

## **ANEXO I**

### **PROJETOS E TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE REVITALIZAÇÃO PAISAGÍSTICA DA VILA DOS REMÉDIOS, EM FERNANDO DE NORONHA**

**MARÇO / 2009**

## **1. Contexto:**

O Estado de Pernambuco, como um dos integrantes do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste do Brasil – PRODETUR Nordeste II, desenvolveu em 2002, o seu Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS, conforme a metodologia do Programa, cujo objetivo principal é definir estratégias para consolidar, estruturar e fortalecer os destinos turísticos selecionados.

Sendo um importante instrumento de planejamento e gestão, o PDITS se propõe, sobretudo, a incrementar a renda turística regional pelo aumento do fluxo turístico, da taxa de permanência e do gasto de turistas na região, através da consolidação, ampliação e da melhoria da qualidade dos produtos e serviços ofertados, via priorização de ações que mantenham e expandam sua crescente indústria turística, contribuindo assim para o seu desenvolvimento socioeconômico.

Neste contexto, entre outras ações elencadas nos diversos componentes, é que se insere o objeto deste Termo, a execução das obras de revitalização paisagística da Vila dos Remédios, em Fernando de Noronha.

## **2. Justificativa:**

A ilha de Fernando de Noronha constitui um dos principais destinos turísticos do país, devido à beleza particular de suas paisagens e suas características naturais. É certo que esses atrativos naturais são os responsáveis pela chegada de mais de 50 mil turistas à ilha todos os anos. Contudo, o turismo no arquipélago deve ser organizado de forma a considerar os princípios da sustentabilidade, levando também em consideração a melhoria da qualidade da infra-estrutura turística oferecida.

Cerca de 70% do seu espaço territorial constitui o PARNAMAR- unidade de conservação de proteção integral, sendo 30% Área de Proteção Ambiental- unidade de conservação de uso sustentável. O Parque Nacional Marinho é coordenado pelo IBAMA e a APA, administrada por Pernambuco, na condição de Distrito Estadual, onde vivem cerca de três mil pessoas, que em sua maioria trabalham em função da atividade turística.

O Projeto Paisagístico e de Revitalização da Vila dos Remédios é uma das principais ações a serem executadas pelo PRODETUR NE-II no Estado de Pernambuco, uma vez que oferecerá mais opções de entretenimento e espaço de contemplação à comunidade local e ao visitante da ilha de Fernando de Noronha - Sítio do Patrimônio Mundial Natural (título concedido pela UNESCO em 2001).

### **3. Objeto da Contratação:**

Constitui objeto do presente Termo de Referência a contratação de serviços especializados para a execução das obras de **Revitalização Paisagística da Vila dos Remédios**, em Fernando de Noronha, conforme especificações técnicas e quantitativos fornecidos.

### **4. Escopo dos Serviços:**

Os serviços a serem executados se dividem em:

- Estruturas – passarela, Escada de acesso, Urbanização, vertedouros e canais
- Sistema de drenagem pluvial
- Instalações elétricas – Rede geral
- Plantio
- Recuperação do antigo armazém de cereais
- Arqueologia – Resgate e monitoramento arqueológico.

As especificações técnicas, projetos e detalhes e os quantitativos para a execução de cada um desses serviços constam deste Termo de Referência.

### **5. Regulamento Operacional:**

#### **5.1 Procedimentos Gerais:**

A Empresa vencedora do certame deverá seguir rigorosamente os seguintes procedimentos:

- O início da execução de qualquer serviço fica condicionado e vinculado à emissão da Ordem de Serviço correspondente;
- Caso sejam observadas quaisquer anormalidades que, de algum modo, impossibilitem a perfeita execução dos serviços de acordo com o projetado, o fato deverá ser comunicado imediatamente para as providências necessárias;
- A ocorrência de imprevistos, sobretudo os que impeçam o cumprimento dos prazos programados, não a eximirá da responsabilidade pela conclusão dos serviços;
- Na nota fiscal, emitida no final de cada mês, deverão constar os serviços executados, com base na folha de medição do andamento dos serviços, devidamente atestada pela fiscalização;

O pagamento dos serviços será efetuado em até 30 (trinta) dias a partir da medição realizada;

- Os serviços somente serão medidos quando atenderem às especificações e estejam de acordo com as normas técnicas em vigor;
- Os serviços, para efeito de faturamento, serão medidos após a conclusão dos mesmos, não sendo consideradas as perdas eventuais por qualquer razão que seja;
- Os serviços serão medidos de acordo com as dimensões determinadas pelo projeto;
- Para efeito de medição, os serviços serão considerados concluídos depois de encerrados e recolhidos todos os entulhos ou sobras de materiais resultantes da execução dos mesmos;
- Os materiais e serviços executados deverão ser garantidos, sendo obrigatória sua substituição ou correção, parcial ou integral, quando os mesmos apresentarem defeitos ou estiverem fora das especificações, sem que se possa reclamar ressarcimento ou alteração de prazo;
- Deverão ser tomados cuidados especiais com a utilização dos materiais empregados, obedecendo sempre às especificações.
- Caso a Empresa vencedora discorde das especificações, de modo a não responsabilizar-se pela durabilidade e a garantia dos serviços a serem executados, deverá se manifestar por escrito anteriormente à sua realização.
- Deverá permanecer disponível, sempre que convocado, um técnico para atender solicitações, reclamações ou outras observações que por ventura possam acontecer;
- Será compulsório, quando for o caso, a reparação de quaisquer danos ou prejuízos causados pela execução dos serviços às concessionárias de serviços públicos, bens públicos ou de terceiros, acidentes pessoais com funcionários ou terceiros, bem como seu ressarcimento.

## **5.2 Controle de Qualidade:**

A empresa vencedora do Certame deverá seguir rigorosamente os seguintes procedimentos para o atendimento dos requisitos de controle de qualidade:

- Os materiais a serem empregados no serviço serão fiscalizados após o processo de sua aquisição e durante a sua execução. Caso não estejam de acordo com as especificações, a obra poderá ser paralisada;
- Realizar ensaios de laboratório, em Instituto idôneo e indicado pela fiscalização, visando o fiel cumprimento das especificações;
- Os materiais a serem utilizados para a execução dos serviços objeto deste Termo deverão obedecer às normas técnicas aplicáveis aos materiais desta natureza, ficando desde já estabelecido que sejam apenas aceitos após rigoroso exame efetuado por profissionais indicados formalmente para tal fim;
- Caso se verifique que não tenham sido atendidas as características técnicas exigíveis, os serviços e materiais serão considerados como não entregues, para todos os efeitos, devendo ser corrigidos logo após recebimento da notificação cabível.

### **5.3 Qualificação Técnica:**

A empresa deverá comprovar:

- A inscrição regular junto ao CREA, tanto da empresa quanto dos seus responsáveis técnicos.
- Aptidão para desempenho de atividade compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação.
- Que possui em seu quadro permanente, profissionais de nível superior detentor de atestado de responsabilidade técnica pela execução de obra/serviço com características semelhantes ao objeto da licitação.

Todas as Licitantes deverão apresentar declaração de que conhecem a Legislação Brasileira sobre meio ambiente, que irão cumpri-la e que assumem a responsabilidade, sem ônus para o PRODETUR NE-II/ PE, por danos motivados pelo não cumprimento da legislação pertinente.

### **6. Garantia Técnica:**

A empresa vencedora do certame deverá, após a conclusão dos serviços, fornecer garantia de qualidade e de substituição de materiais ou serviços, que por motivos de falhas técnicas de fabricação, vícios construtivos, utilização incorreta e incompatibilidade de materiais ou má execução venham a resultar em obsolescência precoce dos elementos.

O prazo mínimo do Certificado de Garantia, a ser expedido em favor da Contratante, é de **05 (cinco) anos**.

## 7. Prazo de Execução do Objeto:

Os serviços objeto deste Termo deverão ser concluídas em no máximo 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da emissão da respectiva Ordem de Serviço.

## 8. Fonte dos Recursos:

Os recursos para a execução das obras objeto deste Edital correrão à conta do Convênio N°. 685/2007 firmado entre o Ministério do Turismo – M.TUR e o Governo do Estado de Pernambuco, por meio da Secretaria de Turismo – SETUR/PE, conforme a seguinte dotação orçamentária:

Projeto ou Atividade	Código Orçamentário	Elemento da Despesa	Fonte de Recursos
PRODETUR/PE II – Proteção e Conservação do Patrimônio Histórico Cultural	23.695.002.230.21	44.90	0102

## 9. Custo:

O custo global estimado para a prestação dos serviços especializados para a Execução das obras de **Revitalização Paisagística da Vila dos Remédios**, em Fernando de Noronha, é de R\$ 1.895.625,79 (Hum milhão oitocentos e noventa e cinco mil seiscentos e vinte e cinco reais e setenta e nove centavos), conforme planilha constante no Anexo VI.

Neste valor estão incluídos todos os custos relativos ao fornecimento de materiais e serviços, transporte dos materiais e equipamentos, despesas de licenças, impostos, taxas, tributos, encargos sociais e trabalhistas e outros que, direta ou indiretamente, decorram da prestação do serviço, sem inclusão de expectativa inflacionária ou encargos financeiros.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, PROJETOS E DETALHES

### 1. DEMOLIÇÕES

Os trabalhos de demolições serão desenvolvidos nos serviços de urbanização e se restringem à demolição de pavimentação em paralelepípedo granítico.

- As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06.07.78 (Suplemento). E sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77 - Contratação, execução e supervisão de demolições (NBR-5682/77).

- Incluem-se nas demolições aludidas no item anterior as fundações e os muros divisórios remanescentes a retirada de linhas de abastecimento (energia elétrica, água, gás, esgoto, etc.) respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

- As demolições serão efetuadas tomando-se os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros e às pedras do pavimento demolido, haja vista a previsão de reutilização das mesmas.

### 2. LOCAÇÃO DA OBRA

- A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo a CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

- A locação será executada com instrumentos topográficos devendo ficar registrada, em banquetas de madeira ou piquetes e estacas conforme o caso, no perímetro do terreno, em torno da obra ou ao longo das valas.

- A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, pilares, colunas, usando-se quadros, de tal forma que, as projeções dos referidos eixos das colunas ou pilares sejam assinaladas e numeradas.

- Uma vez feita à locação da obra, será solicitada a presença da FISCALIZAÇÃO, para fazer comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição.

- Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

- A CONTRATANTE deverá apresentar os projetos que se dizem indispensáveis à execução da obra (projeto estrutural e outros) desde que o projeto sistemático necessite, pois os projetos deverão ser apresentados antes do início dos serviços.

### **OBSERVAÇÃO:**

O serviço de locação da obra (m2) terá a banquetta numa distância mínima de 1,0 m em relação a projeção da área de construção, devendo ser, no caso de execução das canaletas (m), executadas réguas de mira que permitam a amarração planialtimétrica das locações .

O gabarito deverá ser desmanchado somente após a concretagem do 1º nível da obra e após autorização da FISCALIZAÇÃO.

### **3. ESCAVACÕES**

Serão realizados serviços de escavação manual e mecânica nas fundações da passarela de acesso à ilha da barragem, nas fundações do vertedouro e canais, nas fundações da escadaria de acesso, nos serviços de urbanização, na regularização da bacia hidráulica da barragem e nas valas para canaletas, obedecendo aos seguintes critérios de execução:

- O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

- Todas as escavações serão objeto de intervenção (resgate e monitoramento) pela equipe de arqueologia;

- As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedades ou a ambos.

- As cavas para fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume do material a ser deslocado.

- A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito no presente Procedimento, a todas as prescrições da NBR-6122, concernentes ao assunto.

- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

- Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

- Para efeitos de classificação, os materiais escavados previstos na obra serão grupados em uma categoria:

- **1ª categoria** - materiais que podem ser escavados, sem uso de explosivos, com ferramentas (enxada, pá, enxadeco ou picareta), ou com trator com lâmina e equipamento escavo-transportador. Compreende os materiais vulgarmente denominados “terra” e “moledo”, abrangendo entre outros, terra em geral, argila, areia, cascalhos soltos, xistos, grés mole, seixos e pedras com diâmetro inferior a 0,15 m, piçarro e rochas em adiantado estado de decomposição.

- Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma.

- Só serão considerados nas medições, os volumes realmente escavados.

- Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

- Quando a cota da base das fundações não estiver indicada nos Projetos, ou a critério da FISCALIZAÇÃO, a escavação deverá atingir um solo de boa qualidade que possua características físicas de suporte compatíveis com a carga atuante no mesmo.

- Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

- As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,20 m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou enscadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava.

- O reaterro das escavações provisórias e o enchimento junto as fundações serão executados com todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

- O eventual reforço de fundação será pago por metro cúbico, medido na vala após compactação, devendo o seu preço unitário compreender a aquisição, escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários à execução do serviço.

#### **4. EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Serão executadas estruturas de concreto nas fundações e pilares da passarela, na construção do vertedouro, nas paredes dos canais e por ocasião do desenvolvimento dos trabalhos de urbanização.

##### **Recomendações Gerais:**

- A estrutura em concreto armado deverá ser executada em estrita obediência aos projetos arquitetônicos, estrutural e às normas da ABNT. A execução de qualquer parte da estrutura implicará na total responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência, estabilidade e durabilidade.
- Todos os vão de portas e janelas, mesmo quando não previstos no Projeto Estrutural serão vencidos por vigas de concreto armado (vergas) em dois apoios de no mínimo 30cm na alvenaria.
- As furações para passagem de tubulações através de elementos estruturais, deverão ser evitadas. Para as lajes e excepcionalmente para as vigas, quando inevitáveis, as furações serão previstas na forma, de acordo com as autorizações do Projetista, providenciados os reforços por ele indicados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender às Normas e Especificações Brasileiras referentes a cimento, agregados, água, aditivos e adições minerais. O uso de qualquer tipo de aditivo, não previsto nas especificações da obra, estará condicionado à previa autorização de FISCALIZAÇÃO.
- Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem experimental, de acordo com a NBR 12655 e NBR 6118, em função da resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) e da vida útil (durabilidade), estabelecidas pelo calculista, e da trabalhabilidade requerida.

##### **- Todas as dosagens de concreto deverão especificar em sua apresentação:**

- a resistência característica ( $f_{ck}$ ) e a resistência média de dosagem aos 28 dias ( $f_{c28}$ );
- a dimensão máxima característica do agregado em função da divisão mínima das peças a serem concretadas e do respectivo espaçamento da armadura;
- a consistência medida pelo ensaio de abatimento, ( NBR 7223 );
- o fator água/cimento em função da resistência mecânica da durabilidade ( vida útil ) desejadas;
- a condição específica de execução de cada obra e o tipo de controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- os processos que serão utilizados para a mistura, transporte, lançamento, adensamento e a cura do concreto;

- o tipo e a classe de resistência do cimento, a composição granulométrica e os índices físicos ( massa unitária, massa específica, unidade crítica e coeficiente de enchimento) dos agregados.

- **A dosagem não experimental somente será permitida a critério da FISCALIZAÇÃO, e de acordo com a NBR 12655, desde que atenda às seguintes exigências:**

- consumo de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, não inferior a 300 Kg;
- a proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar entre 30% e 50%;
- a quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária, respeitando o fator água-cimento.

- A resistência de dosagem deverá atender ao previsto na NBR 12655.

- A fixação do fator água-cimento na dosagem do concreto deverá atender, além da resistência de dosagem, também ao aspecto da durabilidade das peças em função do meio ambiente de exposição, ver item 7.1 da NBR 6118:2003.

#### **4.1 PRODUÇÃO DO CONCRETO**

SE 02.02.01 - Equipamento: para execução das estruturas de concreto armado a CONTRATADA deverá dispor no canteiro de obras dos equipamentos e ferramentas necessárias à mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto em perfeitas condições de utilização. Sendo considerado como equipamento mínimo, uma betoneira e dois vibradores. Os vibradores poderão ser de imersão, de forma, de régua vibratórias de acordo com a natureza do serviço a ser realizado e desde que satisfaçam à condição do perfeito adensamento do concreto.

- As concretagens nas obras deverão ser informadas à Fiscalização com antecedência. Devendo, ainda às expensas da CONTRATADA, ser entregue à Fiscalização no prazo máximo de 15 (quinze) dias os primeiros resultados dos ensaios de resistência do concreto.

- A critério da FISCALIZAÇÃO, não será permitida a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas. Durante a concretagem, se, por ocasião de chuvas, o concreto for encharcado, este deverá ser removido inteiramente.

- Antes da concretagem, as posições e vedação dos eletrodutos e caixas, das tubulações e peças de água e esgoto, bem como de outros elementos, serão verificadas pela FISCALIZAÇÃO, a fim de evitar defeitos de execução nessas partes a serem envolvidas pelo concreto.

- Antes da concretagem deverá ser estocado no canteiro de serviço, o cimento (devidamente abrigado e estocado em pilhas inferiores a 10 sacos) e os agregados necessários à mesma, assim como se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela FISCALIZAÇÃO, bem como estarem esgotadas as cavas de fundação.
- Os caminhos e plataformas de serviços para a concretagem não deverão se apoiar nas armaduras, a fim de evitar a deformação e deslocamento das mesmas.
- A fim de permitir a amarração da estrutura com a alvenaria de fechamento, é recomendado a colocação de vergalhões com espaçamento de 50 cm e salientes no mínimo, 30 cm da face da estrutura, podendo ser substituído por tela soldada.
- A mistura do concreto será feita em betoneiras com capacidade mínima para produzir um 'traço' correspondente a 01 (um) saco de cimento de 50 kg. Não será permitida a utilização de frações de 01 (um) saco de cimento ou a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento numa mesma concretagem. O tempo de mistura deverá ser suficiente para a obtenção de um concreto homogêneo, sendo no mínimo de 60 s. Serão permitidos todos os tipos de betoneiras, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.
- Quando em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO autorizar o amassamento manual do concreto, este será feito sobre plataforma impermeável. Inicialmente serão misturados a seco, a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme. A mistura areia-cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita. A seguir adiciona-se a água estabelecida, procedendo o revolvimento dos materiais até que se obtenha uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitido amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a um consumo de 100 kg de cimento.
- Em qualquer caso, o volume de concreto amassado destinar-se-á a emprego imediato e será lançado ainda fresco, antes de iniciar a pega. Não será permitido o emprego de concreto remisturado e nem a mistura deste com concreto fresco. Entre o preparo da mistura e o seu lançamento na forma, o intervalo de tempo máximo recomendado é de 30 (trinta) minutos tolerando-se até 60 (sessenta) minutos do preparo até o fim do adensamento, sendo vedado o emprego de concreto que apresente vestígios de pega ou endurecimento.
- O transporte do concreto deverá ser efetuado por métodos e equipamentos que não provoquem segregação nem perdas de seus materiais componentes por vazamentos ou sensível evaporação.
- Poderão ser utilizados para o transporte do concreto, carrinhos de mão com roda de pneu, galeotas, caçambas e pás mecânicas. Não será permitido o uso de carrinhos com rodas metálicas ou de borracha maciça.

- A FISCALIZAÇÃO deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas especificações, não sendo permitido adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou consistência do concreto.
- Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, a fim de, se preciso, serem tomadas as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.
- A altura máxima permitida para lançamento de concreto será de 2,00 m. Para o caso de peças com mais de 2,00 m de altura, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais nas formas. Neste caso deverão ser utilizadas calhas, trombas ou mangotes.
- Nos lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível d'água, serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local, evitando-se assim que o concreto seja 'lavado'.
- O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico, com exceção do concreto autoadensável. Em concreto não estrutural, e a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o adensamento manual.
- No adensamento mecânico serão empregados vibradores adequados, tomando-se as precauções necessárias para evitar engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças ('ninhos' de concretagem).
- O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e que o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.
- Os vibradores deverão ser aplicados verticalmente em um ponto, até se formar uma ligeira camada de argamassa na superfície do concreto e cessar quase completamente o desprendimento de bolhas de ar. Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a 3/4 do comprimento da agulha. Excepcionalmente no adensamento manual as camadas não devem exceder 20 cm.
- A distância entre os pontos de aplicação do vibrador será da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.
- Deve-se procurar vibrar por períodos curtos em pontos próximos ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

- Deverão ser evitadas, ao máximo, as interrupções na concretagem em elementos intimamente ligados, a fim de evitar o surgimento de possíveis pontos fracos na estrutura; quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies deverão ser tratadas, lavadas e cobertas com uma camada de argamassa em traço igual ao do concreto, antes de se recommençar a concretagem. Sempre que possível, deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas já previstas em projeto, ou procurar localizá-las nos pontos de esforços mínimos.
- A critério da FISCALIZAÇÃO, em peças de maior responsabilidade estrutural, cuja concretagem se reinicie após 24 horas de paralisação, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, com o possível emprego de barras de transmissão em aço ou adesivo estrutural a base de resina epóxica. Recomenda-se consultar o projetista estrutural.
- Nas bases das colunas, quando se vai continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente uma camada de argamassa (no mesmo traço do concreto utilizado) com 10 cm de espessura, dando-se depois seqüência à concretagem.
- As juntas de retração deverão ser executadas onde forem indicadas nos desenhos do projeto e de acordo com as determinações específicas para o caso.
- O período de cura deve ser iniciado logo após a pega e mantido durante 7 a 14 dias. Este deverá implicar em cuidados especiais, tais como :
  - molhagem contínua das superfícies expostas do concreto ou proteção por tecidos de aniagem, mantidos úmidos, ou ainda por qualquer outro método apropriado;
  - evitar solicitações (carregamentos na peça);
  - evitar acúmulo d'água, assegurando um rápido escoamento.
- A retirada dos escoramentos está condicionada aos prazos mínimos, previstos nas normas da ABNT:
  - faces laterais - 72 horas
  - faces inferiores deixando-se pontaletes - 14 dias
  - faces inferiores com retirada total - 21 dias
- Após o descimbramento, as falhas de concretagem porventura existentes, deverão ser preparadas a ponteiro e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente. A argamassa pode ser substituída por “grouth”.

- Quando houver dúvidas sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura poderá a FISCALIZAÇÃO exigir, com ônus para a CONTRATADA:

- verificação da resistência do concreto por ensaio não destrutivo, tipo esclerometria, ultrassom, etc;
- extração de corpos-de-prova e respectivos ensaios à ruptura;
- coleta de amostra e reconstituição do traço do concreto;
- provas de carga com programa determinado pela FISCALIZAÇÃO em cada caso particular, tendo em vista as dúvidas que se queiram dirimir, devendo essas provas serem executadas, no mínimo 45 (quarenta e cinco) dias após o endurecimento do concreto.

- A estrutura somente será aceita pela FISCALIZAÇÃO, se atendidas às condições da NBR 6118:2003.

- **Controle Tecnológico do Concreto: visa garantir e comprovar o nível de qualidade e as especificações previstas para o concreto estrutural, abrange as fases de:**

- escolha e seleção dos materiais constituintes de concreto;
- estudos de dosagens experimentais;
- ensaios de recepção dos materiais no canteiro de obras ;
- verificação das quantidades dos materiais a serem colocadas na betoneira inclusive, as correções nas quantidades de areia úmida e de água em função do teor de umidade da areia visando a constância da relação água/cimento;
- verificação da consistência prevista para o concreto, pelos ensaios de abatimento de acordo com a NBR 12655;
- verificação das etapas de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- moldagens, cura e ruptura de corpos de prova para verificação da resistência à compressão de acordo com o plano de amostragem previsto na NBR 12655;
- controle estatístico de resistência do concreto de acordo com os estimadores previstos na NBR 12655;
- eventuais verificações e análises da resistência do concreto endurecido e da estabilidade da estrutura, por meio de ensaios não destrutivos, brocagem de corpos de prova e execução de provas de carga.

#### **4.2 CONCRETO APARENTE**

- Na execução do concreto aparente, além das especificações de ordem geral fixadas para as estruturas de concreto armado, serão obedecidas as especificações a seguir discriminadas.

- O concreto aparente, seja na própria peça ou em peças pré-moldadas, deverá ser cuidadosamente executado, sendo tomadas todas as precauções necessárias à boa apresentação e homogeneidade de aspecto do material.
- As formas deverão obedecer aos critérios de simetria. Serão metálicas ou confeccionadas com folhas de compensado dotadas de revestimento plástico e aplicadas com as juntas perfeitamente horizontais ou verticais, todas bem calafetadas. Para acabamento liso, cada face deverá ser usada uma única vez.
- Às armaduras, deverá ser assegurado o cobrimento mínimo prescrito na NBR 6118:2003. As amarrações com arame recozido deverão estar voltadas para dentro. No caso de ser empregada amarração com ferros ou arames que atravessam a peça, vulgarmente denominada 'rondantes', serão estes embutidos em mangueiras plásticas de  $\phi$  3/8". Após a desforma proceder-se-á ao enchimento do orifício com argamassa de mesma coloração do concreto.
- O aglomerante deverá ser de uma só marca e os agregados deverão ser da mesma procedência.
- A concretagem será efetuada logo após a colocação da armadura, a fim de evitar a passagem de manchas de ferrugem para as formas.
- A desforma será efetuada com toda cautela, a fim de não causar lesões nas arestas das peças.
- As peças com acabamento em concreto aparente não deverão apresentar falhas de concretagem.
- Caso haja necessidade de retoques, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão os mesmos executados com o emprego de argamassa mista, cimentos comum e branco e areia fina, com posterior esmerilhamento da superfície, de modo a igualar a textura e tonalidade existente na peça.
- Todas as superfícies de concreto aparente deverão ser submetidas a um processo final de proteção contra a ação das intempéries e o aparecimento de eflorescências.
- Todas as peças, com acabamento em concreto aparente, deverão estar indicadas nas plantas de forma e de detalhes.

#### **4.3 FORMAS E ESCORAMENTOS**

- As formas e os escoramentos serão dimensionados obedecendo aos critérios da ABNT (NBR 6118, NBR 7190 e NBR 8800).

- As formas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem a resistência necessária para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio, peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras, e das cargas acidentais e esforços provenientes da concretagem e sob a ação das variações de temperatura e umidade.
- As formas deverão ser suficientemente estanques de maneira a impedir a fuga da nata ou pasta de cimento.
- O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas da contra flecha necessária, conforme projeto.
- As formas serão confeccionadas ou montadas de forma que permitam a retirada dos diversos elementos com facilidade e, principalmente, sem choques.
- Não deverão ser utilizadas tábuas, folhas de compensado e/ou chapas metálicas irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de 'nós' prejudiciais.
- As emendas de topo das formas deverão repousar sobre 'costelas' ou chapuzes devidamente apoiados.
- A amarração das formas deverá garantir o perfeito alinhamento e paralelismo, impedindo o aparecimento de ondulações. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir o acompanhamento topográfico em todas as fases de concretagem.
- As formas poderão ser reutilizadas, quantas vezes possível, desde que os danos sofridos nas concretagens não comprometam o acabamento das superfícies concretadas.
- No reaproveitamento de formas, as mesmas deverão ser limpas e protegidas com agentes de desforma. Não será permitido o uso de óleo queimado ou de outros produtos que venham a prejudicar a uniformidade de coloração ou aparência da pintura ou de outros materiais de acabamento.
- As formas e os escoramentos devem ser revistos periodicamente prevendo-se a troca de elementos (braçadeiras, parafusos, escoramentos, mãos francesa, espaçadores, etc.) que não ofereçam condições de uso a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Antes do lançamento do concreto deverão ser adotadas as seguintes precauções:
  - conferência das medidas e das posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponde ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR 6118:2003;

- proceder a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga da pasta. Nas formas de pilares, paredes e vigas estreitas e altas devem-se deixar aberturas próximas ao fundo, para a limpeza;
  - as formas absorventes deverão ser moldadas até a saturação, fazendo-se furos para o escoamento da água em excesso;
  - no caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos anti-aderente, destinadas a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deve ser executado antes da colocação da armadura.
- Os escoramentos ou cimbramentos deverão ser efetuados de modo a suportarem o peso próprio das formas e da estrutura, e os esforços provenientes da concretagem.
- Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.
- Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, sendo ajustados por meio de cunhas.
- Os pontaletes e escoras poderão ter, no máximo, uma emenda, situada fora do seu terço médio. Essa emenda deverá ser de topo, segundo uma seção normal do eixo longitudinal da peça, com 04 (quatro) chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas serem rigorosamente planas.
- Os pontaletes e escoras não deverão se apoiar em peças que trabalhem à flexão.
- Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento dos escoramentos por meio de contraventamentos longitudinal e transversal.
- Nas vigas de altura superior a 1,00 m, as costelas situadas num mesmo plano transversal, deverão ser amarradas entre si, com 'rondantes' de arame ou ferro.
- Nos escoramentos metálicos, cuidados especiais deverão ser tomados, a fim de garantir o perfeito encaixe de suas peças componentes, rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem.
- No caso de estruturas especiais os escoramentos deverão ser objeto de projeto específico.
- O descimbramento e a retirada das formas deverão ser procedidos cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos, dos eixos para os apoios nos vãos centrais, e das extremidades para os apoios nos vãos em balanço.

Além das determinações contidas neste capítulo, deverão ser obedecidas as recomendações feitas pelo calculista, no tocante às formas e ao escoramento.

#### **4.4 ARMADURAS**

- As armaduras, barras e fios de aço deverão obedecer às determinações da NBR 7480:1996 e da NBR 6118:2003 e às condições estabelecidas no cálculo estrutural.

- Para aceitação dos lotes de aço poderão ser exigidos os ensaios de tração e de dobramento de acordo com as NBR 7480:1996, NBR 6158:1995 e NBR 6153:1988.

- As barras de aço, no momento de seu emprego, deverão estar perfeitamente limpas, bem como as formas, retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, devendo ser isentas de quaisquer materiais prejudiciais à sua aderência com o concreto, não sendo aceitas aquelas cujo estado de oxidação prejudique a sua seção teórica.

- O desempenho e dobramento das barras serão feitos a frio.

- As emendas deverão obedecer às prescrições da NBR 7480:1996 e da NBR 6118:2003, não sendo admitidas emendas de barras não previstas no Projeto, a não ser com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

- A CONTRATADA deverá evitar que as barras de aço e as armaduras fiquem em contato com o terreno, devendo as mesmas se apoiar sobre vigas ou toras de madeira.

- As armadura serão colocadas no interior das formas na posição indicada no projeto com o espaçamento nele previsto, e de modo a se manter indelocável durante o lançamento do concreto. Será permitido, para esse fim, o emprego de arame preto nº 18 e tarugos de aço. Nas lajes deverá haver a amarração dos ferros em todos os cruzamentos. A armadura deverá ser calçada junto às formas com paralelepípedos de concreto de espessura igual à do cobrimento previsto no projeto (“cocadas”).

- O contato direto das armaduras com a forma deverá ser impedido através dos dispositivos afastadores de armadura do tipo ‘clips’ plásticos ou pastilhas de argamassa (‘cocada’), com espessura prevista para o cobrimento da armação (ver norma NBR 6118:2003). Usando-se pastilhas de argamassa, estas deverão ser confeccionadas com argamassa mais rica do que o concreto que a envolverá (mínimo 1:3), e quando posicionados, a amarração de arame deverá ficar voltada para o interior da peça e não para a face da forma.

- Somente será permitida a substituição da categoria ou seção de aço, se autorizada pelo calculista e pela FISCALIZAÇÃO.

- Toda peça concretada sem a conferência e a aprovação prévia da armadura por parte da FISCALIZAÇÃO estará sujeita a demolição total sem nenhum ônus adicional para o CONTRATANTE

#### **4.5 PRÉ-MOLDADOS EM CONCRETO**

- As peças em concreto armado pré-moldadas, com ou sem função estrutural, deverão ser executadas por firmas especializadas ou confeccionadas no próprio canteiro de obra, devendo em ambos os casos atender às seguintes condições:

- o cimento utilizado deverá ser do mesmo tipo e marca usado nas peças de concreto aparente porventura existentes;
- a moldagem será realizada em formas metálicas ou em fibras de vidro, com o uso de desmoldante incolor e mesa vibratória;
- caso necessário, haverá ferragem adicional para manuseio e transporte de acordo com o Projeto estrutural.

#### **5. ESTRUTURAS DE MADEIRA**

- A estrutura de madeira será executada de acordo com as normas da ABNT, em particular a NBR 7140 – Cálculo e Execução de Estruturas de Madeira e conforme projeto elaborado por calculistas/firmas especializadas.

- A madeira deverá ser Massaranduba, Jatobá ou Madeira de Lei escura, de peso específico elevado (maior que  $1000\text{Kg/m}^3$ ) e já de uso consagrado. O nome popular e/ou o científico deverá ficar registrado no Diário de Obras.

Com base no trabalho "Grupamento de Madeiras Conforme sua Finalidade e Uso", elaborado pelo Sindicato do Comércio Atacadista de Materiais de Construção do Rio de Janeiro e pelo Centro de Materiais de Construção, estão relacionados nos itens a seguir as madeiras de acordo com sua finalidade e uso. Isso permite definir uma alternativa na eventualidade de falta da essência especificada. As abreviaturas utilizadas são as seguintes:

- cor clara (C) e escura (E);
- dureza: mole (Mo), média (Me) e dura (D);
- uso: alternativo (Al) e comum (Co).

#### **1 - RESISTÊNCIA À ÁGUA E ESTRUTURAIS**

Angelim-Pedra (E-Al), Cumaru (E-Al), Imbuia (E-Al), Ipê (E-Co), Itaúba (E-Al), Massaranduba (E-Co), Muiracatiara (E-Al), Pequiá (C-Al), Sapucaia (E-Al) e Sucupira (E-Al).

## 1 - PARA TELHADOS COMUNS

Angelim-Pedra (E-Co), Angelim-Vermelho (E-Co), Angico-Preto (E-Al), Angico-Rajado (E-Al), Araracanga (C-Al), Canafístula (E-Al), Guaritá (E-Al), Jatobá (E-Co), Louro-Inhamuí (C-Al), Massaranduba (E-Al), Pau-Amarelo (C-Al), Pequiá (C-Al), Peroba-Rosa (C-Co), Sapucaia (E-Al) e Tatajuba (E-Al).

SE 04.04 - Toda peça será serrada, aparelhada se especificado, bem seca, isenta de branco, caruncho ou broca, não ardida, sem empenos ou defeitos como rachaduras, fendas ou nós. Receberão ainda tratamento prévio contra a ação de cupins e outras pragas, depois que a FISCALIZAÇÃO aprove a madeira a ser usada.

- As emendas serão sempre evitadas e quando forem extremamente necessárias serão motivo de detalhes em projeto específico

## 6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 6.1 CONDIÇÃO PARA O INÍCIO

- As instalações elétricas só poderão ser iniciadas após a aprovação do projeto pela Concessionária, quando for o caso, e pela CONTRATANTE.

### 6.2 MÃO-DE-OBRA

A execução das instalações só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas, e pela segurança e prevenção de acidentes.

### 6.3 QUADROS E CAIXAS

- As caixas de passagem externas deverão ser em alvenaria ou pré-fabricadas em concreto. Deverão atender às dimensões indicadas no projeto, e serem providas de fundo de brita para infiltração das águas pluviais. As caixas de passagem externas ou pré-fabricadas em concreto com dimensões indicadas no projeto, sua tampa deverá ter no mínimo 10 MPA, fundo em brita. As caixas de passagem de uso interno terão obrigatoriedade do uso de cantoneira tipo L nas bordas internas e externas.

- Os quadros deverão ser pré-fabricados em chapa de aço nº 18 MSG e com flanges, espelho, porta e chassi em chapa nº 14 MSG, fosfatizado ou galvanizado, pintado com tinta à base de epóxi, com aplicação eletrostática e acabamento final em estufa. Os quadros trifásicos deverão

conter barra de neutro e barra de terra, no qual o barramento trifásico será dimensionado para no mínimo 100A ou compatível com a carga circulante. Todos os quadros deverão apresentar marcação de circuitos na contra porta e encaminhamento dos circuitos monofásicos serão feitos através de canaletas LINO 25 ou similar.

- Todas as caixas internas deverão ser metálicas, em chapa de aço nº16 esmaltado, galvanizado ou de ligas de alumínio.
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e estar niveladas e prumadas.
- Nas caixas de derivação, só deverão ser abertos os olhais destinados à ligação de eletrodutos devendo ter buchas e arruelas especificadas.
- As caixas de derivação que ficarem dentro da estrutura, deverão ser cheias de serragem molhada e rigorosamente fixadas às formas.

#### **6.4 ELETRODUTOS , BUCHAS E ARRUELAS**

- Os eletrodutos deverão ser basicamente em PVC rígido, de acordo com o projeto, e próprios para instalações elétricas. Quando o eletroduto cruzar uma junta de dilatação, deverá ser de aço maleável, esmaltado a quente, interna e externamente.
- Nas áreas externas, os eletrodutos em contato com o terreno deverão ser envolvidos por camadas de concreto com 10 cm de espessura, ficando a geratriz superior externa a uma profundidade mínima de 30 cm.
- As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% (um por cento) para as caixas de passagem.
- As emendas dos eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas que possam prejudicar a enfição.
- As ligações dos eletrodutos às caixas de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas ou alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas.
- As luvas e as curvas deverão ter a mesma característica de material e acabamento do eletroduto. As extremidades deverão ser rosqueadas na parte interna, com o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e de igual bitola.

- As buchas e arruelas deverão ser de ferro galvanizado ou liga especial de alumínio, cobre e zinco, com rosca idêntica à dos eletrodutos.
- Deverão ser rejeitados os tubos cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.
- A tubulação deverá ser instalada de modo a não formar cotovelos.
- Os elementos em laje deverão ser sempre colocados depois das ferragens.
- Todos os cortes nas alvenarias necessários para embutir os eletrodutos e caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados. Os eletrodutos deverão ser chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4.
- Antes da concretagem, a tubulação deverá estar perfeitamente fixada às formas e devidamente obturada a fim de evitar penetração de nata de cimento. Tal preocupação deverá também ser tomada quando da execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução da tubulação.
- Antes da enfição, toda a tubulação deverá ser limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos fios. Para isto, deverá se processar a passagem de bucha embebida em verniz isolante, ou parafina (para impermeabilização).

## 6.5 CONDUTORES

- Os condutores deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutibilidade com isolamento termoplástico, do tipo anti-chama, para tensão nominal de 1 KV.
- Os condutores terminais (rabichos) das luminárias incandescentes do tipo “plafonier” e de embutir, deverão ser isolados com material a base de amianto, ou outro tipo de material isolante, a prova de calor.
- Identificação dos condutores (cor):

	<b>Corrente alternada</b>	<b>Corrente contínua</b>
vermelho	faseR	positivo
amarelo	faseS	
preto	faseT	negativo
azul claro	neutro	
verde	proteção	proteção
branco	retorno	

- Sempre que solicitado pela CONTRATANTE através de sua fiscalização deverá a CONTRATADA, fornecer amostras do material que irá empregar, como também ensaios de resistência, isolamento e condutibilidade, assim como outros esclarecimentos que forem pedidos.
- Todas as emendas dos condutores deverão ser feitas nas caixas, não sendo permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.
- Para condutores de bitola 16 mm<sup>2</sup> ou maiores, só deverão ser permitidas emendas e ligações através de luvas de compressão, isoladas com fitas de alta fusão em no mínimo duas camadas coberta por fita isolante comum.
- Para facilitar a enfição, os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o emprego de outros lubrificantes.
- Nas regiões terminais dos condutores deverão ser usadas anilhas de marcação dos circuitos com terminais apropriados (pino, faca, terminais de pressão e luvas).

## **7.0 POSTES**

- Os postes de entrada deverão ser sempre de concreto armado, pré-fabricado, duplo “T”, com a face lisa voltada para o ramal aéreo, altura e resistência de topo de acordo com o projeto.
- A base do poste ficará enterrada a uma profundidade  $P = 10\% H + 0.60$  m, sendo H a altura total do poste em metros.
- As caixas de passagem executadas junto ao poste deverão ficar a uma distância de 0.50 m deste.

## **8.0 ATERRAMENTO**

- As redes de tubulações metálicas, caixas, quadros, etc, deverão estar ligadas à terra por sistema independente, não apresentando em qualquer ponto, resistência superior a 200 ohms.
- Todos os aparelhos elétricos deverão ser aterrados.
- Havendo vários conjuntos de aterramento, todos deverão estar interligados, inclusive à malha de aterramento do sistema de pára-raios, se houver.

- Os condutores de proteção e aterramento dos quadros poderão ser em cordoalhas de cobre nu, sempre embutidos no eletroduto do circuito correspondente. Os condutores de proteção internos, partindo dos quadros de distribuição, deverão ser revestidos, na cor verde.
- As ligações dos condutores às hastes de aterramento e aos barramentos dos quadros deverão ser feitas através de conectores apropriados ou solda exotérmica.
- As hastes de aterramento deverão ser de aço, com revestimento de cobre eletrolítico com 0,25 mm de espessura, comprimento de 2400 mm, e 16 mm de diâmetro. Deverão ser em número mínimo e locais definidos no projeto, devendo ser cravadas tantas quanto necessário para conseguir resistência de terra menor que 10 ohms.
- As hastes deverão ter o topo abrigado em caixas de alvenaria e tampa de concreto de forma a permitir inspeção e medição da resistência de terra.

## **9.0 SISTEMAS DE DRENAGEM**

- A captação das águas superficiais será feita por intermédio de galerias de tubos de concreto armado com DN 40 cm da categoria CA-2.

## **10.0 ARQUEOLOGIA - RESGATE ARQUEOLÓGICO E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO**

Considerando as determinações da Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, bem como em atendimento à Portaria nº 230/2002 – IPHAN, que obedece às disposições da Portaria nº 07/1988 – SPHAN, foi elaborado o Projeto de Resgate e Monitoramento Arqueológico a ser desenvolvido pela empresa contratada. Esta também deverá seguir às exigências estabelecidas no Termo de Referência para avaliação de bens culturais legalmente protegidos em estudos e relatórios de impactos ambientais no âmbito de competência do IBAMA e da CPRH, elaborado pela 5ª SR IPHAN-PE.

### **11. Transporte:**

Todos os materiais de construção e equipamentos deverão ser transportados para a Ilha de Fernando de Noronha e os entulhos transportados para local apropriado no continente, devendo constar na composição de preços da proposta.

### **12. CONDIÇÕES COMPLEMENTARES PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

- Para viabilizar a criação do espelho d'água na barragem do riacho Mulungu se faz necessário desassorear o leito deste riacho.

- Fica determinado que o único local a ser utilizado como destino do bota-fora do material proveniente das escavações será o terreno de área de recuperação na estrada velha da Alamoia, nas proximidades da Pousada Teju – Açú cujas coordenadas tiradas com GPS são:

.92

22-jul-8 / 13:18:22 (Brasília)

25M 0564335

9574665

Ele. 75m

.93

22-jul-8 / 13:19:20 (Brasília)

25M 0564334

9574665

Ele. 74m

Erro de 11m segundo aparelho.

- Para cada espécie arbórea retirada para implantação do espelho d'água, deve ser plantada 01 (uma) muda de espécie nativa no entorno da área;

- Consoante a legislação ambiental pertinente ao DEFN todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços em tela deverão ser importados do continente.

- A empresa é a única responsável pelos danos ambientais ao ecossistema frente ao IBAMA, CPRH e demais órgãos competentes.

- Por conta das diretrizes dos Planos de Manejo da APA - Fernando de Noronha, São Pedro e São Paulo e do PARNAMAR - Parque Nacional Marinho é proibida na ilha a exploração de jazidas de materiais terrosos, rochosos e arenosos e a execução de bota-fora de materiais expurgados da obra sem prévio estudo e aprovação.

- Por se tratar de uma ilha onde parte do seu território está inserida num Parque Nacional Marinho e o restante em Área de Preservação Ambiental, deverão ser respeitadas as vários condicionantes ambientais, quando da execução da obra.

- Deverão ser fornecidas informações precisas da composição dos produtos a serem aplicados, para serem submetidas previamente a análise da CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com o objetivo de identificar, ou não, a existência de produtos

inadequados na sua composição e que sejam proibidos de entrar na ilha, por normativa do Plano de Manejo da APA - Fernando de Noronha, São Pedro e São Paulo.

- O plano de Execução das Obras deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Ciclos de execução de cada serviço;
- Equipe de trabalho: categorias;
- Estabelecer a estratégia de execução da obra: localização e arranjo físico do canteiro, fluxo de materiais e pessoal e identificação e priorização das frentes de trabalho.

- Qualquer modificação no projeto aprovado pela CPRH, deverá ter prévia análise e aprovação daquela Companhia e do IBAMA.

### **13. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

a - Sempre que a execução da obra depender de outros Projetos, como os de estrutura, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, telefônicas, informática, lógica, de drenagem e de prevenção contra incêndios, esses deverão ser apresentados no prazo máximo de 20 dias, a partir da Ordem de Serviço, para cálculo estrutural e de 30 dias para os demais, à FISCALIZAÇÃO, a fim de serem aprovados. A CONTRATADA é responsável pela aprovação desses Projetos nos órgãos competentes (CELPE, COMPESA, TELEMAR, CPRH, Corpo de Bombeiros, etc.), em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, que deverá coincidir com a entrega da obra. Cabe também à CONTRATADA providenciar a vistoria e aprovação de materiais e equipamentos, por aquelas entidades, quando couber esta exigência.

b - A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, devidamente autenticado pelo engenheiro responsável, o levantamento topográfico do terreno (planimétrico e altimétrico), com as medidas de seu perímetro, ângulos e curvas de nível tomadas de metro em metro, assim como, acidentes geográficos (rios, lagos, rochas, etc.), locação de árvores com a identificação das mesmas e massas arbustivas, indicação do Norte Magnético (N.M.) e a situação do terreno dentro do conjunto urbano. Deverá o referido levantamento ser apresentado num prazo máximo de 30 dias a partir da Ordem de Serviço.

c - A CONTRATADA se responsabilizará, ainda, pelo fornecimento complementar de serviços e materiais indispensáveis ao pleno funcionamento das obras e suas instalações, mesmo quando não expressamente indicados nas especificações das mesmas.

d - É de responsabilidade da CONTRATADA disponibilizar no canteiro de obras, todo e qualquer equipamento exigido pela FISCALIZAÇÃO, necessário à perfeita execução das obras e serviços objeto desta licitação.

e - Nos serviços de instalações elétrica, telefônica e hidrossanitária é de responsabilidade da CONTRATADA, a instalação de todo e qualquer material necessário e indispensável, ao perfeito funcionamento destes conjuntos, adequação e ligação ao sistema existente de CONTRATANTE, estando ainda, tudo de acordo com as normas pertinentes e aprovação por parte dos órgãos competentes;

- A CONTRATADA deverá fornecer e colocar em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, uma placa com as dimensões de 2,0 x 3,0m com dizeres alusivos à obra, de acordo com modelo fornecido por CONTRATANTE.