

EXPANSÃO DO PÁTIO DE AERONAVES NO SÍTIO AEROPORTUÁRIO DO AEROPORTO MUNICIPAL DE MARICÁ.

**ANEXO I – MEMORIAL DESCRITIVO
MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS**
REV. 7

CONTROLE DE REVISÕES

DOCUMENTO: MR06-1-MD.001		
DESCRIÇÃO: ANEXO I - MEMORIAL DESCRITIVO PARA A OBRA DE CONSTRUÇÃO DO NOVO PÁTIO DE AERONAVES. CONTRATO NÚMERO 08/2019, PARA APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO, PARA EXPANSÃO DO PÁTIO DE AERONAVES NO SÍTIO AEROPORTUÁRIO DO AEROPORTO MUNICIPAL DE MARICÁ.		
REV:	DATA:	DESCRIÇÃO DA REVISÃO:
00	10/07/19	Emissão inicial
01	16/09/19	Alteração da geometria do pátio, solicitação de 01/08/19
02	04/06/20	Revisão Geral
03	14/07/20	Revisão Geral pela Diretoria de Obras
04	16/07/20	Revisão Geral pela Diretoria de Obras
05	29/07/20	Revisão Geral pela Diretoria de Obras
06	03/09/20	Revisão Geral devido ao Controle Interno
07	31/05/21	Revisão devido à Diretoria de Licitações
08		
09		
10		
OBS:		

CONTRATO DE CONSULTORIA EM APOIO TÉCNICO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
COM A CODEMAR - CONTRATO Nº 08/2019

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO ANTONIO OLIVEIRA DOS REIS
CREA/RJ 1992100003

APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado **Anexo I – Memorial Descritivo para Obra**, faz parte do trabalho elaborado pela **TETRIS ENGENHARIA**, por meio do contrato firmado com a **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICA S.A - CODEMAR**, cujo objeto é a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA APOIO TÉCNICO, NA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO, PARA EXPANSÃO DO PÁTIO DE AERONAVES NO SÍTIO AEROPORTUÁRIO DO AEROPORTO MUNICIPAL DE MARICÁ**, tendo os seguintes dados contratuais:

Processo Administrativo nº 14947/2018

Procedimento Licitatório: Procedimento licitatório fechado nº 5/2018

Data da licitação: 21/12/2018

Contrato nº 08/2019

Data de celebração do contrato: 25/02/2019

Data da ordem de serviço: 18/03/2019

Data de término do serviço: 18/09/2019

Prazo de execução: 6 meses

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	05
2 – EXECUÇÃO E CONTROLE	11
3 – OBSERVAÇÕES GERAIS	14
4 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	18
5 – SERVIÇOS TÉCNICOS PRELIMINARES	20
6 – DISPOSIÇÕES GERAIS	33

MEMORIAL DESCRITIVO

1 - INTRODUÇÃO

Este memorial indica o conjunto de definições/conceitos, métodos de construção, especificações de serviços, materiais e equipamentos a serem aplicados para a execução das **Obras de Ampliação do Pátio de Aeronaves do Aeroporto de Maricá -RJ, situado na Rua Jovino Duarte de Oliveira, 481 - Aeroporto de Maricá – Centro - Maricá - RJ**, ratificados pelas normas, especificações e métodos aprovados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, bem como aquelas exigidas ou recomendadas pelas empresas concessionárias de serviços públicos. Todos os serviços executados seguirão rigorosamente os projetos, especificações e planilhas orçamentárias, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da Comissão de Fiscalização. A execução dos serviços deverá ser registrada no CREA/CAU, através de ART/RRT específica para cada caso, ou geral da obra a Ordem de Início para a execução das obras será fornecida pela CODEMAR – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICÁ S.A.

A Ampliação do Pátio de Aeronaves consiste na construção de nova área destinada a operação de aeronaves de grande porte modelo Sikorsky S-92 com o objetivo de transporte de funcionários para o setor petrolífero na Bacia de Campos. Este acréscimo permite um incremento na operação do Aeródromo de Maricá com a aquisição de mais oito novas vagas, sendo 7 para aeronaves S-92 e uma para aeronave S-76.

As atividades de construção do novo pátio não deverão intervir na operação do aeródromo.

O pátio terá 354 m de extensão com 54,75 m de largura, posicionado de forma a deixar um espaço livre de 32 m até a pista de pouso e decolagem.

Para melhor escoamento das águas, o pátio foi projetado com um ponto alto em seu eixo central, declividade transversal de 2% e longitudinal de 0,12%.

Como solução para o esgotamento das águas pluviais do pátio de aeronaves, foram adotadas 21 linhas de tubos de Ø300 mm de pvc corrugado, assentes sob a laje de concreto, captando as águas a jusantes do pátio e conduzindo-as até canaletas de concreto a montante, que seguirão ao deságue no Canal do Aeroporto.

A jusante do pátio haverá uma parede em L de 0,25 m x 0,51 m, conduzindo as águas para as linhas de tubos e a montante do pátio, teremos canaletas de 0,25 m x 0,51 m, que receberão as águas provenientes do pátio. O deságue será por canaletas de concreto com seções de 0,50 m x 0,51 m, 0,60 m x 0,51 m e 0,25 m x 0,51 m.

A estrutura do piso será em concreto protendido, $f_{ck} = 35$ MPa, com cordoalhas engraxadas e plastificadas, utilizando o sistema estrutural formado por um pavimento em laje maciça, lisa com 20 cm de espessura, apoiada sobre estacas pré-fabricadas, em concreto protendido, construída com uma junta de dilatação entre os dois painéis de 177x54,75 m, divididos em setor 1 e setor 2 e mais duas juntas nos acessos ao pátio conforme indicado em projeto. O acabamento do piso será sem "grooving".

Tal divisão possibilita realizar a obra em duas etapas. A conclusão do setor 2 permitirá pôr em operação 4 vagas para o estacionamento de aeronaves, não dependendo da conclusão da segunda etapa.

Serão 1.707 estacas, com 12 m de comprimento, cravadas por percussão, com seção transversal de 20x20 cm e no seu topo existe um bloco de coroamento que recebe o pavimento, de forma não solidária. As estacas formam uma malha quadrada de 3,50 x 3,50m para o apoio do piso. Para melhor isolamento da área, impermeabilidade, trabalhabilidade e mitigação de intempéries, será espalhada e compactada camada de 10 cm de bica corrida por toda a área de projeção do pátio, sobre a camada de aterro compactado.

Existe uma lona plástica sob toda a laje de forma a reduzir o atrito entre a laje e o solo no momento de aplicação da protensão permitindo o encurtamento da estrutura. A lona também tem a função de não permitir perda de água do concreto no momento da concretagem para o solo.

A altura da torre do bate-estaca não poderá exceder a cota de dez metros em relação ao nível do solo no período de operação do aeródromo, e as estacas que estiverem a menos de 32 m da pista de pouso e decolagem, só poderão ser cravadas fora do horário de operação até às 22 horas.

Como premissa de orçamento/cronograma foi considerado uma produtividade média de 60 m de estacas cravadas por dia, por equipamento. Fica obrigada a CONTRATADA a apresentar o cronograma executivo da obra em MS PROJECT, com a apresentação

da respectiva rede PERT/CPM, demonstrando a conclusão/liberação do setor 2 para entrada em operação conforme cronograma físico apresentado pela Administração.

Para acerto do terreno e implantação da fundação e estrutura, será necessário serviço de terraplenagem. Onde, após limpeza e remoção de camada vegetal, será necessário realizar um corte de 40,54 m³ e aterro de 18.524,75 m³. A execução do serviço de aterro tem como finalidade a elevação da cota do piso, visando atender ao projeto de drenagem, considerando toda a área do pátio e a área entre este e a pista de pouso/decolagem.

O projeto de iluminação prevê a instalação de 8 postes, 10 m de altura útil. Em cada pote serão instalados 5 refletores com potência de 400w e angulação de 45° para baixo e para os lados.

Para acesso a pista principal e ao novo Pátio de Aeronaves será executada uma camada de regularização dos pontos baixos da pista de TAXI WAY com CBUQ – REPERFILAGEM do greide original – (pintura de ligação + binder + capa).

Deverá ser implantada a sinalização horizontal do pátio e refeita a do taxiway existente.

Área de intervenção



ÁREA DESTINADA A CONSTRUÇÃO DE ACRÉSCIMO DO PÁTIO DE AERONAVES LAJE EM CONCRETO PROTENDIDO $h = 20 \text{ cm}$.

Para acesso de equipe e equipamentos pesados deverá ser realizada uma passagem provisória sobre o canal existente através da canalização do trecho com galerias pré-moldadas na medida de $2 \times 2 \text{ m}$, a fim de suportar passagem veículos de até 45 t (PBT – peso bruto total), livrando assim, o único acesso ao local das obras, favorecendo a continuidade das operações aeroportuárias.

As galerias devem ter um recobrimento mínimo de $0,5 \text{ m}$ em bica corrida.

Essa passagem deverá ter 04 metros de largura com 11 metros de comprimento contemplando uma passagem para pedestres devidamente sinalizada.

Após a conclusão das obras este acesso deverá ser removido.

A Contratada deverá ver e negociar com a empresa de fornecimento de concreto bombeado de forma que a mesma atenda a demanda das programações da obra não causando prejuízos ao prazo de execução da mesma.

Também caberão à CONTRATADA os custos e os esforços com transportes, cargas, descargas, montagens, desmontagens, içamentos de materiais e equipamentos.

2 - EXECUÇÃO E CONTROLE

RESPONSABILIDADE

Fica reservado a CODEMAR – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICÁ S.A. a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes a obra em questão.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União. É da máxima importância, que o Engenheiro Residente / Arquiteto Residente e/ou Responsável Técnico, promova um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e

fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais, deverá o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias. As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço. A CONTRATADA aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá se necessário manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções pertinentes e providenciar todos os materiais e serviços necessários a estas ligações às suas expensas.

A CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços, após definição de FISCALIZAÇÃO, e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, redes existentes, árvores existentes,

passeios existentes, cercas existentes, etc. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

Acompanhamento

Os serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CODEMAR – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICÁ S.A /ou sucessoras, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO. Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma seja cumprido à risca. A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no CREA/CAU, com visto no Estado do Rio de Janeiro, que no caso da CONTRATADA deverá ser o responsável técnico, cujo curriculum será apresentado no ato da licitação, e no caso da FISCALIZAÇÃO será indicado pela CODEMAR – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICÁ S.A. Caso haja necessidade de substituição do profissional residente ou responsável técnico da CONTRATADA, deverá ser comunicado previamente a CODEMAR – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MARICÁ S.A, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter o mesmo visto no CREA/CAU-RJ.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços. As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra", sempre

anexando, no mínimo, um croqui do serviço autorizado a ser executado, nada além do solicitado que não seja devidamente justificado, será medido. Normas Técnicas Aplicáveis e Controle. Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT, DER, DNIT, PMM, ANAC e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato.

No caso de serviços executados com materiais fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

3 - OBSERVAÇÕES GERAIS

Equipamento e Ferramentas

O construtor obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas de segurança em vigor da Secretaria do Trabalho conforme decreto nº 9.679 de 2 de janeiro de 2019. O construtor deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo atraso no cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de qualquer equipamento.

Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade do construtor, este será obrigado a sublocá-lo

imediatamente, visando não se observar atrasos na execução dos serviços. Os equipamentos e ferramentas serão empregados de acordo com as necessidades dos serviços. Deverão ser previstas a critério do construtor, as localizações dos equipamentos fixos, tais como betoneiras, serra circular e etc. Os equipamentos somente poderão ser operados por profissionais especializados, a fim de se evitar acidentes. Todos os equipamentos constantes na Planilha Orçamentária, antes do início da construção serão examinados pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com a especificação, sem o que não será dada a ordem para o início dos serviços.

Administração Local Será mantida na obra uma equipe composta de profissionais, ajudantes, mestre-de-obras, vigia supervisionado e outros mais quando necessários, que serão orientados pelo engenheiro ou arquiteto da obra. Deverão ser tomados cuidados especiais quanto a segurança do pessoal, equipamentos e prevenção contra incêndio, de acordo com os regulamentos e normas para cada caso.

Controle Tecnológico do Concreto

O Controle Tecnológico do Concreto é imprescindível que seja feito e realizado através de ensaios laboratoriais por firma especializada e idônea, credenciadas ou autorizadas pelo INMETRO, não vinculada a CONTRATADA e ao fornecedor do material sob teste.

A protensão não deve acontecer antes que o concreto tenha a apropriada resistência conforme determinada em projeto e conformada através de seu controle.

A CONTRATADA deverá fornecer todas as cópias dos laudos oriundos dos ensaios de resistência do concreto à FISCALIZAÇÃO, para a informação, análise e aprovação destes, além do registro no Diário de Obras.

Controle de Compactação do solo

O Controle de compactação do solo deverá ser realizado executando o aterro com material proveniente de jazida de boa qualidade, com umidade ótima e compactação à energia de 100% do Proctor Normal, devendo após sua compactação ser regularizado de forma à permitir que a camada seguinte possa ser executada com espessura constante.

As camadas de aterro para compactação serão de 20 cm no máximo.

Os equipamentos utilizados poderão ser: Caminhão-tanque irrigador, Rolos Compactadores compatíveis com o tipo de material empregado, Trator Agrícola, Grade de Disco e Caminhões Basculantes e motoniveladoras.

Para o controle da unidade em campo será empregado o método SPEED com a distância máxima para coleta de amostras de 50 m, sendo avaliada pela contratada e contratante as variações dessa distância a fim de prevalecer o controle ideal do aterro.

A base em bica corrida será compactada e deverá ter 10cm de espessura uniforme após sua compactação. A mesma deverá garantir a planicidade da área, trabalhabilidade, organização e limpeza durante as atividades seguintes. Danos a base deverão ser imediatamente regularizados e compactados a fim de não comprometer o aterro (sub-base).

A CONTRATADA deverá fornecer todas as cópias dos laudos de compactação do solo, oriundos dos ensaios, à FISCALIZAÇÃO, para a informação, análise e aprovação destes além do registro no Diário de Obras.

Controle Tecnológico das Estacas

Para o controle tecnológico das estacas pré-moldadas de concreto deverão ser realizados os ensaios de carregamento dinâmico com o PDA (Pile Driving Analyzer), de acordo com a norma NBR 13208, no total de 30 (trinta) estacas testadas, aleatoriamente, e proporcionalmente a área da obra de acordo com o seu desenvolvimento..

A CONTRATADA deverá fornecer todas as cópias dos laudos de controle das estacas, oriundos dos ensaios, à FISCALIZAÇÃO, para a informação, análise e aprovação destes além do registro no Diário de Obras.

Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas referentes aos ensaios laboratoriais, sendo estes realizados sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário.

Remoção periódica de entulhos:

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota fora apropriado, indicado pela FISCALIZAÇÃO.

É de grande importância que a CONTRATADA utilize métodos de trabalho que permitam minimizar o desperdício de materiais durante a execução dos serviços, conjuntura esta que contribuirá para a redução do volume de entulho periódico. A remoção periódica deverá ser realizada sempre que o volume de entulho acumulado completar a capacidade de um caminhão ou caçamba removível. É de responsabilidade da CONTRATADA a realização do transporte para o local onde será o

vazadouro do entulho (bota-fora), logo todas as multas e sanções decorrentes de irregularidades provocadas quando da execução deste trabalho, será da mesma.

As atividades de construção para o novo pátio não deverão intervir na operação do aeródromo.

A altura da torre do bate-estaca não poderá exceder a cota de dez metros em relação ao nível do solo no período de operação do aeródromo, e as estacas que estiverem a menos de 32 m da pista de pouso e decolagem, só poderão ser cravadas fora do horário de operação até às 22 horas.

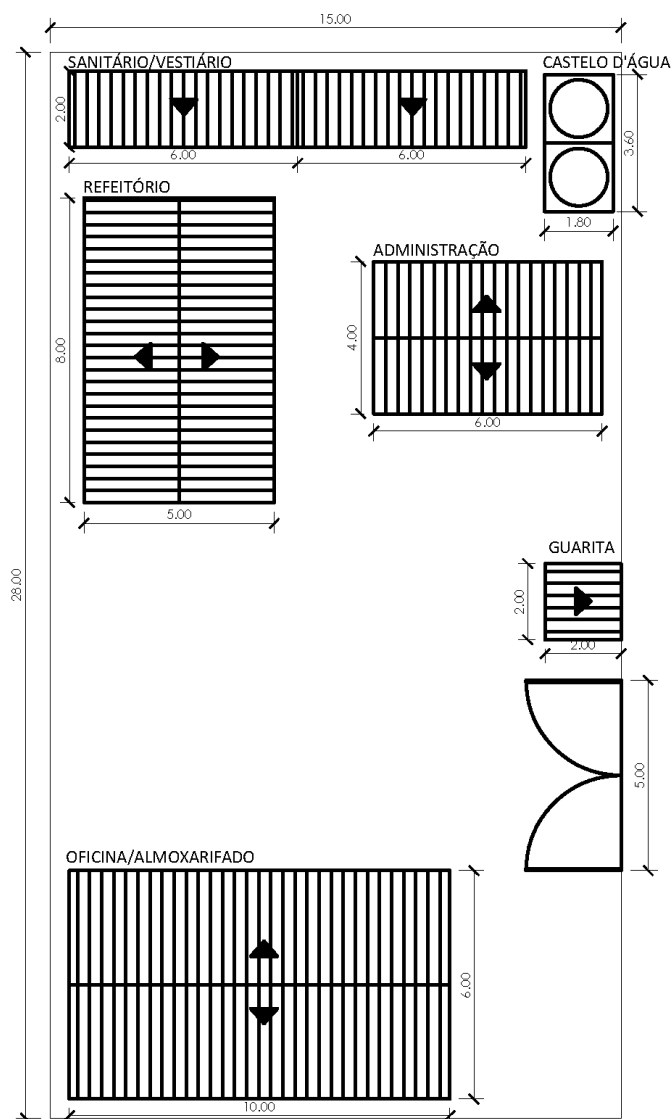
Como premissa de orçamento/cronograma foi considerado uma produtividade média de 60 m de estacas cravadas por dia, por equipamento. Fica obrigada a CONTRATADA a apresentar o cronograma executivo da obra em MS PROJECT, com a apresentação da respectiva rede PERT/COM, demonstrando a conclusão/liberação do setor 1 para entrada em operação no fim do quinto mês de obra.

4 - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Canteiro de Obras

O local para instalação do canteiro de obras será estudado e definido em consonância entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATANTE, sendo posicionado se possível sem causar danos a execução dos serviços. Deverão ser instalados contêineres tipo escritório e tipo sanitário-vestiário,

ficando a critério da CONTRATADA a distribuição interna dos compartimentos em função das necessidades da obra. Serão instaladas placas de identificação de obra, com dizeres alusivos ao projeto de acordo com o modelo fornecido pela CONTRATANTE em posição de destaque, definida pela FISCALIZAÇÃO. Após a conclusão dos serviços a placa deverá ser retirada. Abaixo é apresentado o layout concebido na fase de elaboração do orçamento.



Instalações provisórias

Serão solicitadas aos órgãos competentes e executadas as ligações provisórias de água, esgoto, luz e força, necessárias ao andamento da obra. Serão efetuados os pagamentos das taxas de ligações e efetuados os pagamentos mensais referentes ao uso e consumo durante a execução da obra. Será executado no canteiro de obras tapumes de vedação com telhas trapezoidais de aço galvanizado conforme projeto de canteiro apresentado. A CONTRATADA deverá estar ciente de que todos os ônus financeiros referentes ao canteiro de obras serão de inteira responsabilidade desta.

5 – SERVIÇOS TÉCNICOS PRELIMINARES

Projetos

A CONTRATADA deverá estar ciente que qualquer modificação no decorrer dos trabalhos, que se faça necessária, só poderá ser executada depois de autorizada pela FISCALIZAÇÃO e, conseqüentemente, pela CONTRATANTE. É expressamente proibido mudanças em projetos executivos sem consulta e aprovação da FISCALIZAÇÃO, assim como a iniciação das obras sem a breve aprovação de todos os projetos. Em caso de haver alguma alteração nos projetos, caberá à CONTRATADA todas as providências e despesas concernentes as modificações do respectivo. Ao final dos serviços a mesma deverá fornecer em formato impresso e digital o "as built" da obra.

Limpeza do Terreno

Será realizada uma limpeza completa do terreno, com remoção de entulhos e quaisquer outros óbices à implantação do canteiro de obra. No movimento de terra serão utilizados equipamentos mecânicos (tipo

pá carregadeira ou escavadeira hidráulica) mecanicamente e/ou manualmente para escavação e nivelamento do terreno. Nos aterros e reaterros serão utilizadas terras isentas de impurezas (detritos orgânicos). A compactação será feita mecanicamente e/ou manualmente em camadas sucessivas de 20 cm. A retirada de terra será feita mecanicamente.

Locação da obra

A CONTRATADA deverá prever todos os gastos necessários em relação à locação de obras com aparelho topográfico sobre cerca de marcação, inclusive construção desta e pré-locação. A locação deverá ser feita de acordo com a planta baixa, onde constam os pontos de referência. Havendo discrepâncias entre o projeto e as condições locais, a CONTRATADA deverá reportar-se à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. Também deverá a contratada, em seu conjunto de plantas executivas, elaborar projeto com a cota de arrasamento de todas as estacas, antes do início efetivo dos serviços.

A ocorrência de erros na locação da obra acarretará a CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições, modificações e reposições necessárias a juízo da FISCALIZAÇÃO.

Concreto

O concreto será dosado racionalmente para as resistências descritas em projeto, composto de cimento, água, agregado miúdo, agregado graúdo e aditivos.

Quando necessário, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificares, incorporadores de ar e outros, desde que proporcionem no concreto efeitos benéficos, conforme aprovação em ensaio de laboratório.

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à preparação e manutenção do concreto, serão feitos pela empreiteira. Dadas as características peliculares do comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em efeitos inconvenientes, tais como trincas, fissuras e mudança de coloração no caso de usar concreto aparente, etc.

Desta forma, o emprego de misturas de cimento ficará na dependência de uma aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos à suas qualidades. A disposição dos lotes deverá ser feita sobre controle de empilhamento e idade.

O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto poderá ser areia natural, isto é, quartzosa, de grãos angulosos, e áspera, ou artificial, proveniente da britagem de rochas estáveis não devendo, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, ou de material pulverulento. Deverá sempre ser evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas) e a ocorrência de mais de 4% (quatro por cento) de mica. O armazenamento de areia deverá oferecer condições que não permitam

a mistura de materiais estranhos, tais como agregados graúdos, madeiras, óleos, etc. Como agregado graúdo, deverá ser utilizado pedra britada, com arestas vivas, isento de pó de pedra ou materiais orgânicos ou terrosos. Os materiais deverão ser duros, resistentes e duráveis. Os grãos dos agregados deverão apresentar uma conformação uniforme. A resistência própria de ruptura dos agregados, deverão ser superiores à resistência do concreto. O armazenamento do agregado graúdo deverá obedecer às mesmas recomendações relativas ao armazenamento da areia. Poderão ser utilizados, a depender da classe do concreto, dois tipos de agregados graúdos (o diâmetro máximo será fixado em cada caso, de acordo com a NBR 6118 da ABNT): I. Brita nº 1, diâmetro máximo de 19mm; II. Brita nº 2, diâmetro máximo de 38mm. A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com composto do cimento, com sais álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. Os limites máximos toleráveis dessas impurezas são especificados na NBR 6118:2009 da ABNT. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser utilizados aditivos aceleradores de pega, incorporadores de ar e outros, observadas, rigorosamente, as especificações nacionais e recomendações do fabricante.

Admitir-se-á utilização de aditivos cujas propriedades tenham sido verificadas experimentalmente em laboratório idôneo. A proporção da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional e deverá estar baseada na pesquisa dos agregados mais adequados, sua respectiva granulometria e na melhor relação água/cimento, com a finalidade de assegurar:

a) Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;

b) Um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que, após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento, tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade, de acordo com as necessidades da obra onde vier a ser aplicado.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. São previstas as seguintes classes de concreto para a utilização nas estruturas:

- a) fck = 10 MPa (camada preparatória – concreto magro)
- b) fck = 35 MPa (Laje concreto da pista)
- c) fck = 30 Mpa (canaletas)

Devem ser seguidas as normas NBR 12655:2015 e NBR 5739:2018.

Concreto Armado / Protendido.

O concreto será dosado racionalmente para as resistências descritas em projeto, composto de cimento, água, agregado miúdo, agregado graúdo. Quando necessário, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificadores, incorporadores de ar e outros, desde que proporcionem no concreto efeitos benéficos, conforme aprovação em ensaio de laboratório. O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à preparação e manutenção do concreto, serão feitos pela CONTRATADA. Dadas as características peliculares do comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em efeitos inconvenientes, tais como trincas, fissuras e mudança de coloração no caso de usar concreto aparente, etc.

Desta forma, o emprego de misturas de cimento ficará na dependência de uma aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos à suas qualidades. A disposição dos lotes deverá ser feita sobre controle de empilhamento e idade.

O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto poderá ser areia natural, isto é, quartzosa, de grãos angulosos, e áspera, ou artificial, proveniente da britagem de rochas estáveis não devendo, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, ou de material pulverulento. Deverá sempre ser evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas) e a ocorrência de mais de 4% (quatro por cento) de mica. O armazenamento de areia deverá oferecer condições que não permitam a mistura de materiais estranhos, tais como agregados graúdos, madeiras, óleos, etc.

Como agregado graúdo, deverá ser utilizado pedra britada, com arestas vivas, isento de pó de pedra ou materiais orgânicos ou terrosos. Os materiais deverão ser duros, resistentes e duráveis. Os grãos dos agregados deverão apresentar uma conformação uniforme. A resistência própria de ruptura dos agregados, deverão ser superiores à resistência do concreto. O armazenamento do agregado graúdo deverá obedecer às mesmas recomendações relativas ao armazenamento da areia.

Poderão ser utilizados, a depender da classe do concreto, dois tipos de agregados graúdos (o diâmetro máximo será fixado em cada caso, de acordo com a NBR 6118 da ABNT): I. Brita nº 1, diâmetro máximo de 19mm; II. Brita nº 2, diâmetro máximo de 38mm. A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com composto do cimento, com sais álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. Os limites máximos toleráveis dessas impurezas são especificados na NBR 6118 da ABNT.

A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser utilizados aditivos aceleradores de pega, incorporadores de ar e outros, observadas, rigorosamente, as especificações nacionais e recomendações do fabricante. Admitir-se-á utilização de aditivos cujas propriedades tenham sido verificadas experimentalmente em laboratório idôneo.

A proporção da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional e deverá estar baseada na pesquisa dos agregados mais adequados, sua respectiva granulometria e na melhor relação água/cimento, com a finalidade de assegurar:

- a) Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;
- b) Um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que, após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento, tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade, de acordo com as necessidades da obra onde vier a ser aplicado.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

São previstas as seguintes classes de concreto para a utilização nas estruturas:

- a) $f_{ck} = 10 \text{ MPa}$ (Camadas preparatórias, concreto magro)
- b) $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$. (Estrutura de concreto protendido)

Concreto Protendido

O concreto protendido a ser aplicado na estrutura da laje do pátio deverá ser de $FCK = 35 \text{ MPa}$, possuindo em sua seção o aço CA-50 com diâmetros correspondentes ao projeto estrutural e cabos de aço para concreto protendido CP 190 conforme indicação em projeto.

Devem ser observados as tabelas de protensão que estão indicadas em projeto para que o concreto da laje possa apresentar o desempenho projetado.

O plano de concretagem indicado em projeto para a execução do pátio de aeronaves deve ser seguido e não pode ser alterado sem a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Concreto Asfáltico – Reperfilagem do greide TAXI WAY

A reperfilagem do greide da pista do TAXI WAY deverá ser executada conforme as orientações do DNIT 031/2006 – CONCRETO ASFÁLTICO PAVIMENTO FLEXÍVEL e DNIT 145/2012 – ES – PAVIMENTAÇÃO PINTURA DE LIGAÇÃO COM LIGANTE ASFÁLTICO.

Instalações Elétricas

Deverão ser executados todos os itens que serão citados a seguir, devendo estes respeitar os dimensionamentos determinados pelo projeto elétrico, bem como todas as normas vigentes NBR 5410:2008, NR- 10.

As ligações elétricas deverão ser feitas conforme especificado em projeto de iluminação, os eletrodutos deverão seguir o padrão rígido rosqueável e espiral flexível em polietileno de alta densidade (tipo kanaflex) com diâmetros especificados em projeto, as caixas deverão estar nas dimensões especificadas em projeto de iluminação respeitando sempre o que prescrever a norma técnica NBR 5410:2008.

Quanto a iluminação, serão instalados, refletores com grau de proteção IP 65, fixados em postes metálicos com dez metros de altura útil, para prover a iluminação da área do pátio de aeronaves dispostos ao longo do bordo do canal conforme indicado em projeto, após a conclusão de suas instalações por profissional tecnicamente habilitado da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO.

Os profissionais que desenvolverem atividades ligadas a eletricidade devem apresentar certificado na Norma - NR 10.

Drenagem

Para a drenagem do pátio de aeronaves serão executadas canaletas nos seus bordos e o seu esgotamento será efetuado por meio de tubos em PVC corrugado de Ø 300 mm, conforme projeto de drenagem.

Escavação

As valas que receberão os coletores serão escavadas segundo a linha de eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicados no projeto, salvo eventuais modificações autorizadas pela Fiscalização.

A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamento apropriado, neste caso, a escavação mecânica deve se aproximar do greide da geratriz inferior da tubulação ou da galeria retangular, ficando o acerto dos taludes e o nivelamento do fundo da vala por conta da escavação manual.

O material escavado será colocado de um lado da vala de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra fique, pelo menos, um espaço de 30 cm. Em casos especiais poderá a Fiscalização determinar a retirada total do material escavado.

Reaterros

Assentamento o coletor a vala será reaterrada, obedecendo-se os seguintes cuidados:

O reaterro deverá ser feito com terra isenta de matéria orgânica, pedras ou materiais que possam afetar os tubos.

O reaterro será feito normalmente em camadas de 0,20m bem compactadas.

Esgotamento

Quando a escavação atingir o lençol d'água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita execução da obra, dever-se-á ter o cuidado de manter o terreno permanentemente drenado, impedindo-se que a água se eleve do interior da vala, pelo menos até que o material que compõe a junta da tubulação atinja o ponto de estabilização.

Quando o esgotamento for feito por meio de bombas, a água retirada deverá ser encaminhada para a galeria de águas pluviais ou vala mais próxima, por meio de calhas ou condutos, a fim de evitar o alagamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

Marcação de Obra

Serão colocadas réguas de madeira de boa qualidade e pintadas de acordo com a posição das estacas conforme o projeto, para execução de gabarito, sempre respeitando os eixos de projeto e com o devido afastamento lateral para que o bate-estacas possa trabalhar de forma contínua para cravação das estacas.

A critério da FISCALIZAÇÃO a marcação deverá ser conferida por meio de aparelho topográfico caso ocorra alguma divergência apontada pela mesma.

Execução de estacas pré-moldadas em concreto (fornecimento e cravação)

Estacas pré-moldadas em concreto armado ou protendido com seção de 400,00 cm² (no mínimo) possuindo dimensões de 0,20x0,20 m podem

ser fornecidas com comprimentos comerciais que variam de 4,00 a 12,00 m. Sendo que o comprimento de 12,00 m, não deve ser utilizado em virtude da limitação da altura da torre do bate-estaca em 10 m.

As estacas serão emendadas, estas devem ser executadas pela união soldada de dois anéis, ou quadros previamente fundidos nas extremidades das estacas, garantindo assim uma integridade estrutural da peça (conjunto de duas estacas), ou pela utilização de luvas de aço. (Conforme instruções do fabricante da estaca utilizada e respeitadas as especificações do catálogo técnico do fabricante da estaca em uso).

Os procedimentos de cravação e execução de emendas das estacas deverão seguir a NBR 6122:2019.

Cada segmento de estaca produzido, pode ser previamente inspecionado visualmente por todas as partes envolvidas na execução da obra. Esta inspeção visual permite que sejam conferidas previamente todas as características geométricas de todas as peças entregues na obra, permitindo às partes envolvidas a tomada de providências técnicas antes da instalação destas no subsolo e, por consequência, sua utilização como elementos de fundação.

A inspeção visual de cada estaca entregue na obra possibilita em uma primeira análise na observação de brocas, nichos, fissuras, rachaduras e etc.

Como medida de verificação podemos proceder a auscultação com um pequeno martelo metálico um procedimento bem simples e eficaz

quando a qualidade do concreto muda, a velocidade do som varia e o ruído que se ouve é bastante peculiar, assemelhando-se ao som que se obtém em um coco maduro quando submetido a batidas de um martelo.

Esse procedimento permite reconhecer irregularidades da mistura do concreto e determinar partes danificadas internamente por fissuras, defeitos de concretagem, ocorre um retardo na onda, permitindo assim avaliar a sua intensidade.

Avaliação de trincas e fissuras devem seguir o preconizado na NBR 6122:2019.

Quando ocorrer o esmagamento da cabeça das estacas devemos remover o concreto danificado e incorporar um anel metálico para recomposição da parte danificada.

Recomendamos a verificação do prumo da torre do bate-estaca antes de iniciar o processo de cravação, para que não ocorra a excentricidade accidental evitando-se assim a quebra da peça que está sendo cravada ao solo.

Caso ocorra a quebra da estaca durante a cravação em função de excentricidades accidentais, deve a CONTRATADA comunicar imediatamente a FISCALIZAÇÃO o ocorrido, para que esta possa avaliar junto ao projetista medidas corretivas.

Se devemos abandonar a estaca quebrada e providenciar a cravação de outra, trocar o capacete, aumentar a espessura do coxim, diminuir a altura de queda e aumentar o peso do martelo, trocar o fornecedor e abandonar o elemento trincado e cravar outra estaca.

Sinalização Horizontal

Deve seguir o que determina o projeto bem como as normas NBR -10.855, NBR – 6831, NBR – 8169, NBR – 8348 e o RBCA154EMD04.

Entrega da Obra

Deverá ser procedida rigorosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, aparelhos e equipamentos. Serão executados os reparos e arremates para que a obra seja entregue em perfeitas condições de funcionamento. As instalações deverão ser entregues devidamente testadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

6 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Para a execução dos serviços, deverão ser observadas, rigorosamente, o Projeto, as especificações técnicas e planilhas orçamentárias acostadas, não podendo ser realizadas quaisquer modificações sem o consentimento, por escrito, da Comissão de Fiscalização.

Deverá a Contratada fornecer toda a mão de obra, devidamente munida com Equipamentos de Proteção Individual (EPI), materiais e equipamentos, necessários à execução dos serviços. Quanto à mão de

obra, está será inteira responsabilidade da Contratada, devendo ser qualificada para os fins necessários e à adequada e efetiva execução dos serviços contratados. Deverá ainda providenciar todos os meios necessários à execução dos serviços dentro do prazo estabelecido, a fim de que, uma vez iniciados, não sofram interrupção, salvo exceções previstas em lei. A determinação supra aplica-se às atividades complementares à execução dos serviços não indicadas neste Memorial e que poderão ser autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.

Instalações Provisórias: competirá à Contratada executar a implementação de todas as instalações provisórias para a execução dos serviços, devendo manter no local de execução dos serviços o Diário da Obra; e a ART do Responsável da obra. Além disso, a Contratada disponibilizará todas as placas de sinalização preventiva nas vias internas do aeródromo e vias públicas (quando for o caso) nas quais ocorrerão as intervenções, de acordo com Resolução da Prefeitura de Maricá, compreendendo fornecimento e pintura da placa e dos suportes de madeira, ficando a colocação e a retirada sob responsabilidade da Contratada.

Da Segurança do Trabalho e da Obra:

Durante a execução dos serviços, deverá a Contratada adotar todos os meios necessários para garantir a segurança de seus funcionários e de terceiros, bem como de todos os equipamentos utilizados, independentemente da transferência dos riscos a companhias ou institutos seguradores.

Para tanto, a Contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional, concernente à segurança do trabalho e da obra, incluída a higiene do trabalho, bem como observar as normas impostas pela FISCALIZAÇÃO, específicas para a segurança de cada tipo de serviço, sendo a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

Em caso de acidente de trabalho, a Contratada deverá: prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas; paralisar imediatamente a obra nas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e solicitar, imediatamente, o comparecimento de representante FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o ocorrido.

Maricá, 31 de maio de 2021.

Felipe Monteiro El Kadum Noujaim
Engenheiro Civil – Matrícula: 273

De acordo, conforme documento técnico:

Mahíra Wakabayashi Pereira
Superintendente de Projetos – Matrícula.: 357

Hamilton Broglia Feitosa de Lacerda
Diretor de Planejamento – Matrícula: 358