro vegetal na proporção de 15 a 20% de matéria orgânica.

Após o lançamento da areia, deverá ser procedida o espalhamento mecânico do material.

A matéria orgânica é um nome genérico, existem várias fontes. Deverá ser usada uma fonte idônea sem plantas daninhas e contaminantes, sendo que sua proporção deverá ser

aumentada caso haja deficiência nutricional. Não deverá ultrapassar esta proporção para evitar a compactação.

14.1.3. NIVELAMENTO A LASER

O nivelamento fino no *topsoil* deverá ser feito com equipamento a laser e seguir o exato caimento, devendo ser compactado para evitar poças d' água e desníveis no campo.

14.1.4. TOPDRESSING

Técnica de colocação de uma fina camada de material para realizar o acabamento entre as placas de grama e preencher possível imperfeição do gramado. Usar o mesmo material do *topsoil*, desta forma terá um material de fácil drenagem e fornecimento de nutrição.

14.1.5. CONDUÇÃO FINAL

A condução final deverá ser feita com a compactação leve (rolagem), fornecimento de água (irrigação), fertilização (adubação) e poda, de acordo com a análise do estágio de desenvolvimento, condições climáticas e tempo para jogo, seguindo a orientação de técnico habilitado.

Aproximando-se o período de entrega da obra, a CONTRATADA fará uma revisão do gramado com a retirada de ervas daninhas, o tratamento químico e a limpeza final. Após estas etapas, será demarcada a faixa dos limites do campo de futebol à cal.

15. IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE DA PISTA E COMPLEMENTOS

Sobre as superfícies de concreto que receberão piso sintético deverá ser aplicado primer formulado à base de resinas epóxi e aduto de poliamidoaminas (Item 5.2.8), posterior ao tratamento de pintura com tintas base epóxi ou poliuretano. O produto deve possuir a capacidade de curar em presença de umidade. Referência do produto: DENVERPRIMER EPÓXI ou similar.

O primer poderá ser aplicado em superfície úmida, mas não em superfície molhada (com poças de água visíveis). A aplicação do primer deverá ser feita no mínimo após 24 horas do lançamento do concreto.

Este serviço deve ser executado como mais uma etapa de garantia para proteção do piso sintético, evitando seu descolamento ou qualquer agressividade à sua superfície inferior.

MEMORIAL DE ENGENHARIA

1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.1. TUBULAÇÕES DE PASSAGEM SOB A PISTA PARA INTERLIGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

Deverá ser executado, nos locais indicados em planta, passagem de eletrodutos com diâmetro de 150 mm para permitir o lançamento de cabeamento elétrico, de dados e etc. Serão construídas caixas de concreto armado, quadradas com lado medindo 0,60 m e profundidade de 0,60 m.

1.2. REDE DE ILUMINAÇÃO

Os quadros deverão ser instalados em cubículo protegido contra as intempéries da natureza, com controle de acesso de modo a garantir a segurança do operador.

Todas as caixas e extremidades dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente vedadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

Os condutores deverão ser flexíveis com proteção de 0,6 / 1KV, e deverão estar de acordo com o dimensionamento e especificação expresso no projeto e/ou planilha orçamentária, com isolamento resistente ao fogo, antichama e de seção nunca inferior a 4,00mm².

Os circuitos elétricos deverão ter seus condutores dispostos sob a seguinte convenção:

- fase - preto, vermelho, branco
- neutro - azul claro
- terra - verde
- retorno - amarelo

Obs: Esta padronização das cores dos cabos será obedecida rigorosamente. Não sendo admitida em hipótese alguma utilização de cores diferentes do aqui especificado.

As tomadas utilizadas serão do tipo 2P+T, ou de acordo com planilha orçamentária e projeto. Conforme NBR 14136, as tomadas são de 10A.

Nas instalações subterrâneas, os cabos não deverão sofrer esforços de tração, capazes de danificar seu isolamento.

Serão empregadas guias de aço galvanizado ou PVC para auxiliar à enfição.

As instalações serão executadas de acordo com as normas NBR-5410 de 30/09/04 “Instalações elétricas de baixa tensão” e a NBR 14039 de 31/05/05 “Instalações elétricas de 1,0kV a 36,2 kV”, e as prescrições normativas;

Todas as instalações serão executadas com esmero e bom acabamento. Os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte dos respectivos pertences.

1.3. ALIMENTAÇÃO DA CASA DE BOMBAS

Deverá ser instalado circuito para alimentação das bombas de irrigação.

Será construída uma rede de energia subterrânea para alimentação das bombas de irrigação de acordo com o projeto básico. A rede elétrica será composta por eletrodutos corrugados, tipo PEAD, nos diâmetros do projeto executivo a ser elaborado pela CONTRATADA.

As caixas de passagem, serão de concreto armado, quadradas com lado medindo 0,60 m e profundidade de 0,60 m, com distância máxima de 30 metros entre as caixas de passagem.

1.4. MATERIAIS

1.4.1. ELETRODUTOS

Serão utilizados dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com raio de curvatura, impermeável, para proteção de cabos subterrâneos de energia para alimentação dos circuitos de iluminação.

Os eletrodutos serão em PVC rígido, classe A, soldável (ponta e bolsa) ou roscável, conforme o caso, não propague chama, nas bitolas indicadas no projeto; devendo acompanhar todos os acessórios necessários para a perfeita montagem, como sejam: as curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc. Deverão ser usadas caixas para derivações existentes nos percursos no interior dos forros.

Todo o material a ser aplicado, referente aos eletrodutos e seus acessórios, deverá ser de um único fabricante.

Não deverão ser empregadas curvas maiores de 90° em cada trecho de canalização entre duas caixas ou entre extremidades e caixas, poderão ser empregadas no máximo três curvas de 90°. Poderão ser feitas a frio nos eletrodutos rígidos com o devido cuidado para não reduzir a seção interna.

As emendas serão feitas por soldas a frio, a fim de garantir a continuidade da superfície interna da canalização.

1.4.2. CAIXAS

As caixas de passagem (em alvenaria) deverão ser em PVC rígido, nas dimensões de (4" x 2") , (4 x 4") e sextavada com fundo móvel para tetos, todas KNOUC-OUTS para eletrodutos de ¾" e 1".

Deverão ser empregadas caixas:

- Em todas as partes de entrada ou saída dos condutores na tubulação, exceto na transição da linha aberta para dutos;
- Em todas as emendas e derivações dos condutores;
- Em todas as partes de instalações de aparelhos e dispositivos;
- Em todos os locais solicitados no projeto.

1.4.3. FIOS E CABOS ELÉTRICOS

Os fios e cabos elétricos deverão ser na bitola determinada e em conformidade com o projeto; serão usados em conformidade com a NBR-6812, serão flexíveis, com condutores em fios de cobre nu têmpera mole, classe de encordoamento 5; composto termoplástico de PVC isentos de chumbo na isolação e cobertura;

Terão isolamento com características especiais a não propagação e auto-extinção do fogo;

Todos os fios serão de cobre rígido com isolamento de PVC 70°, 750V (rede interna) e 1000V (alimentadores), referência Pirelli, Ficap ou similar.

Todos os cabos serão de cobre, sendo unipolar 0,6/1 Kv – PVC/PVC e multipolar 0,6/1 Kv – PVC/PVC Pirelli ou similar.

1.4.4. CHAVE DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS E DISJUNTORES

Serão instalados disjuntores para proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos, com as seguintes características: caixa em material isolante na cor cinza, terminais em ambos os lados para cabos até 25 mm², fixação por engate rápido sobre trilho DIN EN 50022, tensão máxima de serviço nominal 440VAC, tensão mínima nominal 24 VAC, duração da vida mecânica e elétrica em média 20.000 operações; poder de corte para rede alternada 3kA em 240V VDE/CEE e I_n de acordo com o especificado nos diagramas unifilares.

1.4.5. INTERRUPTORES E TOMADAS

Os interruptores e tomadas deverão ser em baquelite com teclas luminescentes e contatos de prata. As tomadas serão do tipo universal e terão capacidade de 10A-250V e 20A-250V quando especificadas em projeto.

1.4.6. QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros deverão ser adequados à ação de intemperismo, fabricados em chapa de aço com pintura primer alquídica e moldura com porta articulável em chapa de aço com pintura eletrostática, dotada de fecho tipo pressão e chave para controle de acesso. Deverão possuir placa de montagem em monobloco, confeccionada em chapa de aço com pintura a base de esmalte sintético.

Os quadros possuirão barramentos em cobre eletrolítico retangulares (fases, neutro e proteção), com a tensão nominal será 1000 V, com as capacidades de condução de corrente e de curto-circuito compatíveis com sua utilização. Os quadros deverão possuir grau de proteção mínimo igual a IP-54, fechados com chaves, trilhos para disjuntores padrão europeu (DIN), sendo os barramentos protegidos contra contatos acidentais através de um espelho acrílico e placa de montagem na cor laranja.

Os circuitos deverão ser identificados através de placas em acrílico, fixadas ao lado da alavanca de acionamento do respectivo disjuntor.

Os quadros de distribuição deverão atender as prescrições da NBR 60439-3.

Referência quadros de distribuição IMECO, CEMAR-LEGRAND ou similar técnico.

O quadro de comando deverá ter características construtivas idênticas aos quadros de distribuição de força.

O quadro de distribuição será metálico e deve atender as normas NBR 60439-3 e NR-10, IP mínimo igual a 54, contendo elementos discriminados em planilha orçamentária (barramentos trifásicos, disjuntores, etc), possuir as aberturas necessárias para a ligação dos eletrodutos de entrada e saída, não sendo permitida a execução de quaisquer adaptações.

Os disjuntores de baixa tensão deverão atender a norma NBR 60898, com correntes nominais conforme indicadas no projeto, curva de adequação do tipo “C”, corrente de curto circuito mínima de 10 kA, com um ou três pólos e indicação da posição da alavanca de acionamento “ligado / desligado”.

Após a instalação dos quadros, o instalador eletrotécnico deverá deixar identificação dos circuitos, com os planos de fase por meio do diagrama unifilar.

1.4.7. DISPOSITIVOS DR

Serão instalados dispositivos DR em observância à NBR IEC 60898 (IEC 898), para proteção contra correntes de fuga à terra; com fixação por engate rápido sobre trilho DIN EN 50022;

Grau de proteção IP20 e In de acordo com o especificado nos diagramas unificares;

1.5. GENERALIDADES

- Não será permitida a emenda de fios no interior da tubulação.
- Os condutores somente deverão ser enfiados, depois de estar completamente executada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços civis que possam danificá-los. A enfição só poderá começar depois de estar à tubulação perfeitamente limpa e seca.
- Os tubos cortados a serra terão suas bordas limadas para remover as rebarbas.
- As caixas serão obturadas com papel ou serragem, para evitar a penetração de argamassa.
- Como lubrificante, para facilitar a enfição dos condutores, será permitido o uso de talco, parafina ou pó de pedra sabão.
- Para facilitar a enfição, poder-se-á usar fio de aço ou nylon.
- Todas as emendas serão eletricamente perfeitas, cobertas por fitas de borracha, até formar espessura igual a do isolamento normal do condutor, sendo em seguida recobertas com fita isolante comum. Deverão ficar dentro da caixa, nunca dentro dos eletrodutos ou calhas.
- As localizações das tomadas e interruptores obedecerão rigorosamente as especificações que constam na planta específica.

2. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

2.1. INSTALAÇÕES DE REDE DE IRRIGAÇÃO

Na área gramada no interior da pista de atletismo será instalada rede de irrigação automatizada. As gramas externas à pista de atletismo não receberão irrigação, sendo esta realizada de forma diária por meio de mangueiras e, portanto, manualmente.

O projeto utiliza-se de aspersores rotores específico para gramados esportivos e para atender uma lâmina d'água de 5 mm, por turno de rega. Deverão ser utilizados tubos de PVC e nas conexões dos aspersores "swing joint", conectores telescópicos para evitar quebra.

A automação deverá conter válvulas solenóides, quadro de comando e sensor de chuvas. As conexões das válvulas deverão ser com conectores de bronze para segurança.

Todas as tubulações e conexões serão embutidas e executadas conforme o projeto, serão em PVC soldável, ponta e bolsa, da mesma marca Tigre, Amanco ou similar. Todas as ligações de água fria, caso haja instalação de torneiras de jardim, deverão ser instaladas conexões soldáveis com bucha de latão.

2.2. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM

Serão construídos os seguintes sistemas de drenagem:

- Drenagem da área interna da pista, ou seja, na área de construção do campo de grama no interior da pista;
- Drenagem da pista de atletismo através da calha de concreto armado; e
- Drenagem das pistas complementares.

A pista de lançamento de dardos, lançamento de pesos/martelo, salto em extensão e salto de vara escoarão para caixa de passagem e esta ligada à calha perimetral da pista de atletismo.

Na execução das escavações em geral, deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Verificar as condições do terreno e de projeto para considerar a influência da qualidade do solo no tipo e profundidade da escavação;
- Estabelecer os cuidados especiais que devem ser adotados para a segurança dos operários, garantia e integridade dos logradouros e de eventuais redes;
- Reaproveitamento do material escavado para reaterro e/ou vazamento do material imprestável ou excedente; e

- Recomendações da norma NBR 9061 - Segurança de escavações a céu aberto, que fixa as condições de segurança exigíveis para a elaboração de projeto e execução de escavações a céu aberto, em solos e rochas, excluindo mineração e túneis.

Os fundo das valas e cavas deverão receber compactação manual com maço de 30kg antes do lançamento do colchão de areia.

O reaterro das valas deverá ser executado com material escolhido, de preferência arenoso, e em camadas de espessura máxima de 20 cm. Deve-se evitar lançar solos com pedras ou entulhos. Caso a FISCALIZAÇÃO constate a irregularidade nesta operação o serviços será refeito em sua totalidade, sem onerosidade para a CONTRATANTE.

O material de cada camada deverá ser fartamente molhado e energicamente compactado, de modo a serem evitadas futuras fendas ou desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

Os tubos de dreno deverão ser fabricados em PVC rígido, e noutros situações, em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), de seção circular, corrugado e perfurado, destinado a coletar e escoar o excesso de líquido infiltrado no solo. Os tubos serão fornecidos nos diâmetros previstos em projeto com suas conexões.

As valas serão forradas com manta geotextil não-tecido com espessura de 2,30 mm, largura de 2,15 m e densidade de 400 g/m² e resistência bidirecional de 20,00 kN/m.

Será lançada uma camada de brita, em seguida lançado o tubo de dreno e a vala será completamente preenchida com brita e uma camada de areia.

A ligação entre a rede de drenagem e a cisterna será feita com tubo PVC reforçado de 400mm.

3. ESTRUTURA DE CONCRETO

3.1. DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ESTRUTURAL

Deverão ser construídas em concreto armado as calhas de drenagem da pista, a base da pista de atletismo e seus complementos e sapatas para fixação de equipamentos, de acordo com o Projeto Executivo a ser elaborado pela CONTRATADA.

3.1.1. CONSTRUÇÃO DA GUIA EXTERNA DAS PISTAS DE SALTO TRIPLO E EXTENSÃO E DA ÁREA GRAMADA

A borda da caixa de areia na extremidade da pista de salto em extensão será construída em meio fio (guia) de concreto pré-fabricado, de acordo com os desenhos do projeto executivo.

O meio-fio será de concreto pré-fabricado com resistência à compressão mínima de 15 MPa. A espessura das peças pré-moldadas deverá ser de no mínimo 15 cm e altura mínima de 30 cm e o comprimento das peças não deve ultrapassar 1,00 m. Nos trechos em curva esta dimensão deve ser reduzida. O rejuntamento das peças deverá ser feito em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa.

Para garantir maior resistência a impactos laterais o meio fio deverá ser escorado em todo seu percurso por concreto magro formando uma viga baldrame.

3.1.2. CONSTRUÇÃO DA CALHA INTERNA DA PISTA

Deverá ser construída calha no perímetro interno da pista de atletismo para coleta das águas superficiais de acordo com os desenhos do Projeto Executivo.

Nos trechos em que a pista encontrar as áreas de lançamento de dardo, salto em altura e fosso a calha será executada com o assentado tubo de PVC rígido para águas pluviais, com diâmetro nominal de 300mm e envelopado (fechado) com concreto estrutural de 25 MPa.

A calha lateral da pista seção interna de 25x50cm e paredes de 13cm, sendo chumbada grelha de ferro fundido com guarnição, largura de 30cm, em toda a sua extensão.

3.1.3. CONSTRUÇÃO DA BASE DA PISTA DE ATLETISMO E PISTAS COMPLEMENTARES

A base da pista de atletismo será construída em concreto armado com 0,07 m de espessura com juntas de dilatação e terão sua superfície principal com acabamento desempenado para permitir a aplicação do piso sintético.

O acabamento da laje de piso deverá ser desempenado, com acabamento realizado com equipamento equipado com discos, alisador “tipo helicóptero”.

A montagem das fôrmas, metálicas ou de chapas de compensado plastificado com controle de altura, deve ser monitorada com nível laser, para se evitar deformações na laje.

As armaduras devem ser em tela de aço soldada Q-138, 4.2mm, aço CA 60, malha 10x10cm posicionadas com o máximo de cuidado, com espaçadores, pois durante a concretagem as armaduras negativas podem sair do lugar e não haverá camada de contrapiso para revesti-las.

O concreto com fck 25 MPa deve ter boa trabalhabilidade e consistência adequada, de modo a facilitar seu lançamento, espalhamento e adensamento. A execução de taliscas e mestras são fundamentais para que o espalhamento do concreto seja feito na espessura especificada e chegue ao nível especificado.

Podem ser utilizadas desempenadeiras manuais, de haste longa ou curta, ou a motorizada, que imprime grande rapidez ao processo. Será preciso usar também o rolo assentador de agregados. Nessa etapa, entram os controles com o nível laser, com o objetivo de obter total nivelamento da superfície.

Assim que for possível caminhar pela laje deixando uma marca leve de sapato, será usado equipamento de acabamento (helicóptero) utilizado com discos. Cerca de sete horas depois, após o endurecimento do concreto, o equipamento passa de novo pela laje apenas com as pás, conferindo o polimento da superfície.

Para não comprometer o acabamento superficial e a qualidade final da laje, evitando fissuras e exposição das armaduras, o processo úmido de cura é o mais indicado. Para isso, recomenda-se adotar aspersores de água em toda a laje, por pelo menos três dias, a fim de que as reações características do cimento tenham tempo de acontecer. Nos locais que recebem sol mais intenso, é indicado cobrir a laje com sacos de estopa ou lona.

As juntas de dilatação serão do tipo serrada e ficarão ocultas sob o piso sintético.

Deverão ser colocadas barras de transferência de carga, a cada 30cm com aço CA-50 e bitola de 5/8" (16.0mm).

Na junta poderá ser aplicado um cordão de material elástico ligado aos bordos da junta e que, permite acomodar pequenos deslocamentos. O material utilizado deve ter estabilidade volumétrica.

Este material é colocado sobre outro de preenchimento da junta - espuma de poliuretano ou similar - que funciona como cofragem e apoio à colocação do material elástico que deverá ser autonivelante.

A selagem deste pode ser efetuada diretamente contra o concreto, devidamente ancorados ou, caso o pavimento seja betuminoso asfáltico, como é mais frequente, contra uma caixa, previamente executada, em argamassa de retração compensada e de alta resistência.

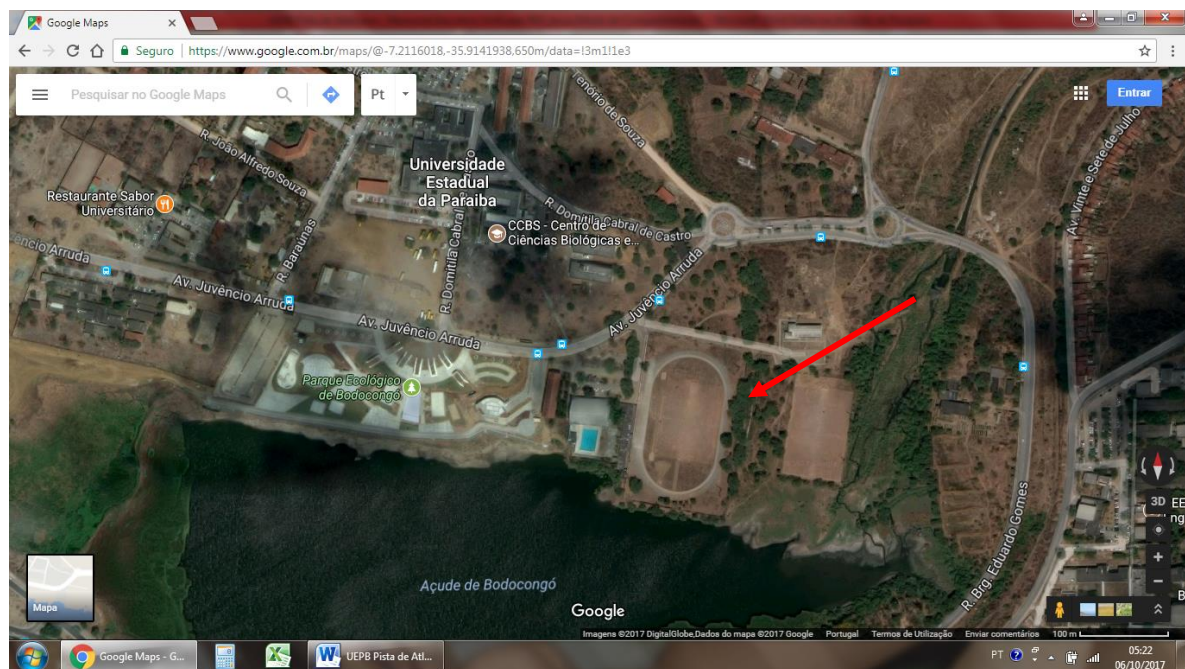
3.1.4. CONSTRUÇÃO DE BLOCOS PARA FIXAÇÃO DA GAIOLA DE DISCO E MARTELO

Deverão ser construídos 10 (dez) blocos em concreto armado com dimensões de 40x40x47cm, com a finalidade de fixar a gaiola de disco e martelo de acordo com os desenhos do Projeto Executivo.

Durante a concretagem destes elementos estruturais deverão ser chumbados de tubos de aço galvanizado com diâmetro interno levemente superior que a diâmetro externa dos tubos da gaiola, para posterior encaixe dos montantes deste.

3.2. LOCALIZAÇÃO

A Pista de Atletismo em questão localiza-se a Av. Juvêncio Arruda, s/n – Bodocongó, no campus da UEPB - Universidade Estadual da Paraíba em Campina Grande no estado da Paraíba.



3.3. NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;

- NBR8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos.

3.4. MATERIAIS

3.4.1. ARMADURA

Atenderão rigorosamente a NBR. 6118 de 21/05/2007 “Projeto de estruturas de concreto - Procedimento”.

Serão executadas de acordo com os projetos, observando-se rigorosamente a quantidade, camadas, dobramentos, espaçamentos, e bitolas dos diversos tipos de barras retas e/ou dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações de maneira que sejam mantidas em suas posições durante sua concretagem.

O tipo de aço indicado nos desenhos obedecerá às especificações da ABNT pertinentes a cada caso.

As armaduras colocadas estarão perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, graxa, cimento ou terra, para isso a FISCALIZAÇÃO exigirá que antes da colocação, ou mesmo antes da concretagem, a ferrugem ou as impurezas sejam retiradas empregando-se escovas metálicas, estopas ou tratamento equivalente.

O transpasse entre as telas de aço Q-138 deverão ter transpasse de 35cm, conforme projeto estrutural. Espaçamento inferior a esta dimensão deverão acordadas com a FISCALIZAÇÃO e com indicação favorável do engenheiro calculista.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços, balancins (se houver), andaimes, etc., estarão dispostos de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118.

Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera.

Antes do reinício da concretagem, as mesmas serão perfeitamente limpas.

As armaduras ocuparão exatamente as posições previstas nos desenhos de execução com as tolerâncias permitidas e, serão fixadas por ligações metálicas, espaçadores de plástico, calços de aço ou de argamassa, necessários para que não possam se deslocar durante a operação de concretagem, e garantindo assim o recobrimento do concreto indicado no projeto.

Os espaçadores quando de argamassa, terão sua qualidade compatível ao concreto da obra em execução.

Poderão igualmente, ser aplicado espaçador plástico compatível com a bitola do aço e espaçamento proposto em projeto.

3.4.2.FÔRMA

3.4.2.1. EXECUÇÃO

Serão executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto, obedecendo ao disposto na NBR.7190 de 01/08/97 "Projeto de estruturas de madeira".

Serão de madeira compensada resinada ou plastificada, de espessuras 12mm, respectivamente, e adequada ao tipo de acabamento destinado às superfícies de concreto por elas envolvidas.

Terão a resistência necessária para suportar os esforços resultantes do lançamento do concreto, das pressões provocadas pelos vibradores no concreto fresco e ter fixação tal que não sofram deformações pela ação destes esforços, nem pela ação dos fatores ambientais.

Serão tomadas precauções especiais para garantir às contra-flechas e os acabamentos indicados no projeto. Em caso de concreto lançado em laje pré-moldada, a mesma deve ser convenientemente molhada para melhor aderência do concreto aos blocos cerâmicos.

Os materiais utilizados nas fôrmas que fiquem em contato com o concreto devem produzir os acabamentos indicados nas plantas de arquitetura.

Para as partes de estrutura em concreto à vista (aparente) serão utilizadas chapas de madeira compensada plastificada.

Todas as etapas, desde o escoramento até as formas propriamente dita, serão cuidadosa e minuciosamente revistos antes de qualquer concretagem.

Os escoramentos devem resistir aos esforços atuantes e manter as formas rigidamente em suas posições. Não serão admitidos pontaletes de madeira com seção inferior a 7cm x7cm, ou com seção circular equivalente, nem com mais de 3,00 m sem contraventamento;

Antes do lançamento do concreto serão vedadas as juntas das formas e feita sua limpeza, para que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam influenciar na qualidade dos acabamentos.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, as fôrmas serão molhadas até a saturação e, após o escoamento da água em excesso, será aplicado o desmoldante para auxiliar na desfôrma.

A confecção das fôrmas será de modo que facilite a desfôrma e retirada total de seus elementos, mesmo aqueles colocados entre lajes e vigas, evitando-se assim, esforços e choques violentos sobre o concreto endurecido.

Sempre que o projeto assim o exigir será empregado escoramento/ cimbramento metálico, de forma a garantir a estabilidade das peças durante a concretagem.

3.4.3. DESMOLDAGEM E ESCORAMENTO

As fôrmas serão retiradas sem choque, obedecendo-se a um programa de descimbramento; o escoramento será retirado de maneira progressiva, particularmente aquele das peças em balanço. Nesse caso, o mesmo ocorrerá da extremidade livre do balanço para a apoiada;

Nos casos de serem deixados pontaletes após a desfôrma, estes não devem produzir momentos de sinais contrários aos do carregamento com que a peça foi projetada, que possam vir a provocar trincas e/ou rompimento.

3.4.4. CONTROLE TECNOLÓGICO

Os concretos estruturais provenientes das usinas de concreto deverão ter seu lacre inviolável até o momento de chegarem ao canteiro de obras, o qual será deslacrado por responsável indicado pela CONTRATADA. Os lotes de concreto em betoneira com lacre rompido ou com notas fiscais violados, rasurados ou ilegíveis não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Os concretos executados *in loco*, obedecerá rigorosamente as determinações das normas NBR.6118/2007 de “Projeto de estruturas de concreto - Procedimento”, NBR 12655/2006 “Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento”

Será obrigatoriamente executado por empresa especializada, aprovada pela FISCALIZAÇÃO, e correrá por conta da CONTRATADA, abrangendo os seguintes itens:

- Definições dos traços do concreto para a resistência prevista, e de acordo com os materiais utilizados na obra;
- Extração de corpos de prova e ensaios de resistências à compressão;
- Ensaios de agregados e cimento;
- Apresentação periódica dos resultados de ensaios à FISCALIZAÇÃO.

3.4.5. PREPARO DA MISTURA

A execução de qualquer parte da estrutura implica em integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

Todos os elementos estruturais só poderão ser concretados depois de uma minuciosa verificação, feita pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, sobre perfeição, disposição, dimensões, escoramento das fôrmas, armaduras e, colocação de dutos elétricos, hidráulicos e outros que devem ficar embutidos no concreto.

As proporções corretas de cimento, agregados e água que comporão a mistura, serão rigorosamente controladas pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitida qualquer alteração do traço do concreto no canteiro de obra.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias – (f_c 28);
- Dimensão máxima característica do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NBR 6118;
- Consistência, medida através de “SLUMP TEST”, de acordo com o método preconizado na NBRNM67 de 28/02/98 “Determinação de consistência pelo abatimento do tronco de cone”;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade);

O concreto utilizado, moldado no local ou pré-moldado terá resistência de dosagem estabelecida em função da resistência característica do concreto (f_{ck}), definida no Projeto de Estruturas e em obediência ao disposto na NBR 6118.

A classificação dos concretos por grupos de resistência é dada pela NBR 8953 de 02/06/92 “Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência”.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá, rigorosamente, ao disposto na NBR 6118/2007.

Serão rejeitados os concretos que tenham entre o instante da adição da água ao cimento e agregados e seu lançamento nas fôrmas, intervalos superiores a uma hora.

3.4.6. LANÇAMENTO

Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Para a pista de atletismo devido a sua extensa área de aplicação, o mesmo será realizado por bombeamento do caminhão betoneira. O lançamento manual só será realizado em locais onde à mangueira dos equipamentos da concreteira não puderem alcançar.

O lançamento do concreto deve ser de uma altura nunca superior a dois metros, de modo a ser evitada a segregação dos componentes. Para alturas superiores, serão usadas calhas apropriadas, ou janelas laterais nas fôrmas.

Nos pilares deve ser aplicada inicialmente uma camada de argamassa, com a espessura variando 5 a 10 cm, e igual traço do concreto a ser utilizado, para que seja evitada a formação de bicheiras no concreto.

Não será permitido o lançamento do concreto após o início da pega, bem como, o uso de concreto remisturado.

O adensamento será feito com equipamento adequado (vibrador de imersão), e efetuado durante e após o lançamento do concreto, até que a nata comece a refluir na superfície.

3.4.7. ADENSAMENTO

O adensamento obedecerá rigorosamente às prescrições da NBR 6118/2007 e mais o especificado a seguir:

- Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas o suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto;
- A agulha do vibrador será colocada na posição vertical ou quando impossível, com uma inclinação não superior a 45°;
- A vibração por curtos períodos em pontos próximos, em vez de períodos longos em um único ponto, devendo-se manter as distâncias entre os pontos de vibração na ordem de seis a dez vezes o diâmetro da agulha do vibrador;

- Quaisquer aditivos com a finalidade de modificar as condições do concreto só poderão ser empregados após o consentimento da FISCALIZAÇÃO e ainda quando suas propriedades tenham sido aprovadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

3.4.8. CURA OU SAZONAMENTO

A cura do concreto deverá obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 6118/2007 e mais o especificado a seguir:

- Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega;
- É vedado o trânsito de pessoas e o acúmulo de material nas partes concretadas, até 24 (vinte e quatro) horas depois do lançamento;
- Durante o prazo mínimo de 07 (sete) dias, as superfícies expostas do concreto deverão ser conservadas umedecidas. Neste caso, deverão ser procedidas técnicas para evitar a evaporação da água constituição do concreto, por meio do lançamento de pó de serra, bidim etc. Caso a FISCALIZAÇÃO solicite cura química da superfície de concreto da pista de atletismo, a mesma deverá solicitar por escrito a CONTRATADA, o qual servirá de base para posterior aditivo contratual.



Jamil Cesar de Oliveira

Engenheiro Civil e Eletrotécnico – CREA-RJ 841065129-D

