

- Fornecimento e Instalação de Cabo de Cobre - 10 mm<sup>2</sup> - Lance único - unipolar, classe de isolamento de 0,6/1 KV, em EPR, 90°C no condutor, ref. EPROTENAX GSETTE, fab. PRYSMIAN ou equivalente, de acordo com as especificações técnicas.
- Fornecimento e Instalação de terminal tipo pino para cabo de 10 mm<sup>2</sup>, fab. INTELLI ou similar.
- Fornecimento e Instalação de cabo de cobre de 2,5mm<sup>2</sup>, unipolar, classe de isolamento de 750V, em PVC, 70°C, ref. PIRASTIC FLEX, fab. PRYSMIAN ou equivalente técnico.
- Fornecimento e instalação de quadro elétrico QGE-MOP, dimensões 1200x600x2000 com duplo barramento de entrada, corrente nominal do barramento de 1000 A, com dois disjuntores de entrada tripolares, em caixa moldada de 600A, intertravados mecânicamente, inclusos disjuntores parciais tripolares, em caixa moldada, 2x200A e 1x150A e um disjuntor reserva em caixa moldada de 125A, incluso acessórios, conforme especificação.
- Fornecimento e instalação de disjuntor 3P, em caixa moldada, In=600A, Icc=30kA. A ser instalado no PBT da SU.
- Fornecimento e Instalação de cabos multicabos elétricos de controle blindado 1.5mm<sup>2</sup>, 12 vias , encordoamento classe 2, Classe 0,6/1kV. Ref. Prysmian ou similar.

Deverá ser feita uma análise preliminar de risco antes do início dos serviços. Deve-se observar o disposto na Norma de Segurança NR 10, no que tange a proteção contra choques elétricos. E deve-se utilizar EPI's adequados aos trabalhos com eletricidade.

Os desligamentos dos circuitos para execução da referida atividade deve ser comunicado com antecedência a FISCALIZAÇÃO.

Caberá a FISCALIZAÇÃO aprovar e liberar formalmente cada etapa dos serviços a serem executados.

- Critério de medição:

A medição será efetuada em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

#### **13.4.2.8. Instalações Elétricas de Ampliação da KF**

##### **13.4.2.9. Solução para o sistema de iluminação**

A contratada deverá propor solução para o sistema de iluminação da área ampliada da KF. Devendo este sistema ser interligado ao circuito de iluminação existente. Deve ser considerado um nível de iluminamento mínimo de 300 lux.

Devem-se considerar os seguintes itens para este serviço:

- Fornecimento e instalação de luminária de sobrepor em laje completa com duas lâmpadas de 32W com reator.

- Critério de medição:

A medição será efetuada em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

### **13.4.2.10. Solução para o sistema de força**

A contratada deverá propor solução para alimentação dos circuitos de iluminação e de tomadas de uso geral na área de ampliação da nova KF, O circuito de iluminação deve ter bitola mínima de 2,5mm<sup>2</sup>. O circuito para alimentação das tomadas de uso geral deve ter bitola mínima de 4mm<sup>2</sup>. Deve ser instalado no mínimo 4 pontos de tomada. Os circuitos de iluminação e força da área a ser ampliada deverão ser interligados nos circuitos existentes na KF.

Devem-se considerar os seguintes itens para este serviço:

- Fornecimento e instalação de Condulete alumínio tipo X de 3/4" de sobrepor com tomada 2P +T de 20A / 250V, padrão NBR 14236 e espelho, incluso acessórios.
- Fornecimento e instalação de luminária de sobrepor em laje completa com duas lâmpadas de 32W com reator.
- Fornecimento e instalação de Condulete alumínio tipo X de 3/4" de sobrepor com dois interruptores simples de 10A / 250V e espelho.
- Fornecimento e Instalação de cabo de cobre de 2,5mm<sup>2</sup>, unipolar, classe de isolamento de 750V, em PVC, 70°C, ref. PIRASTIC FLEX, fab. PRYSMIAN ou equivalente técnico.
- Fornecimento e Instalação de cabo de cobre de 4mm<sup>2</sup>, unipolar, classe de isolamento de 750V, em PVC, 70°C, ref. PIRASTIC FLEX, fab. PRYSMIAN ou equivalente técnico.
- Fornecimento e instalação de eletroduto de PVC rígido de 3/4 de polegada
- Fornecimento e instalação de curva de PVC 90° de 3/4
- Fornecimento e instalação de caixa passagem PVC ortogonal de sobrepor 3 x 3" com tampa .

- Critério de medição:

A medição será efetuada em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

### **1.1.1.1. Solução para o sistema de SPDA e Aterramento**

A contratada deverá propor solução para o aterramento e SPDA da área de ampliação da KF, seguindo as diretrizes abaixo:

- Planejar e executar o SPDA e Aterramento do MOP de acordo com as condições do local e exigências normativas (NBR-5410 e NBR-5419). Deverá ser adotado no mínimo o nível 1 de proteção;
- Detalhar como será a conexão da malha superior (captore) à telha metálica, a conexão da malha inferior (aterramento) à base da estrutura metálica e as conexões às malhas, especialmente nos cruzamentos (cabo x cabo, cabo x estrutura metálica e cabo x haste);
- Utilizar descidas mais curtas possíveis, com as devidas precauções tomadas como vedação do telhado e isolamento com eletroduto de PVC (se for um descida externa) onde for necessário ou usar a estrutura metálica como descida, desde que garanta a continuidade e as espessuras adequadas a este fim, conforme estabelecido na NBR-5419.
- As conexões entre a malha de aterramento e as hastes de aterramento, assim como os condutores de descida deverão ser feitas através de solda exotérmica.

- A malha de aterramento deverá ser conectada com a malha de aterramento existente com cabo de cobre 50mm<sup>2</sup>, Nu, meio duro.
- A malha de aterramento deverá ter mesh de no máximo 1,5x1,5m.
- Deverá ser instalada no mínimo 45 hastes de aterramento do tipo COPPERWELD 3/8"x3000mm.
- Deverá ser instalado no mínimo 4 caixas de inspeção , para a verificação das conexões e medição da resistência de aterramento, a qual não deverá ultrapassar a 10Ω, em qualquer época do ano, devendo a manutenção elétrica garantir através de manutenções periódicas o atendimento das recomendações normativas.

**Nota:** Todas as conexões elétricas devem ser feitas com solda tipo exotérmica adequada.

A contratada deverá apresentar na fase de detalhamento técnico a planta de locação da malha de aterramento, apresentando valores compatíveis com a NBR 5419, além de apresentar o detalhamento e memória de cálculo do SPDA (eletrodo de aterramento, sistema captor e descidas), estratificação do solo e cálculo da malha presumida.

O SPDA e aterramento da KF deverão ser comissionados, com documentação aprovada conforme capítulo 6 da NBR 5419;

- Critério de medição:

A medição será efetuada em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

### **13.5. VIA DE SERVIÇO**

#### **OBJETIVO**

Esta Especificação Técnica define as condições a serem obedecidas para a Construção da nova via de acesso às esteiras do módulo operacional do desembarque, no Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, em São Luís/MA, como uma das etapas da infraestrutura do módulo operacional do desembarque.

#### **NORMAS A SEREM UTILIZADAS**

Além das Normas e Procedimentos decorrentes da Especificação Técnica, nas planilhas de quantitativos e nos desenhos, serão obedecidos, as seguintes Normas, onde o caso se aplicar:

- DNIT 138/2010 – ES;
- DNER-ES 301/97;
- DNER–ES 303/97;
- DNER–ES 306/97;
- DNIT 031/2006-ES;
- DNER-ME 228/94
- DNER-ME 254/97;
- DNER-ES-299/97.
- Normas de Infra-estrutura da Diretoria de Engenharia do Comando da Aeronáutica;
- Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas;

Entretanto, as informações contidas na presente Especificação Técnica, prevalecem em caso de interpretações dúbias sobre quaisquer outras Normas ou Especificações.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Nos preços unitários finais e globais, deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamento, instalação e manutenção de canteiro de obra, encargos sociais, seguros e controles tecnológicos.

Durante a execução dos serviços, deverão ser tomados cuidados especiais, no sentido de evitar danos a instalações e facilidades existentes. Nas áreas onde existirem instalações, deverão ser estas, convenientemente removidas e/ou remanejadas, conforme o caso, de modo a não prejudicar a operacionalidade da área de movimento de aeronaves e a operacionalidade do aeroporto e, se for o caso, planejar a execução de caminhos de serviço, sendo estes previamente aprovados pela Fiscalização.

A empresa Contratada deverá apresentar formalmente à Fiscalização o planejamento da execução dos serviços. Neste deverá constar o dimensionamento das equipes de trabalho, o número de frentes de serviço, as datas de aquisição e disponibilização na obra dos insumos e a estratégia que adotará para executar os serviços e ainda disponibilizar as demais informações necessárias.

Durante a execução dos serviços, além do preenchimento diário do livro “Diário de Obras”, semanalmente deverá elaborar relatório contendo no mínimo a relação de nomes dos funcionários que atuaram no período e a frequência destes; a relação de serviços iniciados, de serviços em andamento com o respectivo percentual em relação ao planejamento e de serviços concluídos; relação de máquinas, equipamentos e ferramentas; relação de entrada e saída de materiais, condições dos canteiros, acidentes, se ocorrerem; paralisações dos serviços e seus motivos, justificativas para os atrasos, comunicações à Fiscalização e demais informações pertinentes.

Mensalmente, será elaborado relatório consolidando as informações contidas nos relatórios semanais, o qual será parte integrante da documentação exigida para liberação do pagamento da medição, além das cópias assinadas pelo responsável técnico do livro “Diário de obras”. Ambos os relatórios citados deverão conter registros fotográficos dos serviços executados.

Qualquer serviço constante da planilha de orçamento analítico somente poderá ser iniciado após a emissão do formulário “LIBERAÇÃO DOS SERVIÇOS”, emitido pela Fiscalização da INFRAERO, de acordo com o modelo contido no MAGES – Manual de Gestão de Engenharia Volume I – Empreendimentos, CAPITULO 7 – Fiscalização de Obras, anexo IV, o qual deverá ser preenchido em todos os campos e assinado pelo fiscal e responsável técnico da contratada, ficando o original com o primeiro e uma cópia arquivada nas instalações da administração do canteiro.

Em todas as medições deverá ser elaborada a memória de cálculo, em conjunto com a Fiscalização, contendo todos os itens medidos, detalhando as quantidades de serviços realizados, a qual deverá ser anexo integrante do boletim de medição.

Os relatórios citados e os boletins de medição deverão ser apresentados à Fiscalização impressos, em papel A4, com a logomarca da Contratada, devidamente assinados pelo responsável técnico.

Toda a sinalização necessária, se houver, deve ser executada por pessoal especializado e com equipamentos mecânico adequado.

Quando qualquer material, que não esteja obedecendo às exigências das Especificações ou projetos, que tenham sido entregue no local da obra ou incorporados aos serviços, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais e/ou serviços devem ser desconsiderados e devem ser removidos, refeitos e tornados satisfatórios.

A Contratada deve entregar os serviços totalmente concluídos, com todas as áreas e anexos livres de sobras ou qualquer outro vestígio remanescente.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier ao CONTRATANTE.

A CONTRATADA somente iniciará a desmobilização da obra após a conclusão de todos os serviços.

A CONTRATADA só poderá entregar a obra após o recebimento da FISCALIZAÇÃO que constatará a qualidade dos serviços prestados. Será verificado o funcionamento de todas as instalações e serviços constantes do Edital, ficando a cargo da CONTRATADA a substituição de qualquer item considerado insuficiente ou em desacordo com o especificado pela CONTRATANTE.

Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados do local da obra, às expensas da CONTRATADA, devendo a mesma, ao final dos serviços, entregar o Diário de Obra à Comissão de Recebimento.

A CONTRATANTE se obriga a fornecer um período de garantia de eficiência do produto aplicado. Esta garantia não deverá ser inferior a 5 (cinco) anos, contados a partir do início das operações na pista, ou seja, entrega definitiva da obra.

O modelo do boletim de medição será fornecido pela Fiscalização.

### **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços serão divididos em etapas, conforme descrito abaixo:

- **SERVIÇOS PRELIMINARES**
  - Remoção de camada vegetal;
  - Bota fora.
- **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**
  - Topografia.
- **TERRAPLENAGEM**
  - Reforço do subleito;
  - Aterro compactado (subbase);
  - Base estabilizada granulometricamente.
- **PAVIMENTAÇÃO**
  - Imprimação;
  - CBUQ – capa;
  - Grama em placas.
- **DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**
  - Meio fio;
  - Sarjeta.
- **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.**
  - Cor branca;
  - Cor amarela.
- **CONTROLE TECNOLÓGICO**
  - Solos;
  - Pavimentação.

## **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Estão agrupados sob este título de serviços, na parte A, os serviços preliminares; na parte B os serviços topográficos, de terraplenagem, dispositivos de drenagem, de pavimentação e de sinalização horizontal; e Na parte C o controle tecnológico, que corresponde ao controle técnico que garantirá a qualidade aceitável dos materiais e produtos que serão aplicados. Os serviços contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com as Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, especialmente as normas técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os desenhos em anexo.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela empresa responsável pela execução das obras, doravante denominada CONTRATADA.

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, será fornecida pela CONTRATADA.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO da INFRAERO, doravante denominada FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

### **Implantação e Elementos de Proteção**

#### **Materiais, ferramentas e equipamentos:**

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução dos serviços, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, nas Especificações Técnicas.

Os equipamentos que a CONTRATADA utilizar no canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade; e estar de acordo com as especificações.

Se julgar necessário, a INFRAERO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para a INFRAERO.

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

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

#### **Equipamentos de Proteção Individual**

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18:

- **Equipamentos para proteção da cabeça:**

- Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.
- Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.
- Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

- **Equipamentos para Proteção Auditiva:**

- Protetores auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

- **Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços:**

- Luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene.

- **Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas:**

- Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.
- Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

- **Equipamentos para proteção respiratória**

- Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.

- **Equipamentos para proteção do tronco**

- Avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

### **Sinalização**

A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços boas condições de tráfego, greide adequado aos tipos de veículos a serem utilizados, largura de faixa, preferencialmente não inferior a 3,50 m; e segurança satisfatória com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários e trabalhadores da obra.

Caso necessário, deverá ser previsto um sistema de iluminação noturna que permita a vigilância do barracão, mesmo quando não houver trabalhos programados.

A vigilância da obra será intensiva e permanente, em turnos de oito horas, para cada vigilante.

### **Ligações Provisórias (água e energia elétrica)**

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e/ou concessionárias responsáveis pelos serviços.

#### *Água*

Abastecimento de água potável deverá ser feito inicialmente através do ponto existente mais próximo, que alimentará os reservatórios, localizados estrategicamente em número suficiente a atender à demanda da obra, em seu pico.

Caso seja necessário, a CONTRATADA deverá instalar reservatórios de fibrocimento, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, as necessidades da obra.

Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra;

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueável de PVC rígido para instalações prediais de água fria. O abastecimento de água a obra, será efetuado obrigatoriamente sem interrupções, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão-pipa.

#### *Energia Elétrica*

Serão feitas diversas ligações em alta ou baixa tensão, de acordo com a necessidade do local e em relação à potência do equipamento instalado em cada ponto da obra. No caso específico da usina de asfalto, a Contratada deve prever a utilização de grupo(s) gerador (es) a Diesel.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

Serão colocadas tomadas próximas aos locais de trabalho, a fim de reduzir o comprimento dos cabos de ligação de ferramentas elétricas.

Caberá à FISCALIZAÇÃO enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

O sistema de iluminação da obra deverá fornecerá claridade suficiente e condições de segurança.

### **Limpeza**

Toda a área da obra deverá estar limpa e todo o entulho proveniente da limpeza, bem como o acumulado durante os serviços, deverá ser removido periodicamente para local conveniente.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra.

Todas as instalações da obra deverão ser conservadas limpas e em perfeito funcionamento, durante todo o prazo contratual de execução dos trabalhos. Para tanto, será mantida uma equipe fixa de limpeza e manutenção da obra.

Compreende-se que, além das despesas inerentes a equipamentos de proteção individual, deverão ser computadas as despesas com água, energia elétrica e material de expediente, bem como as despesas com transporte, alimentação e aquelas necessárias com ao credenciamento do quadro geral de funcionários da CONTRATADA.

A INFRAERO exigirá a plena ordem do canteiro, no que tange à limpeza e organização documental, podendo a Contratada ser penalizada, nos termos do instrumento contratual, pelo descumprimento deste.



## ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### Remoção de camada vegetal

Deverá ser feita a remoção de toda camada vegetal, inclusive retiradas de árvores de pequeno, médio e grande porte, caso existam, de toda a área prevista onde será executada a via.

Neste serviço compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, devendo ser atingida a espessura mínima de 20 cm de camada vegetal abaixo do nível do terreno natural, observando a existência de material orgânico e, caso existam, estes devem ser totalmente removidos, a fim de não interferir na capacidade de suporte final do solo.

Com a intenção de minimizar os danos ao meio ambiente, este serviço poderá ser executado gradualmente, conforme a execução dos cortes e dos aterros vão sendo realizados.

Devem ser seguidas as orientações preconizadas na Especificação Padrão, no que não conflitar com o presente texto.

No preço unitário deverão estar incluídas a carga do material, o transporte, a descarga e o espalhamento em local de bota-fora.

\* **Nota:** Nesta fase, deve-se atentar para as interferências de elétrica, inclusive de alta tensão, de telefone, de esgoto e pluvial existentes no local, as quais devem ser removidas, caso necessário, em concordância com o setor de manutenção da INFRAERO local.

#### Bota fora

Todo entulho proveniente da execução dos cortes da camada vegetal, bem como remoção dos demais tipos de materiais pertinentes a este serviço, deverá ser levado para uma área dentro do sítio aeroportuário, a critério da Fiscalização com DMT mínimo de 0,5 km, com o auxílio de caminhões basculantes.

O recolhimento do entulho deverá ser feito de mecanicamente, de forma a coletar o material do chão até a caçamba.

### SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

#### Topografia

Estes serviços compreendem o levantamento planialtimétrico de toda a área onde serão realizados os serviços, tanto da construção da via de acesso às esteiras, dos aterros e dos taludes. Este levantamento também compreende as remoções e cortes a serem executados, cujas primeiras providência são estabelecer os pontos de “off-set”.

Quando da construção da via, deve-se considerar uma superelevação, cuja angulação não deve ser inferior a 1,6° em função da curva descendente à direita a ser construída. Tais serviços não deverão ser iniciados sem antes estarem devidamente locados pela equipe de topografia, convenientemente distribuídos ao longo da área e adjacentes, necessárias a execução da via; e esta deve acompanhar rigorosamente todas as etapas dos serviços, levando-se em conta os métodos e processos que relacionam os pontos previamente escolhidos, baseados nos desenhos técnicos componentes do processo e, quando necessário, esta deve seguir as orientações da Fiscalização. Nos serviços topográficos deverão estar incluídas as medições de ângulos e distâncias horizontais e verticais; e estes deverão ser feitos com estação total, de modo a obter-se a exatidão pretendida.

A demarcação dos pontos que irão definir a locação dos serviços a serem executados será feita a partir do referencial, considerando-se, no mínimo, 03 (três) coordenadas, podendo ser duas planimétricas e uma altimétrica, as quais possibilitam definir o centro ou eixo central do elemento que se vai demarcar.

A medição das distâncias poderá ser feita com uma trena de aço ou de plástico, armada com fibra de vidro, desde que essa distância não ultrapasse os 5,00 m.

Não será permitido o uso de trenas de pano, pois as mesmas são susceptíveis, de maneira sensível, à deformação, causando diferenças significativas nas medidas.

Poderá ser admitida a utilização de elementos auxiliares, como piquetes, cavaletes, ou outros, desde que devidamente justificado pela empreiteira e aprovado pela Fiscalização, contudo, se possuírem a mesma finalidade dos elementos eletrônicos ou da trena.

## **TERRAPLENAGEM**

### **Reforço do subleito**

Para este serviço, considerou-se uma condição desfavorável ao solo existente, onde consideramos o CBR do subleito  $\leq 2\%$ . Com isso, será necessário realizar o reforço do subleito, onde o CBR deverá ser  $\geq 10$  e expansão não superior a 2%.

O procedimento executivo do reforço deverá ser realizado com equipamentos adequados.

O grau de compactação, comprovado por ensaio realizado “in situ”, deverá ser maior ou no mínimo igual a 100%, tomando-se como referência a energia correspondente à do proctor intermediário.

A espessura desta camada deverá ser de 15 cm de solo compactado.

Após a seleção do material propício às condições de CBR especificadas, deverão ser feitas as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais (*conforme condições do solo in loco*), o espalhamento, a compactação e o acabamento necessário às dimensões de projeto.

Este serviço não deverá ser executado em dias de chuva.

**\*Nota:** Para o projeto executivo, deverá ser feita a sondagem do solo existente, abrangendo toda a área a ser construída a via.

### **Aterro compactado (sub-base)**

Deverá ser realizado um aterro compactado que terá a função de subbase. O solo a ser utilizado deverá ser granular de constituição laterítica.

A camada de sub-base deverá ser executada em material granular estabilizado granulometricamente, cujas condições sejam  $CBR \geq 30\%$ ,  $expansão \leq 0,5\%$ ,  $LL \leq 25\%$ ,  $IP \leq 6\%$ .

Este material também deverá ser compactado nas condições ótimas da energia de referência do proctor intermediário, com grau de compactação  $\geq 100\%$ .

Esta camada deverá ser feita em subcamadas de no máximo 20 cm de espessura cada, até atingir a cota final de compactação, imediatamente inferior à base. Devem ser observados os locais, bem como as cotas onde será feito o talude de contenção, e este deverá ter a proporção 1/4.

Para a execução, deverão ser feitas as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais (*conforme condições do solo in loco*), o espalhamento, a compactação e o acabamento necessário às dimensões de projeto.

Este serviço não deverá ser executado em dias de chuva.

### **Base estabilizada granulometricamente**

A estabilização da base de solo será feita em toda a área onde será construída a via, com material laterítico de granulometria variada.

A execução da base compreenderá nas operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento (*conforme condições do solo in loco*), realizadas nesta via devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

As misturas de materiais deverão obedecer os procedimentos de distribuição na área onde serão realizados os serviços: Entra-se com o material de maior quantidade. Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida. Os materiais espalhados devem receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

Os materiais devem ser distribuídos e homogeneizados mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. Durante esta etapa, todos os materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo devem ser removidos.

Em atendimento a Revisão da Norma DNER - ES 303/97, a variação admitida para o teor de umidade para início da compactação é de menos 2% até mais 1% da umidade ótima de compactação. Se o teor de umidade se apresentar abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada, com a utilização de caminhão-tanque irrigador, e em seguida a homogeneização com grade de discos e motoniveladora. Se a umidade de campo estiver superior ao limite especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Assim que feita a correção e homogeneização da umidade, deve ser feita a conformação do material, de maneira que se obtenha a espessura solicitada, após a compactação.

Não serão aceitas camadas de base de espessura inferiores a 10 (dez) cm, após sua compactação. Sendo assim, total cuidado deve ser tomado para que não haja adição de material na fase de acabamento, tendo em vista que a adição de material deve ser feita durante o processo de mistura.

Sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado, deve-se estabelecer novo número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado em ensaio de laboratório.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo.

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação será exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

O acabamento deverá ser executado, conjuntamente, por motoniveladora e rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora atuará, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Após a conclusão deste serviço, a base não deve ser submetida à ação do tráfego. Esta deve, em seguida, receber a imprimação, para que a base não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade. Por este motivo, nesta fase, os materiais e serviços deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Após executada a base executada, deverá ser feito o controle geométrico da mesma, com verificação da largura da camada executada; verificação do desempenho longitudinal por meio de régua de 3,0 m e a verificação da espessura a cada 100 m<sup>2</sup>.

O material deverá ser compactado nas condições ótimas da energia de referência do proctor intermediário, com grau de compactação de referência  $\geq 100\%$ .

A espessura desta camada deverá ser de 15 cm de solo compactado, e será executado apenas na área onde será feita a via.

Este serviço não deverá ser executado em dias de chuva.

## **PAVIMENTAÇÃO**

### **Imprimação**

A imprimação será executada imediatamente sobre a base compactada, sobre toda superfície final de base compactada a ser pavimentada, que receberá a camada de C.B.U.Q (concreto betuminoso usinado à quente).

A imprimação deverá ser executada mecanicamente, com caminhão espargidor. Caso haja necessidade, nas áreas localizadas ou recortadas, a imprimação poderá ser feita à “caneta espargidora”, de forma que o asfalto diluído fique homoganeamente espalhado, sem poças ou falhas.

A barra espargidora deverá ser calibrada para a taxa de aplicação antes de se iniciarem os serviços de imprimação.

Deverá ser usado, neste serviço, o asfalto diluído de cura média, CM-30. Caso necessário, ou a critério da Fiscalização da INFRAERO, poderá ser utilizado o CM 70, para superfícies de textura aberta.

A taxa de aplicação deverá estar compreendida entre 0,8 l/m<sup>2</sup> e 1,6 l/m<sup>2</sup>.

A área a ser imprimada deverá estar limpa e isenta de poeira ou materiais soltos, devendo ser varrida com equipamento mecânico, para a aplicação do asfalto diluído. Portanto, a limpeza deverá prosseguir até que os fragmentos de pedras entrosados, que compõem a base, sejam descobertos e limpos, mas não desalojados.

O material de imprimação somente será aplicado sobre a superfície da base se esta estiver totalmente seca.

O asfalto diluído não poderá ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva, ou quando estiver iminente tal situação.

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas, antes de ser lançado o concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ). Todavia, quando a execução da camada superior (capa) for feita após 3 dias da aplicação da imprimação, ou a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser aplicada uma camada de pintura de ligação, sem ônus para a CONTRATANTE.

O preço unitário deverá incluir, além do transporte e fornecimento do material asfáltico, seu armazenamento e sua aplicação.

### **Concreto betuminoso usinado à quente - capa**

Compreende este serviço na execução do revestimento asfáltico, na via de acesso às esteiras de bagagem do MOP desembarque, limpos e devidamente imprimados, de forma a recompor o volume de concreto asfáltico previsto.

A execução do CBUQ - capa deverá ter uma espessura final de 5,00 (cinco) cm, após sua compactação, e deverá ser feita com rolos de pneu e tandem (liso de chapa); por isso, em sua composição, a contratada deverá levar em consideração o empolamento da massa, para que, ao final da compactação, deva atender à espessura. A mistura asfáltica deverá ter as características de enquadradas no tipo “C” para camada superficial, inclusive nas rampas de final de jornada de trabalho.

Poderão ser seguidas as especificações técnicas gerais pertinentes ao concreto betuminoso usinado à quente, no que não conflitar com o presente texto.

A contratada deverá realizar um levantamento topográfico efetivo das áreas a serem recapeadas, adotando como pontos para a tomada das cotas aqueles determinados nos desenhos técnicos. E em caso

de inexistência dessas cotas, a contratada deverá realizar este levantamento às suas expensas, para fins de perfeita execução dos serviços.

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser executado com vibro-acabadora de asfalto, dotada de controle de greide longitudinal eletrônico, em ótimo estado de conservação e provida de extensões de eixo helicoidal, adequadas a total largura da faixa a ser concretada, não será admitido o uso de acabadora em que tenha sido adaptado um sistema eletrônico. A equipe que irá operar este equipamento deverá estar tecnicamente qualificada para operá-lo e para fazer o acabamento.

A granulometria da mistura deverá ser enquadrada na FAIXA 2 ou 3. Poderá ser aceita outra granulometria, caso seja comprovadas boas características gerais de qualidade, acabamento, atrito, adequados à obra, desde que aprovado pela Fiscalização da INFRAERO.

Para a camada de revestimento será prevista a utilização de aditivos melhoradores de adesividade, no caso do agregado não aderir perfeitamente ao ligante.

Será responsabilidade da CONTRATADA o estudo dos traços do concreto asfáltico usinado à quente, de maneira a compatibilizar os materiais disponíveis com as necessidades técnicas descritas nestas especificações, todavia o mesmo deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização da INFRAERO.

Caso solicitado, deverá ser utilizada sonda rotativa com serra diamantada para extração dos corpos-de-prova dos trechos apontados pela Fiscalização da INFRAERO, que farão parte do controle tecnológico da mistura asfáltica.

A contratada só iniciará os serviços após a conferência do nivelamento topográfico.

Para a liberação da via ao tráfego, esta deverá estar rigorosamente limpa pela CONTRATADA.

Somente será considerado aprovado o trecho executado, depois de verificados os limites estabelecidos para o controle de acabamento da superfície. Os serviços de pavimentação somente serão pagos após o nivelamento da superfície acabada e verificação do enquadramento nas tolerâncias das normas.

O preço unitário deverá remunerar o fornecimento de todos os materiais, inclusive o cimento asfáltico e o melhorador de adesividade (se for o caso), os estudos, os levantamentos, o preparo da mistura, o seu transporte, espalhamento, compactação e acabamento.

Para este serviço, a confecção do traço, bem como a apresentação de todos os insumos que irão compor o CBUQ devem obedecer aos seguintes critérios:

## **Materiais**

### **Materiais asfálticos**

O ligante a ser utilizado deverá ser o 50/70.

### **Agregados**

#### **Agregado graúdo**

O agregado graúdo pode ser o seixo rolado, devendo preencher os seguintes requisitos:

- Ser constituído de fragmentos sãos, duráveis, isentos de torrões de argila e de substâncias nocivas;

- Apresentar boa adesividade;

- A perda por abrasão, determinada no ensaio Los Angeles, segundo a NBR 6465, não deve ser superior a 50%;

- Quando submetido a 5 ciclos no ensaio de durabilidade (soundness test), segundo o método DNER-ME 89-64, deve apresentar uma perda de, no máximo, 12% com o sulfato de sódio e de 9% com o sulfato de magnésio;

- O índice de forma, obtido pelo método DNER-ME 86-64, não deve ser inferior a 0,5; e alternativamente, a porcentagem de grãos de forma defeituosa pode ser determinada pela expressão que se segue:

$l + g > 6e$  onde:

l - maior dimensão do grão (comprimento);

g - diâmetro mínimo do anel através do qual o grão pode passar (largura);

e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão (espessura).

Não se dispendo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula:

$l + 1,25g > 6e$  e sendo g a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa não deve ultrapassar 20%.

### **Agregado miúdo**

Deve ser constituído por areia natural, pó-de-pedra ou mistura destes materiais. Suas partículas individuais devem ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, ser isentas de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

### **“Filler”**

Deve ser constituído por minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como Cimento Portland, cal hidratada ou pós calcários, que atendam a seguinte granulometria:

PENEIRAS		% MÍNIMA PASSANDO
mm	n°	
0,42	40	100
0,18	80	95
0,074	200	65

Quando da aplicação, o "filler" deve estar seco e isento de grumos.

### **Granulometria**

A composição granulométrica do concreto asfáltico pode se enquadrar na faixa 2 ou 3, conforme apresentada no quadro a seguir:

*Misturas destinadas à camada superficial:*

PENEIRAS		PORCENTAGEM, EM MASSA, PASSANDO				
mm	n°	faixa 1	faixa 2	faixa 3	faixa 4	faixa 5
38,1	1 1/2	100	-	-	-	-
25,4	1	79-89	100	-	-	-
19,1	3/4	-	80-98	100	-	-

12,7	1/2	61-84	68-93	80-98	100	-
9,5	3/8	-	-	-	79-96	100
4,8	n° 4	42-66	45-75	55-80	59-85	75-95
2,0	n° 10	31-55	32-62	40-66	43-70	56-84
0,42	n° 40	16-34	16-37	22-40	23-42	26-50
0,18	n° 80	10-22	10-24	10-26	13-26	14-32
0,074	n° 200	3-7	3-8	3-8	4-8	5-11

A faixa adotada não deve conter partículas de diâmetro máximo superior a 2/3 da espessura da camada.

A fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

A metade da fração que passa na peneira n° 200 deve ser constituída de "fíller".

A curva granulométrica de projeto, além de estar contida na faixa adotada, não deve passar do limite inferior para o limite superior entre duas peneiras consecutivas e vice-versa.

#### a.2.5. Requisitos da mistura

A estabilidade e características corretas da mistura asfáltica deve ser determinadas pelo Método Marshall e satisfazer aos requisitos indicados no quadro que se segue:

CARACTERÍSTICAS	CAMADA SUPERFICIAL		
	TIPO A	TIPO B	TIPO C
ESTABILIDADE MÍNIMA (Newton)	8000	4450	2225
FLUÊNCIA MÁXIMA (mm)	4	4	5
VAZIOS DA MISTURA (Vv%)	3 - 5	3 - 5	4 - 6
RELAÇÃO BETUME VAZIOS	70-80	75-82	65-75
MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA (Golpes por face)	75	75	50

As misturas devem atender ainda aos valores mínimos de vazios do agregado mineral (VAM) apresentado no quadro que se segue:

<b>PENEIRAS</b>		<b>V.A.M (%)</b>
mm	n°	
1,2	n° 16	23,5
2,0	n° 8	21
4,8	n° 4	18
9,5	3/8	16
12,7	½	15
91,1	¾	14
25,4	1	13
38,1	1 1/2	12
50,8	2	11,5
63,5	2 1/2	11

O valor da estabilidade medida deve ser corrigido, em função da espessura do corpo-de-prova, pelos fatores apresentados no quadro a seguir:

<b>VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm<sup>3</sup>)</b>	<b>ESPESSURA APROXIMADA DO CORPO DE PROVA (cm)</b>	<b>FATOR</b>
200-213	2,54	5.56
214-225	2,70	5.00
226-237	2,86	4.55
238-250	3,02	4.17
251-264	3,18	3.85
265-276	3,33	3.57
277-289	3,49	3.33
290-301	3,65	3.03
302-316	3,81	2.78
317-328	3,97	2.50
329-340	4,13	2.27
341-353	4,29	2.08



354-367	4,44	1.92
368-379	4,60	1.79
380-392	4,76	1.67
393-405	4,92	1.56
406-420	5,08	1.47
421-431	5,24	1.39
432-443	5,40	1.32
444-456	5,56	1.25
457-470	5,72	1.19
471-482	5,87	1.14
483-495	6,03	1.09
496-508	6,19	1.04
509-522	6,35	1.00
523-535	6,51	0.96
536-546	6,67	0.93
547-559	6,83	0.89
560-573	6,99	0.86
574-585	7,14	0.83
586-598	7,30	0.81
599-610	7,46	0.78
611-625	7,62	0.76

O traço da mistura deve ser submetido, com a necessária antecedência, à apreciação da Fiscalização da INFRAERO. Para tanto, tal apresentação deve ser um relatório, contendo todos os elementos necessários, tais como granulometrias, densidades reais, cálculo das características dos corpos de prova, curva destes valores, etc.

#### a.2.6. Equipamento

##### *Depósito para material asfáltico*

Os depósitos para o ligante asfáltico devem ser capazes de aquecer o material às temperaturas fixadas nestas especificações. O aquecimento deve ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade, ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. Devem possuir ainda, sistema que garanta a circulação, desembaraçada e contínua, do ligante asfáltico, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios devem ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, 3 (três) dias de serviço.

### *Depósito para agregados*

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, 3 (três) vezes a capacidade do misturador, e serem divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver ainda, um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

Para a areia e o pó-de-pedra deve ser previsto silo com base impermeável e cobertura com lonas, visando preservá-los de umidade. Quanto ao filler, com o mesmo objetivo de preservar suas características de utilização, devem ser armazenados em local fechado, sobre estrados de madeira.

### *Equipamentos para mistura*

As usinas devem estar equipadas com uma unidade classificadora de agregados após o secador, e dispor de misturador tipo PUGMILL, ou similar, com eixo duplo conjugado, provido de palhetas reversíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. O misturador deve possuir ainda, dispositivo de descarga, de fundo ajustável, e dispositivo para controlar o ciclo completo de mistura. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90°C a 210°C; deve ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. Além disso, a usina deve ser equipada com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", um pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador para registrar a temperatura dos agregados.

### *Equipamentos para espalhamento*

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento e cotas requeridas. As acabadoras devem estar equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás.

Devem ainda, ser equipadas com alisadores e dispositivos para o aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades, de vibradores para prover o adensamento inicial da camada, bem como controle eletrônico para garantia da qualidade da superfície.

### *Equipamentos para compressão*

Deve ser constituído por rolo pneumático, de pressão variável, e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela Fiscalização.

Os rolos compressores, tipo tandem, devem possuir entre 8 T e 12 T de massa.

Os rolos pneumáticos autopropulsores devem ser dotado de pneus que permitam a calibragem entre 0,28 MPa e 0,84 MPa (40 lb/pol<sup>2</sup> e 120 lb/pol<sup>2</sup>).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### *Veículos para transporte da mistura*

Os caminhões, do tipo basculante ou outro similar, para o transporte do concreto asfáltico, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

#### a.2.7. Execução

##### *Temperatura de preparo da mistura*

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos *Saybolt-Furol* (150cS a 300 cS) indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de  $85 \pm 10$  segundos *Saybolt-Furol* ( $170\text{cS} \pm 20 \text{cS}$ ). Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante asfáltico.

#### *Produção do concreto asfáltico usinado à quente*

A produção do concreto asfáltico deve ser efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

#### *Transporte do concreto asfáltico usinado à quente*

O concreto asfáltico usinado à quente produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes anteriormente especificados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto por lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

#### *Distribuição e compressão da mistura*

Se decorridos mais de 03 (três) dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter ocorrido tráfego sobre a superfície imprimada, ou ainda, de ter sido esta imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser executada uma pintura de ligação\* às expensas da contratada.

**\* Deve ser aplicada pintura betuminosa de ligação sobre a superfície da camada remanescente da operação de fresagem de camada superior, e demais locais indicados no projeto. Todavia, quando a execução da camada superior (capa) for feita após 3 dias da aplicação da pintura de ligação, ou a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser aplicada nova camada de pintura, sem ônus para a CONTRATANTE.**

*Será sempre executada a pintura de ligação nas superfícies horizontais e verticais dos pavimentos asfálticos que receberão nova capa asfáltica.*

*Poderão ser utilizados os asfaltos emulsionados catiônicos tipo RR-1C ou RR-2C, diluídos em água na proporção 1:1.*

*A taxa de aplicação deverá situar-se em torno de 0,9 l/m<sup>2</sup> a 1,2 l/m<sup>2</sup>.*

*Toda a superfície deverá ser varrida antes da aplicação da pintura de ligação, usando-se de preferência vassouras mecânicas rotativas, além do uso de jato de ar comprimido após a execução da fresagem.*

*A pintura de ligação deverá ser executada com caminhão espargidor, dotado de barra espargidora, de forma que o ligante asfáltico fique homogeneamente distribuído, sem poças ou falhas. Quando autorizado pela Fiscalização da INFRAERO, a CONTRATADA poderá fazer uso da “caneta” espargidora conectada ao caminhão espargidor, para aplicação da pintura de ligação.*

*A barra espargidora e/ou “caneta” deverá ser calibrada para a taxa de aplicação antes de se iniciarem os serviços de pintura de ligação.*

*No preço unitário deverão estar incluídos o transporte e o fornecimento do material asfáltico, seu armazenamento e a aplicação.*

A mistura asfáltica somente deve ser distribuída quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e sem chuva.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico imediatamente após a aplicação da massa asfáltica e com a mesma ainda quente.

Esse espalhamento deve ser efetuada por meio de ancinhos e rodos metálicos.

A rolagem deve ser iniciada imediatamente após a distribuição do concreto asfáltico.

A temperatura recomendável para a compressão da mistura é aquela a qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de  $140 \pm 15$  segundos ( $280 \text{ cS} \pm 30 \text{ cS}$ ).

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, deve-se iniciar a rolagem com baixa pressão e aumentá-la progressivamente, à medida que a mistura for sendo comprimida e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão deve ser iniciada pelas bordas, paralelamente ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não devem ser permitidas mudanças de direção, inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Para acabamento deve ser utilizado o rolo liso de aço, com número de passagens determinada experimentalmente e aplicado à temperatura em média  $60^\circ\text{C}$ .

#### *Controle de espessura*

A espessura deve ser medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura.

#### *Controle de acabamento da superfície*

A superfície final do revestimento deve satisfazer aos alinhamentos, perfis e seções transversais do projeto.

Quando verificada com régua de 3m de comprimento não deve apresentar irregularidades superiores aos valores relacionados no quadro abaixo:

<b>ÁREAS</b>	<b>DIREÇÃO DA VERIFICAÇÃO</b>	<b>CAMADA SUPERFICIAL</b>
Pátios, pisos de hangares e outras áreas com declividades iguais ou inferiores a 1%...	Qualquer	5 mm
Mesmas áreas acima, com declividades superiores a 1%.	Qualquer	5 mm

Os desvios absolutos entre as cotas obtidas no nivelamento topográfico e as cotas estabelecidas devem atender às seguintes condições:

- No mínimo, 80 (oitenta) desvios absolutos devem ser inferiores a 6 mm, em cada 120 m de pista analisados, considerando-se cada alinhamento isoladamente;
- O máximo desvio absoluto permitido deve ser de 8 mm;
- Os desvios absolutos entre 6 mm e 8 mm devem ser aleatórios, não se permitindo mais do que 02 (duas) repetições consecutivas destes valores.

#### *Abertura ao tráfego*

O tráfego de veículos sobre o revestimento recém-construído somente deve ser autorizado após o completo resfriamento deste; e nunca antes de decorridas 6 (seis) horas do término da compressão.

#### **Gramma em placas**

A execução de plantio de grama em placas deverá ser realizada com grama do tipo esmeralda, nos taludes de contenção.

A espessura mínima das placas deverá ser de 5 cm e o máximo de 15 cm. O período de transplante não deverá ser superior a 24 horas.

Devem ser seguidas rigorosamente as prescrições da Especificação Técnica de Proteção Vegetal.

No preço unitário deverão estar incluídas as obtenções das placas de grama, o transporte, o preparo do terreno, a adubação, se necessária, e a manutenção até a pega total da cobertura vegetal. Nesta manutenção deverão ser previstas a irrigação e poda regular de toda área bem como a retirada de plantas nocivas que possam vir a nascer junto à grama.

## **DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

### **Meio fio**

#### Escavação

Deverá ser feita a escavação manual do solo, em ambos os lados, onde será construído o novo meio fio. Esta escavação deve ter profundidade de 15 cm, com 20 cm de largura, ao longo do perímetro, e esta deve ser feita com o auxílio de ferramentas como picaretas, pá, draga ou outras, adequadas a este tipo de serviço, de maneira que o tipo dessa ferramenta não comprometa as dimensões especificadas.

#### Compactação e regularização da base

Este serviço deve ser executado manualmente, ao longo de todo o trecho escavado, em ambos os lados, com largura de 20 cm, e a ferramenta utilizada deverá o maço.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

O resultado final do CBR a ser alcançado para a base não deve ser inferior a 80% após compactação.

#### Construção da base de concreto

A base de concreto onde será assente o meio fio será feito em cimento portland, com espessura de 15 (quinze) cm em toda a área delimitada pela escavação, em ambos os lados.

O concreto aplicado pode ser fabricado “in loco”, com auxílio de betoneira; e a aplicação deste pode ser feita manualmente com auxílio e pá ou vasilhame que permita o lançamento sobre a “vala”, sem que haja perdas do concreto aplicado.

#### Construção de meio fio

Em todo o perímetro, em ambos os lados, deverão ser assentes os blocos pré-moldados. Os blocos de concreto empregados no meio-fio devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As peças pré-moldadas não devem possuir comprimentos superiores a 1,00 m e, quando na sua aplicação em segmentos em curva, seu comprimento deve ser reduzido, para fins de melhor acompanhamento destas.

Antes do assentamento do meio-fio, deve-se verificar a regularização da superfície de fundação do terreno, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar material turfoso, micáceo ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

O assentamento dos blocos para o meio-fio deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base e, as peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto ou artifícios similares, com a mesma finalidade, afim de oferecer a mesma resistência da base.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

### **Sarjeta**

#### Compactação e regularização da base

Para o assentamento das sarjetas, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, em ambos os lados, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de *Proctor Normal*.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

#### Construção de sarjeta de concreto

A sarjeta de ser executada “in loco”, com juntas de 1 (um) cm de largura a cada 3 (três) m, espessura de 5 (cinco) cm, largura de 20 (vinte) cm, em ambos os lados, com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. O concreto deve ser usinado com a utilização de betoneira, e a capacidade desta deve ser de, no mínimo, 350 l.

O concreto empregado na execução da sarjeta deve possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

Sua execução será em forma de lastro de concreto, sobre o terreno de fundação devidamente preparado, de acordo com as dimensões especificadas. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

A moldagem das sarjetas deve ser feita depois do alinhamento dos blocos do meio-fio, por isso, deve-se usar concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas fôrmas, sem deixar buracos ou ninhos.

## **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

### **Cor branca**

A sinalização horizontal das pistas será executada conforme desenhos técnicos e especificações técnicas, nos dois lados da via.

#### *Preparo da superfície.*

Antes da aplicação da tinta, a superfície a pintar, deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não sendo deixada qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura ou pavimento.

#### *Pré-marcação e alinhamento.*

Nos trechos do pavimento sem sinalização, devem ser feitas marcações antes da aplicação da pintura, à mão ou a máquina com tinta acrílica para pisos.

#### *Aplicação.*

A execução da pintura de sinalização horizontal deve ser feita com utilização de tinta à base de resina acrílica e ou vinílica, na cor branca, com micro-esferas (conforme especificação de sinalização viária) de vidro nas áreas a serem pavimentadas, conforme dimensões e detalhes dos desenhos da sinalização horizontal.

No preço unitário deverão estar incluídos o fornecimento e a aplicação de todos os materiais e equipamentos necessários.

### **Cor amarela**

Os critérios de preparo da superfície, pré-marcação e alinhamento e aplicação seguirão aos mesmos critérios estabelecidos do subitem 6.6.1, inclusive critério de medição. No entanto, a cor aplicada será a amarela.

## **CONTROLE TECNOLÓGICO**

### **Solos**

#### Ensaio de compactação

Este ensaio de compactação deve ser realizado para o reforço do subleito, aterro compactado que servirá de subbase e base de brita graduada simples, com a finalidade de se garantir a estabilização do solo através da aplicação de energia (impacto, vibração, compressão estática ou dinâmica), cujo efeito deve ser de um solo com aumento de seu peso específico e resistência ao cisalhamento, além da diminuição do índice de vazios, permeabilidade e compressibilidade.

Através desse ensaio de compactação deve ser possível obter a correlação entre o teor de umidade e o peso específico seco quando compactado com a energia aplicada.

Os locais de onde serão retiradas as amostras serão determinadas pela Fiscalização

Deve-se atentar para as especificações deste solo especificado neste documento, bem como as normas específicas deste ensaio.

#### Ensaio de índice suporte Califórnia

Este ensaio de CBR deve ser realizado para o reforço do subleito, aterro compactado e base de brita graduada, visando a avaliação e obtenção da resistência do solo, conforme vislumbra-se em projeto.

Deve-se atentar para as especificações deste solo especificado neste documento, bem como as normas específicas deste ensaio.

### **Pavimentação**

#### *Cimento asfáltico de petróleo convencional – CAP*

#### Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol”

Será realizado 01 (um) ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol”, para todo carregamento que chegar à obra. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado para cada carregamento que sair do local de produção do cimento asfáltico ou na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

#### Ensaio de ponto de fulgor

Será realizado 01 (um) ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado para cada carregamento que sair do local de produção do cimento asfáltico ou na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

#### *Asfalto diluído*

#### Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” a 25°C (ssf)

Será realizado 01 (um) ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol”, A 25°C (ssf) para todo carregamento que chegar à obra. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado para cada carregamento que sair do local de produção do asfalto diluído ou na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

#### Ensaio de ponto de fulgor e de combustão (°C, mínimo)

Será realizado 01 (um) ensaio de ponto de fulgor e de combustão para cada 250 t. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de produção do asfalto diluído ou na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

#### *Concreto betuminoso usinado à quente*

##### Ensaio Marshall

Deve ser realizado 01 (um) ensaio Marshall em 03 (três) corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

##### Ensaio de tração por compressão diametral a 25°C

Deve ser realizado 01 (um) ensaio tração por compressão diametral em 03 (três) corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

##### Dos resultados necessários

Após obtidos os resultados dos corpos-de-prova ensaios com as amostras retiradas da própria usina, deve ser coletado, na mesma proporção, “testemunhos”, logo após a passagem da vibro acabadora, no local da obra. Esses corpos-de-prova devem ser moldados “*in loco*”, imediatamente antes do início da compactação da massa; e em seguida levados ao laboratório para serem submetidos aos mesmos ensaios dos corpos-de-prova feitos na usina de confecção da massa asfáltica. Este procedimento visa comparar os resultados dos ensaios de laboratório e de campo, para que após analisados pela Fiscalização da INFRAERO, satisfaçam, em especial, aos critérios e valores de estabilidade, fluência, granulometria e grau de compactação obtidos.

Não serão admitidos percentuais do grau e compactação inferiores a 97%.

#### *Agregado e material de enchimento*

##### Ensaio de granulometria do agregado

Deve ser realizado 02 (dois) ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de produção na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

##### Ensaio de desgaste “Los Angeles”

Deve ser realizado 01 (um) ensaio de desgaste Los Angeles para cada usinagem de produção de CBUQ. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de produção na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

##### Ensaio de índice de forma

Deve ser realizado 01 (um) ensaio de índice de forma do agregado graúdo para cada usinagem de produção de CBUQ. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de produção na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

##### Ensaio de equivalente de areia

Deve ser realizado 01 (um) ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de



produção na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

#### Ensaio de granulometria do filler

Deve ser realizado 01 (um) ensaio de granulometria do material de enchimento (filler), por jornada de 8 horas de trabalho. Caso não exista laboratório no canteiro de obras, o ensaio deverá ser realizado no local de produção na própria usina de confecção do CBUQ ou em outro laboratório, com instalações que atendam a todas às necessidades deste ensaio.

### **ESPECIFICAÇÕES PADRÃO DA DIRETORIA DE ENGENHARIA DA AERONÁUTICA**

Devem ser observadas pela Contratada, a qualquer momento, se solicitado pela Fiscalização da INFRAERO, as seguintes normas:

- Desmatamento e Limpeza do Terreno;
- Fresagem de pavimentos asfálticos a frio;
- Escavação e aterro de solos;
- Regularização do subleito;
- Regularização e compactação da subbase;
- Regularização e compactação da subbase;
- Imprimação;
- Pintura de ligação;
- Concreto betuminoso usinado à quente;
- Proteção vegetal;
- Pintura de sinalização horizontal.

### **RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS**

Compete à empreiteira o dimensionamento dos equipamentos necessários para a execução da obra com as condicionantes de prazo e condições de operacionalidade do aeroporto. Todavia, além de outros que eventualmente possam ser necessários, a empresa deverá manter na obra durante a execução dos serviços contratuais, os equipamentos mínimos a seguir relacionados:

- 08 (oito) caminhões transportadores de asfalto;
- 01 (uma) vibro-acabadora de asfalto com ajuste eletrônico de nivelamento, com capacidade mínima de 450 ton/h, largura de pavimentação 1,9 a 5,3 metros, potência 105CV;
- 01 (uma) motoniveladora 140 HP, peso operacional 12,5, modelo Caterpillar 120-H ou equivalente;
- 02 (duas) vassouras mecânicas rebocáveis com escova cilíndrica, largura de varrimento igual a 2,44 metros;
- 02 (dois) rolos compactadores de pneus estáticos, pressão variável, potência 111HP, peso com lastro 26 T, Muller, modelo AP-26 ou equivalentes;
- Trator agrícola;
- 02 (dois) rolos compactadores tandem liso de aço, vibratório, potência 120 HP, peso máximo operacional 11,20t, Dinapac, modelo CC-422 ou equivalentes;

- 01 (um) teodolito de precisão;
- 02 (duas) pás carregadeiras sobre rodas, potência 105 HP, capacidade da caçamba 1,4 a 1.73 M<sup>3</sup>, peso operacional 9100 KG, Caterpillar 924 F ou equivalente;
- 01 (uma) escavadeira hidráulica sobre esteira, potência 100HP, capacidade 0,42 a 0,83 M<sup>3</sup>, peso operacional 26,64 T, Caterpillar 312 B ou equivalente;
- 02 (duas) retro-escavadeiras sobre rodas, potência mínima de 70 HP, caçamba capacidade mínima 0,73 M<sup>3</sup>, peso operacional mínimo 6500 KG, profundidade de escavação superior a 4M;
- Demarcadora de faixa de tráfego, autopropelida com motor a diesel;
- 02 (dois) níveis óticos;
- 01 (um) nível a laser;
- 01 (um) serra diamantada 14” para concreto;
- 02 (dois) grupos geradores 150 a 170 KVA, motor Diesel 210 CV estacionário ;
- 01 (um) rolo de pé de carneiro vibratório, potência 150HP, peso operacional 9,9 T, impacto dinâmico 31,75 T, Muller, modelo VAP 70 P ou equivalente;
- 01 (um) compactador de solo com placa vibratória, de 46cm x 51cm, potência 5 HP, a diesel, impacto dinâmico total 1700KG, Dinapac CM-13 D ou equivalente;
- 01 (um) caminhão pipa distribuidor de água, 6000l com barra espargidora;
- Caminhões basculantes em número suficiente para atender a jornada de trabalho diária;
- 01 (uma) sonda rotativa, com serra “copo” diamantada (capacidade de extração dos “testemunhos” do pavimento flexível);
- 02 (dois) martelletes pneumáticos manuais, marca Atlas Copco, modelo TEX-270 PS ou equivalente;
- 01(um) caminhão distribuidor de asfalto com tanque isolado de 6m<sup>3</sup>, aquecido com dois maçaricos, com barra espargidora de 3,66M;
- 01 (um) trator de pneus, potência 110 a 126 HP, CBT, modelo 2105 ou equivalente;
- 01 (uma) Grade de discos;
- Ferramentas manuais (conforme esta especificação).

Os equipamentos não poderão ser dispensados antes da execução e aceitação dos serviços e itens contratuais, que motivaram sua exigência.

A critério da Fiscalização, poderá ser solicitado outro equipamento que vise a perfeita execução dos serviços.

Não será admitida a mobilização improvisada de equipamentos.

### 13.6. SISTEMA DE TRANSPORTE DE EMBARQUE E DESEMBARQUE DE BAGAGEM

A Contratada deverá fornecer e instalar o sistemas de transportes de embarque e desembarque de bagagem para o Módulo Operacional – MOP, nas quantidades a seguir relacionadas:

ITEM	TIPO DE ESTEIRA DE BAGAGEM	UN	QTD.
1	Sistema de Transporte de Embarque de Bagagem, composto de 27 esteiras de diversos tipos, incluso painel de comando e controle para todo o conjunto.	un	1
2	Esteira de desembarque tipo carrossel, 42.000mm de comprimento, 1016mm de largura, 400mm de altura, meia-lua em chapa de aço carbono 6,35mm, revestida com borracha, com motoredutor 2,20kW, 380V.	un	2

O FORNECEDOR deverá fornecer, instalar, testar e comissionar o sistema de transporte de bagagens que atenderá aos balcões de check-in e salas de desembarque dos aeroportos da Infraero, relacionados neste Caderno de Especificações Técnicas.

As esteiras de embarque e desembarque movimentarão bagagens aéreas convencionais, com alças, etiquetas e rodízios, dentro dos seguintes limites, conforme orientação da publicação IATA, "Airport Terminals Reference Manual":

Parâmetro	Máximo	Mínimo
Comprimento (mm)	900	150
Largura (mm)	530	100
Altura	740	100
Peso (kg)	35	-

O sistema de embarque será composto por 1(um) conjunto conforme abaixo:

- Sistema de Transporte de Embarque de Bagagem para o MOP de SBSL será composto por 27 (vinte e sete) esteiras, conforme lay-out constante no final destas especificações.

O sistema possuirá esteiras alimentadoras, que serão constituídas por dois segmentos. No primeiro segmento a esteira será apoiada sobre a balança eletrônica (incluída neste fornecimento), e no segundo segmento o apoio será sobre leito de chapa de aço inoxidável.

Após a pesagem, a bagagem será transferida do primeiro para o segundo segmento (etiquetagem) mediante acionamento manual de botoeira e, deste último, lançada para a esteira coletora. O segundo segmento será acionado pela mesma botoeira e terá seu desligamento temporizado. O movimento das bagagens das esteiras alimentadoras para as esteiras coletoras será monitorado através de fotocélulas, que determinarão a prioridade de trânsito. As bagagens provenientes das esteiras alimentadoras serão encaminhadas para um transportador de roletes por gravidade até a área de serviço.

As bagagens serão retiradas do transportador de roletes manualmente para serem acomodadas em containeres/dollies ou carretas.

Sistema de Transporte de Embarque de Bagagem do a ser implantado no MOP do Aeroporto de São Luis (SBSL) tem a seguinte composição:

<b>COMPOSIÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE EMBARQUE DE BAGAGEM</b>					
<b>MOP SBSL – AEROPOTO DE SÃO LUIS</b>					
<b>SEGMENTO DE ESTEIRA</b>	<b>DIMENSÕES</b>			<b>QTD.</b>	<b>TIPOS</b>
	<b>COMP R. (mm)</b>	<b>LARGURA (mm)</b>	<b>ALT - SAÍDA (mm)</b>		
ESTEIRA ALIMENTADORA COM BALANÇA	1.000	616	400	12	EA-01 a EA-12
ESTEIRA INJETORA	1.500	616	450	12	EI-01 a EI-12
ESTEIRA COLETORA	20.500	1.016	380	1	EC-01
ESTEIRA COLETORA	29.700	1.016	380	1	EC-02
ESTEIRA DE ROLETE LIVRES	5.600	1.016	380	1	ERL-01
BALANÇA (incluso na est. alimentadora)	500	500	-	12	-

O Sistema de Desembarque será composto por 1(um) conjunto conforme abaixo:

- Sistema de Desembarque de Bagagem para o MOP de SBSL, composto por 2 esteiras, conforme lay-out constante no final destas especificações.

A operação do carrossel de restituição será iniciada pelo operador através de um botão localizado no quadro de comando de cada um. O carrossel iniciará o movimento se o quadro de comando estiver energizado e se não existir nenhuma situação impeditiva, como por exemplo: botão de emergência acionado e portas dos túneis não abertas. Após o alarme sonoro iniciará o movimento do carrossel, e os operadores da área de serviço deverão alimentar as bagagens sobre este e as bagagens são enviadas até a área publica. Nesta área os passageiros retirarão a bagagem do carrossel.

A Contratada será pelo fornecimento e instalação dos cabos do quadro alimentador até o quadro de comanda as esteiras.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **ESTEIRAS DE EMBARQUE**

#### **Esteiras Coletoras (EC)**

- Correia - composição e emenda vulcanizada, com largura de 850mm, na cor preta;
- Acabamento / Guarda-Malas- em chapa de aço carbono de 2 mm de espessura (14 MSG), com 600 mm de altura (acima do nível de transporte- Ao longo das laterais visíveis ao público, atrás dos balcões de check-in, as guarda-malas serão em chapas de aço inoxidável de 2,5 mm de espessura (12AWG), com 600 mm de altura (acima do nível de transporte);
- Roletes Guia (de transferência) - Serão instalados roletes cônicos (50 x 75 mm de diâmetros, superior e inferior respectivamente) em cada lado das esteiras de alimentação, para facilitar a transferência das

bagagens das esteiras alimentadoras para as esteiras coletoras. Estes roletes serão instalados, também em cada transferência direta (sem curvas), que houver entre as esteiras coletoras e de ligação.

- Os roletes serão de aço cromado e se elevarão 300 mm acima da superfície de transporte.
- As esteiras coletoras serão equipadas com botoeiras para parada de emergência.

### **Esteiras Alimentadoras (EA) e Injetoras (EI)**

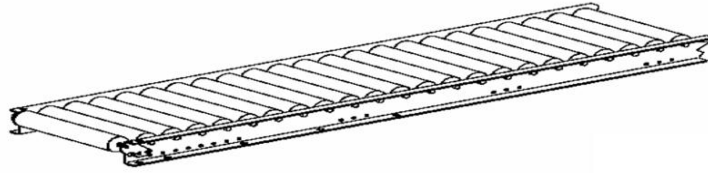
- Esteira Alimentadora: Primeiro Segmento: Correia deslizante sobre leito de chapa de aço inoxidável 12 MSG, apoiada sobre a plataforma de balança eletrônica.
- Esteira Injetora: Segundo Segmento: Correia deslizante sobre leito de chapa de aço inoxidável 12 MSG.
- Redutor de engrenagens helicoidais.
- Correia - Composição e emenda vulcanizada, inferior rasqueado, com largura de 500mm, na cor preta.
- As laterais terão acabamento em aço inox 304, e altura superior de 100 mm acima do nível de transporte da esteira.
- Balança Eletrônica (padrão).

A balança será uma combinação de um sistema de alavanca mecânica com célula de carga, com as seguintes características:

- Capacidade nominal útil de pesagem: 150 kg ( Considerar o peso próprio da esteira).
- Indicador de peso líquido (kg) : 6 dígitos com aproximadamente 15 mm de altura, mais um ponto decimal.
- Indicador de tara: 6 dígitos
- Incremento de peso: 50 g
- Autoteste para verificação dos segmentos dos dígitos.
- Botão para tara em toda a faixa de pesagem, possibilitando leitura do peso líquido.
- Indicador de sobrecarga.
- Quantidade de indicadores para cada esteira alimentadora: Para o operador: 1; Para o passageiro (indicação do peso líquido): 1;
- A balança será capaz de pesar uniformemente cargas colocadas fora de centro e em posição inclinada (máxima de 10°).
- Acabamento: as laterais terão acabamento em aço inox AISI-304, e altura superior de 100 mm acima do nível de transporte da esteira.

### **Esteira de Rolete Livres (ERL)**

- Largura total: conforme tabela mm (nominal)
- Diâmetro do rolete: 48 mm (nominal)
- Distância entre os centros: 76,2 mm (nominal)
- Roletes construídos em tubo galvanizado, chapa 16, com rolamentos de esferas encouraçados, galvanizados e pré-lubrificadas, eixo sextavado 7/16", fixados à estrutura por ação de molas.
- Laterais do transportador em viga "U" de chapa dobrada de aço carbono.
- Sem guardas laterais.
- Suportes: em perfilados de aço carbono, com regulagem da altura de trabalho.
- Acabamento: pintura eletrostática a pó, 30/35 m na cor preto fosco.



### **Sistema de Controle**

O sistema de controle deverá utilizar painéis de comando padronizados, controlados por (1) Micro PLC, bem como botoeiras, botões e sinaleiros na porta do painel.

Sistema de controle para detectar presença de bagagens; sistema de controle para detectar excesso de altura das bagagens.

### **Sistema de Comando**

O comando dos transportadores de embarque deverá ser realizado através de (1) um painel de comando para o Sistema de Embarque, que deverá ser instalado próximo aos transportadores na área de serviços, e (1) um painel de acionamento para cada posição de check-in, além de sensores para detectar presença de bagagens e sensores para detectar excesso de altura das bagagens.

Estes painéis controlam motores e elementos de campo como sensores para detecção de bagagens nas esteiras e botoeiras, controle este necessário para a operação de cada porção individual do sistema de transporte. Todos os movimentos executados pelos transportadores de embarque serão comandados por painéis de controle que possuam uma filosofia racional e inteligente utilizando recursos eletrônicos modernos capazes de promover a melhor segurança, e o maior conforto operacional através de programas lógicos, com protocolo aberto, que determinem as ações a serem cumpridas em resposta aos comandos acionados pelos operadores.

### **Painéis de Comando e Acionamento**

Os painéis de comando propostos devem considerar tensão de rede de 380 V trifásico 60Hz e tensão de comando em 220VCA e/ou 24VCC.

Painel de Comando:

As portas dos painéis terão os seguintes botões e sinalizações:

- Sinaleiro, 22mm, cor vermelha - “Emergência Atuada”;
- Botão pulsador, 22mm, cor verde - “Liga Sistema”;
- Botão pulsador, 22mm, cor vermelha - “Desliga Sistema”;
- Botão soco com trava, 22mm, cor vermelha - “Emergência Geral”.

Painel de Acionamento:

- Botoeiras de comando instaladas na área de check-in.
- Botão pulsador, cor verde - “Libera Bagagens”.
- Botoeira de emergência com: botão soco com trava, cor vermelha - “Emergência”.

A interligação do painel de comando aos elementos de campo será feita por cabos múltiplos, alojados em eletrodutos e eletrocalhas galvanizadas, com tampas, presas às estruturas dos transportadores, com derivações através de prensa cabos. Os cabos serão do tipo múltiplo com bitola mínima de:

- 4x2,5mm<sup>2</sup> - para motores;
- 3x1,0mm<sup>2</sup> - para fotocélulas;
- 4x1,0mm<sup>2</sup> - para botoeira de comando.

## **ESTEIRAS DE DESEMBARQUE**

### **Esteiras de Desembarque Carrossel (EDC)**

- Tipo:

Transportador de lâminas planas, em formato de meia lua, em circuito fechado.

- Dimensões:

Largura da superfície livre de transporte: 1016mm, altura total 415mm, perímetro externo de 42000mm e lay-out conforme desenho de referência ao final deste Caderno de Especificações Técnicas.

- Superfície de Transporte:

Placas de aço carbono de 6,35 mm de espessura, em formato de “meia lua” revestidas de borracha na cor preta, sem manchas, dureza SHORE 90 + 15PTS após envelhecimento e espessura mínima de 3 mm.

- Sistema de acionamento:

Tipo Caterpillar ou similar, com a corrente transportadora de aço guiada na horizontal por roldanas revestidas de poliuretano, com rolamentos de lubrificação permanente, vida útil de 50.000 horas.

O carrossel de bagagem terá altura de 315 mm, instalada em base de concreto de 100 mm de altura de construção do FORNECEDOR.

- Suportes:

Ajustáveis para nivelamento em pisos com pequenas irregularidades.

- Acabamento:

Laterais em aço carbono 12 MSG. O vão entre a lateral e o piso será fechado com chapa de aço carbono, 12 MSG, com proteção anti-corrosiva e com acabamento em preto fosco (parte de serviço).

Laterais em aço inoxidável AISI 304,12 MSG. O vão entre a lateral e o piso será fechado com chapa de aço carbono, 12 MSG, com proteção anti-corrosiva e com acabamento em preto fosco (parte pública).

### **Painel de Comando**

Os painéis de comando propostos devem considerar tensão de rede de 380 V trifásico 60Hz e tensão de comando em 220VCA e/ou 24VCC. Considerar um painel para cada esteira carrossel.

As portas dos painéis terão os seguintes botões e sinalizações:

- Sinalizador, 22mm, cor vermelha - “Emergência Atuada”;
- Botão pulsador, 22mm, cor verde - “Liga Sistema”;
- Botão pulsador, 22mm, cor vermelha - “Desliga Sistema”;
- Botão soco com trava, 22mm, cor vermelha - “Emergência Geral”.

A interligação do painel de comando aos elementos de campo será feita por cabos múltiplos, alojados em eletrodutos e eletrocalhas galvanizadas, com tampas, presas às estruturas dos transportadores, com derivações através de prensa cabos. Os cabos serão do tipo múltiplo com bitola mínima de:

- 4x2,5mm<sup>2</sup> - para motores;
- 4x1,0mm<sup>2</sup> - para botoeiras de comando.

### **Botão de emergência**

Ao longo de cada esteira de desembarque, deverão ser instalados, na área pública, botoeiras de emergência com: botão soco com trava, cor vermelha - “Emergência”, de fácil acesso ao usuário, na quantidade mínima de 4 unidades.

## **INSTALAÇÃO**

Os equipamentos esteiras de bagagens serão instalados no Aeroporto, em conformidade com as características técnicas contidas neste Caderno de Especificações Técnicas, devendo ser feitas todas as adequações necessárias no local, inclusive serviços civis, construção de bases e realocação dos túneis;

O FORNECEDOR deverá elaborar o projeto executivo da instalação de todas as esteiras e demais equipamentos que fazem parte do escopo, antes da efetiva instalação;

As instalações serão executadas com esmero e bom acabamento, sendo observadas as técnicas adequadas de instalação de esteiras de bagagens, que facilitem não só a operação bem como também a manutenção;

A FISCALIZAÇÃO poderá, a qualquer momento, rejeitar os serviços considerados fora de padrões técnicos, cabendo ao FORNECEDOR refazê-lo nos prazos determinados pela FISCALIZAÇÃO, sem ônus para a INFRAERO;

O FORNECEDOR apresentará, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, até 07 (sete) dias úteis após a assinatura do contrato, cronograma de entrega das etapas dos serviços de instalações dos equipamentos, prevendo, caso necessário, o tempo de paralisação dos equipamentos em operação e as necessidades de adequação das instalações do local.

Todos os equipamentos, instrumental e ferramentas, necessários para a execução dos serviços, bem como peças, abraçadeiras, e demais miudezas de instalação serão de responsabilidade do FORNECEDOR.

## **ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **Condições Climáticas do Local**

As condições climáticas do local onde será instalado o Sistema deverão ser consideradas pelo FORNECEDOR para os cuidados necessários no tratamento de tropicalização de todos os itens do Fornecimento que serão montados, instalados, operados e mantidos em áreas abrigadas ou não.

### **Alimentação Elétrica**

No local de instalação estarão disponíveis fontes para alimentação do equipamento nas seguintes tensões:

220 V + 10% -5%, 60 Hz, monofásico (fase + neutro);

380 V + 10% -5%, 60 Hz, trifásico, neutro isolado, para todos os motores.

### **Permutabilidade**

Os equipamentos e seus acessórios principais deverão ser totalmente intercambiáveis. O FORNECEDOR deve procurar, dentro do possível, estender este princípio a todo o fornecimento a fim de diminuir e facilitar a reposição de peças.

### **Unidades de Medida**

As unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades serão usadas para as referências da proposta e no projeto, inclusive descrição técnica, especificação ou qualquer outro documento. Quaisquer valores indicados por conveniência, em outros sistemas de medidas, deverão também ser expressos em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

### **Idiomas**

Em todo contato entre a INFRAERO e o FORNECEDOR, será usada a língua portuguesa.

### **Normas Técnicas**

### **Transportadores de Bagagens**

NBR 6678 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia – Roletes – Dimensões;



NBR 10392 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia - Anéis para Roletes – Dimensões;  
NBR 8011 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia - Cálculo da Capacidade;  
NBR 6177 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia – Terminologia;  
NBR 6172 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia- Tambores – Dimensões;  
NBR 8205 Transportadores Contínuos Transportadores de Correia- Cálculo de Força e Potência;  
NBR 6110 Transportadores de Correia Largura e Tolerâncias de Correias Transportadoras – Padronização;  
NBR 6171 Transportadores de Correia Folgas das Bordas das Correias Transportadoras – Padronização;  
PB - 30 Polias de Transmissão para Correias Chatas;  
PB - 28 Limites de Variação da Distância entre Eixos de Polias de Transmissão;  
NB - 207 Capacidade Básica de Carga Dinâmica e Vida dos Rolamentos;  
NB - 274 Capacidade Básica de Carga Estática, Carga Estática Equivalente e Segurança Estática dos Rolamentos;  
TB - 82 Dimensões e Tolerâncias de Rolamentos Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais das normas das seguintes entidades:  
ISO “International Organization for Standardization”;  
.9001 Sistema de Qualidade - Modelo para Garantia de Qualidade em Projeto / Desenvolvimento, Produção, Instalação e Assistência Técnica;  
340 Conveyor Belts-Flame Retardation-Specifications and Test Method;  
284 Conveyor Belts-Electrical Conductivity - Specifications and Method of Test;  
R1680 Test Code for the Measurement of the Airborne Noise Emitted by Rotating Electrical Machinery;  
R 495 General Requirements for the Preparation of the Test Codes for measuring the Noise Emitted by Machines;  
IEC “International Electrotechnical Commission”;  
IEEE “The Institute of Electrical and Electronic Engineers”;  
A-12.1 Safety Code for Floor and Wall Openings Railings, and toe boards;  
B-20.1 Safety Code for Conveyors, Cableways and Related Equipment;  
B-29.0 Transmission, Roller Chains, and Sprocket Teeth;  
B-105.1 Specifications for Welding Steel Conveyors Pulleys;  
C-33.1 Safety standards for Flexible Cord and Fixture Wire;  
A-53.1 Safety Color Code;  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS Handbook H 28 - Screw Thread Standards n° 101  
- Specification for Ground Equipment Technical Data, rev. may 1978;  
AGMA “American Gear Manufacturers Association”;  
460.04 - Practice for Gear Motors;  
461.01 - Practice for Worm Gear Motors.

## **Supervisão, montagem, ensaios, testes e verificações no campo**

### **Ferramentas Especiais para Montagem**

Deverão ser fornecidas e utilizadas pelo FORNECEDOR , sem custos à INFRAERO, todas as ferramentas especiais necessárias ou convenientes para a montagem, desmontagem, diagnósticos e manutenção dos sistemas, equipamento e componentes fornecidos, até a entrega final e recebimento por parte da Contratante.

### **Dispositivos e Instrumentos para Ensaios no Campo**

Todos os dispositivos e instrumentos para a realização dos ensaios no campo deverão ser fornecidos pelo FORNECEDOR, sem ônus para a INFRAERO.

### **Supervisão, Montagem e Instalação no Campo**

A montagem e a instalação dos itens do fornecimento deverão ser realizadas com as melhores práticas existentes e observando-se os procedimentos de segurança, com pessoal habilitado e treinado de acordo com a experiência do FORNECEDOR e em obediência às Especificações Técnicas.

Todas as etapas de instalação do sistema, equipamentos e componentes deverão ser acompanhado por um profissional do FORNECEDOR , devidamente habilitado para exercer a função de Supervisão de Montagem, das atividades de Testes e do Comissionamento.

### **Testes e Verificações em Campo**

O FORNECEDOR deverá testar completamente todos os equipamentos, hardwares e softwares instalados e mostrar para a FISCALIZAÇÃO da INFRAERO que todo o Escopo CONTRATADO está instalado e funcionando perfeitamente.

Após a conclusão com êxito desta fase, o Sistema poderá ser considerado apto para ser recebido.

### **Treinamento**

O FORNECEDOR deverá apresentar em sua proposta, treinamento para o pessoal técnico da INFRAERO, previamente designado e com os pré-requisitos estabelecidos.

O objetivo do treinamento é capacitar completamente os técnicos da INFRAERO para executar as suas tarefas correspondentes sem necessidade de consulta aos fornecedores. A duração dos treinamentos proposta nestas especificações é apenas uma estimativa, caso os objetivos propostos não sejam alcançados pelos técnicos da INFRAERO com os pré-requisitos contratuais, o treinamento deverá continuar, ate atingir os objetivos, sem ônus adicional par a INFRAERO.

Operação:

O treinamento de operação deverá fornecer aos participantes um entendimento dos aspectos operacionais de cada subsistema e do sistema global. As seções de treinamento devem contemplar:

Operações críticas, aspectos de segurança, fluxos do sistema, operação dos equipamentos, e elementos de controle.

O treinamento de operação deverá considerar 4 (quatro) seções de no mínimo 2 horas cada dividido em parte teórica e prática; as horas-aula deverão ser ministradas nos próprios sistemas do aeroporto.

Número de participantes: 10 (dez).

Manutenção:

O treinamento para a manutenção deverá contemplar a manutenção preventiva e corretiva do sistema, equipamentos, incluindo aspectos mecânicos, elétricos, eletrônicos, software's e componentes dos itens do FORNECIMENTO da Proposta e terá como objetivo a capacitação dos técnicos da INFRAERO para executar todas as operações de manutenção e resolver qualquer problema de hardware e software sem auxílio do fornecedor.

Poderá ser tomado como base o manual de Manutenção completado com:

Material didático (transparências, apostilas, etc) que permita elucidar os diferentes itens tratados;

Conjunto de práticas a serem realizadas em laboratório e/ou em campo visando uma formação completa da equipe técnica do Aeroporto.

Pré-requisitos dos Treinandos: O treinamento deverá ser dirigido a Engenheiros e/ou técnicos elétricos / eletrônicos / mecânicos com conhecimento básico de informática.

O treinamento de manutenção deverá considerar 4 (quatro) seções de no mínimo 8 horas cada dividido em parte teórica e prática; as horas-aula deverão ser ministradas nos próprios sistemas do aeroporto.

Número de participantes: 10 (dez).

Apostilas de Treinamento

Deverão ser elaborados, aprovados e entregues a INFRAERO todos os documentos e materiais necessários para ministrar e avaliar os treinamentos; deverá incluir todo o material didático (manuais, apostilas, certificados e procedimentos de avaliação e demais recursos audiovisuais) para o perfeito entendimento dos cursos CONTRATADOS.

### **Operação inicial assistida**

Após o recebimento provisório, haverá um período de operação assistida de duração de 05 (cinco) dias corridos, com pessoal devidamente habilitado para assessorar a equipe operacional da INFRAERO, período em que esta equipe da INFRAERO será assistida e supervisionada pelo FORNECEDOR, não excluindo, entretanto, o estabelecido no item garantias.

A Operação Assistida deverá ocorrer das seguintes formas:

- a) Acompanhamento integral da operação, de 08:00 s 17:00 hs.
- b) Disponibilidade imediata para atender os operadores no horário de 8 horas às 17 horas.
- c) Plantão para atender eventuais emergências através de chamados por telefone e/ou transceptor de rádio. Caso não seja possível resolver a emergência através de instruções telefônicas, o técnico deverá comparecer ao local da emergência em um prazo máximo de 02 (duas) horas.

### **Projeto de COMO CONSTRUÍDO, “As Built”**

Após o recebimento provisório e antes da emissão do CAD – certificado de Aceitação Definitiva, o FORNECEDOR deverá elaborar, aprovar e entregar a INFRAERO um projeto completo do “como construído” do sistema deste escopo de fornecimento.

### **Vibrações e Ruídos**

No projeto e instalação, deverão ser feitas considerações e provisões no sentido de evitar condições e fontes inseguras, de excessivos níveis de vibrações e ruídos no funcionamento dos sistemas.

O FORNECEDOR deverá projetar, fornecer e instalar toda e qualquer tecnologia e acessório que se tornar necessário para minimizar os efeitos de vibrações. Deverá considerar, também, adequados dispositivos de acionamento, e escolher aqueles tipos de correias que minimizem os efeitos de ruídos, principalmente nas áreas de atendimento aos passageiros.

O nível de ruído máximo do equipamento medido, na área de público(embarque e desembarque) em ponto situado a 1,50 m de altura do piso e a 1,00 m de distância do equipamento, deverá ser de 60 a 70 decibéis na escala A, conforme métodos padronizados ISO R 495 e ISO R 1680.

## **Carregamentos de Projeto**

Os transportadores de bagagens deverão ser projetados para um carregamento de carga útil de bagagem movimentada de 60 Kg/metro linear, com exceção das esteiras alimentadoras onde os dispositivos de acionamento deverão ser dimensionados para 100 Kg/ml. As correias de uma maneira geral deverão ter uma resistência mínima de trabalho de 22,29 Kg/cm linear de largura da correia (125lb/in).

Os acionadores das esteiras deverão ser dimensionados de modo que eles possam dar partidas com pleno carregamento.

Um fator de serviço de 1,25 e um fator de fricção de 0,35 deve ser usado no projeto, para determinar o mínimo requisito de potência do motor.

## **Manutenibilidade**

O FORNECEDOR sendo única responsável em seu projeto, fabricação e instalação, pelas condições de manutenibilidade de seu fornecimento, deverá dedicar especial atenção para que seja assegurado em todas as atividades de inspeção e manutenção do sistema, seus equipamentos e componentes, intervenção imediata e fácil, sem requerer desmontagens e interrupções desnecessárias nos mesmos.

Quando reparos ou substituições forem necessários, os componentes deverão ser facilmente desconectados e removidos dos equipamentos, sem a necessidade de desmontagens excessivas.

Todos os componentes deverão ser projetados para remoção e substituição por somente 2 operários, num período que não exceda a 2 horas de trabalho.

A substituição dos roletes deve ser possível sem a necessidade de desmontar a estrutura da esteira.

## **Motores de tração**

Os motores de tração deverão ser de corrente alternada e de tipo adequado ao equipamento, 60 Hz, 380 V se trifásicos, e 220 V se monofásicos.

Deverão suportar quedas de tensão de até 10% do valor nominal durante 60 segundos, sem prejudicar o desempenho das esteiras.

Os motores deverão ser selecionados para a condição de operação contínua com carga e velocidade nominais, sem exceder aos limites de elevação de temperatura estabelecidos para a classe de isolamento e de potência nominais.

Todos os motores de tração deverão ter isolamento classe B ou superior, invólucros com grau de proteção IP- 44 ou superior, conforme a norma P-NB-201 da ABNT e dotados de dispositivos de lubrificação automática dos mancais.

## **Quadros de Alimentação e Comando**

Os quadros de alimentação e comando, que serão fornecidos pelo FORNECEDOR, terão grau de proteção IP - 54 e serão providos, no mínimo, dos seguintes dispositivos de proteção, comando e sinalização:

Disjuntor termomagnético ou fusíveis tipo Diazed de alta capacidade de interrupção, conjugados com relés térmicos ajustáveis para a corrente nominal do motor, atuando sobre a contactora principal;

- Chave contactora para partida e parada;
- Relé de proteção contra falta de fase;
- Dispositivo automático para partida dos motores com tensão reduzida;
- Botões tipo “push button” para partida e parada;
- Sinais luminosos providos de lentes verde e vermelha, para as condições “ligado” e “desligado”.
- As caixas de ligação deverão ser à prova de umidade, gases e poeira.

## **Controle e Supervisão**

O painel de controle estabelecerá uma supervisão integral do equipamento, com possibilidade de emitir informações locais (visuais) e remotas a serem absorvidas por um Sistema de Gerenciamento de Utilidades de Energia – SIGUE, por intermédio de placas de interface de comunicação nos protocolos RS-422 ou RS-232 ou RS-485. Para tal, será fornecida uma régua de bornes com os seguintes pontos de monitoração/comando:

### **Entradas Digitais para Sistema de Gerenciamento de Energia (SIGUE)**

Estes pontos serão entradas digitais do SIGUE e deverão ser ativados pelo sistema de controle gerando informações de monitoração:

- Presença/falta de tensão no circuito de alimentação;
- Estado do equipamento (ligado/desligado e operação normal/manutenção);
- Sobrecarga dos motores (excesso de carga);
- Indicação de falha;
- Sentido de movimento.

### **Saídas Digitais para Sistema de Gerenciamento de Energia (SIGUE)**

Estes pontos serão saídas digitais do SIGUE, gerando ordens para o sistema de controle:

- Inverter o sentido de rotação;
- Ligar/desligar.

Na entrada do barramento de cada quadro, deverá ser colocado um contator acionado por um relé bi-estável do tipo CPE1RA4 da METALTEX ou equivalente técnico, para energizar ou desenergizar o mesmo. Este contator deverá possuir dois comandos auxiliares, 1NA+1NF.

No caso de interrupção do fornecimento de energia, o equipamento deverá estar apto a operar, quando do retorno da mesma.

## **INSTRUÇÕES GERAIS**

### **COORDENAÇÃO**

O FORNECEDOR será a única responsável pelo fornecimento global e integrado constante no ESCOPO de Fornecimento e em atendimento às Especificações Técnicas.

Todo o contato/reunião sobre qualquer assunto entre a INFRAERO e o FORNECEDOR só terá validade se oficializado através de cartas ou atas de reuniões.

### **EMBALAGEM, SEGUROS E TRANSPORTE DOS MATERIAIS.**

Todas as partes integrantes deste Fornecimento terão embalagens adequadas à proteção efetiva do conteúdo contra choques e intempéries ou quaisquer danos envolvendo o embarque, transporte e o desembarque dos materiais até o local de entrega.

Todos os volumes deverão ser etiquetados, contendo as indicações de peso, posição, natureza do conteúdo e codificação.

Cada volume deverá ser acompanhado dos respectivos documentos de remessa.

O FORNECEDOR providenciará os trâmites necessários, a seu cargo, para que sejam respeitadas todas as imposições da legislação sobre transporte e seguro para o percurso dos materiais até os locais da entrega, incluindo os requisitos da Legislação Fiscal/Tributária.

São de responsabilidade do FORNECEDOR a embalagem, o transporte e o seguro de todos os equipamentos e materiais integrantes do objeto do fornecimento. As despesas decorrentes serão consideradas incluídas nos preços unitários dos itens do fornecimento.

## **DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

Para cada modelo de equipamento deverão ser fornecidos 02 (dois) jogos de sua documentação técnica completa, na língua portuguesa em meio físico e em mídia eletrônica.

Os jogos de manuais fornecidos deverão incluir todas as informações de Operação, Manutenção e Serviços.

Cada jogo deverá conter no mínimo:

- a) Índice geral;
- b) Descrição completa dos equipamentos incluindo as características técnicas;
- c) Descrição completa e detalhada do funcionamento;
- d) Diagrama das fiações, das interligações e das alimentações;
- e) Procedimento de testes, ajustes e calibragem;
- f) Procedimento básicos de manutenção preventiva e corretiva;
- g) Esquemas elétricos e eletrônicos, contendo os pontos de testes, com os respectivos valores de tensão, corrente e potência (aonde for aplicável);
- h) Relação específica de todas as peças e componentes dos equipamentos, acompanhadas de suas referências completas (tipo, modelo, fabricante, etc) e respectivas identificações nos esquemas;
- i) 'Lay-out' da instalação;
- j) Tabela de pesquisa de defeitos;
- k) A documentação deverá ser impressa em papel de boa qualidade e perfeitamente legível.

As figuras deverão apresentar seus detalhes facilmente reconhecíveis;

l) Os esquemas que forem dobrados devem ser impressos, ou copiados, em papel especial, que permita a operação de dobrar e desdobrar sem que rasgue ou estrague nas dobras, quanto submetidos a manuseio normal.

m) Referente aos sub-ítems "k" e "l" os mesmos deverão também ser fornecidos em meio magnético nos formatos DGN ou DWG.

n) Deverá ser fornecida 01 (uma) cópia em mídia CD-ROM com o programa aplicativo dos PLC's utilizados.

## **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

O FORNECEDOR deverá elaborar o Projeto Técnico Executivo, devidamente assinado por um Engenheiro Mecânico e um Engenheiro Eletricista, constando o CREA do responsável, atendendo aos requisitos abaixo:

- Memorial descritivo da instalação acompanhado com as suas respectivas plantas arquitetônicas;
- Termo de Responsabilidade;
- ART do projeto registrada na região do local de fornecimento e instalação dos equipamentos.

## **Manuais de OPERAÇÃO , MANUTENÇÃO E COMISSIONAMENTO**

Os Manuais de Instrução para Operação, Manutenção e Comissionamento dos equipamentos e componentes dos sistemas deverão ser montados sob a forma de cadernos, com capa dura e divisórias, devidamente organizados e serem entregues conforme cronograma contratual.

Os manuais deverão incluir desenhos, diagramas, catálogos, relatórios de inspeção com certificados de testes e ensaios (incorporados posteriormente), etc., redigidos em português.

## Manual de Operação

Deverá conter, no mínimo:

Descrição funcional do sistema.

Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema.

## Manual de Manutenção

Deverá ser dividido, no mínimo, nos seguintes capítulos:

Descrição funcional do Sistema – Descrição detalhada do funcionamento do sistema tomando como base os Diagramas de blocos geral e diagramas de instalação;

Descrição detalhada dos procedimentos e das instruções de montagem /desmontagem de todos os componentes do sistema;

Manutenções preventivas:

Descrição detalhada dos procedimentos, da periodicidade e das ferramentas necessárias para executar as manutenções preventivas; levar em consideração que com estes dados, a gerência de manutenção do aeroporto elaborará as fichas de manutenção preventiva indicando inclusive os valores das grandezas elétricas/eletrônicas e suas tolerâncias esperadas;

Listas de peças de reposição, com indicações de periodicidade de substituição e quantidade mínima de estoque.

Manutenção corretiva: Para a busca e solução de “panes”, é necessário pelo menos:

Descrição do funcionamento detalhado do hardware, software, firmware, etc instalados; inclusive com as listagens / mídias dos programas / dados / etc.

Representação gráfica dos módulos, na revisão “como construído”, com todos os esquemas e desenhos que permitam seguir detalhadamente o descritivo apresentado no item anterior;

Guia do procedimento de pesquisa dos problemas mais comuns (Flow Charts): uma descrição clara, objetiva e direta de como detectar falhas rapidamente e como reparar as partes defeituosas / avariadas.

Listagens de todos os módulos / componentes substituíveis em campo com a respectiva codificação do fabricante / fornecedor.

## Manual de Comissionamento

Este manual deverá:

1-Abranger, citar e itenizar, em planilhas EXCEL, todos e cada um dos equipamentos, hardwares, softwares e serviços do escopo de fornecimento; os conjuntos deverão ser desmembrados em itens adequados ao processo de manutenção.

2-Descrever (ou fazer referências a descrição em outros manuais) todas as especificações de cada equipamento, hardware, software e serviços e seus testes correspondentes;

3-Determinar todos e cada um dos testes a serem realizados para demonstrar a FISCALIZAÇÃO da INFRAERO que todo o escopo foi fornecido e instalado completamente, informando o resultado esperado de cada teste de cada item a ser comissionado; e

4-Prever 2 espaços em branco para serem preenchidos durante o comissionamento; o primeiro espaço em branco será destinado à anotação dos resultados obtidos em campo pela comissão de comissionamento e no segundo espaço em branco serão anotados os comentários referentes a comparação entre os resultados esperados e os obtidos.

Para cada teste a ser realizado devem ser também descritos os instrumentos a serem utilizados. Estes instrumentos deverão ser disponibilizados pelo CONTRATADO.

## **GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

O período de garantia deverá ser de, no mínimo, 12(doze) meses para os equipamentos, serviços e acessórios, contados a partir da emissão do CAD (Certificado de Aceitação Definitiva) sobre quaisquer defeitos provenientes de erros e/ou omissões, mesmo aqueles decorrentes de erros de concepção de projeto, matéria-prima, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transportes, manuseios, montagem, comissionamento, treinamentos, etc., excluindo-se, todavia, danos ou defeitos decorrentes do desgaste de uso anormal e influências externas de terceiros não imputáveis ao FORNECEDOR.

A Empresa vencedora do certame licitatório se responsabiliza pelo funcionamento dos equipamentos incondicionais, mantendo-os operacionais ininterruptamente durante o período de garantia e assistência técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia, por um período de, no mínimo, 10 (dez) anos.

O prazo de recuperação será contado a partir da comunicação formal da falha ou defeito do equipamento, com solução definitiva por prazo não superior a 72 (setenta e duas) horas. Não sendo possível a solução, providenciar substituição do componente por outro equivalente ou superior, em caráter provisório, em 48 (quarenta e oito) horas, após a constatação de impossibilidade de conserto, por até 15 (quinze) dias corridos, findados os quais a substituição passará a ser definitiva.

O fornecedor garantirá assistência técnica de boa qualidade durante e após o período de garantia. Citará em sua proposta, a sistemática de assistência técnica com nome, endereço do (s) representante (s) autorizado (s) a prestar (em) estes serviços.

Durante o período de garantia, as despesas decorrentes da manutenção corretiva e substituição de quaisquer peças/componentes/partes defeituosas de fábrica ou que apresentarem defeitos, devido ao uso normal dos equipamentos, correrão por conta do FORNECEDOR.

Durante o período de garantia, as despesas decorrentes de transporte, por motivo de conserto e/ou substituição de equipamentos em manutenção, correrão por conta do FORNECEDOR.

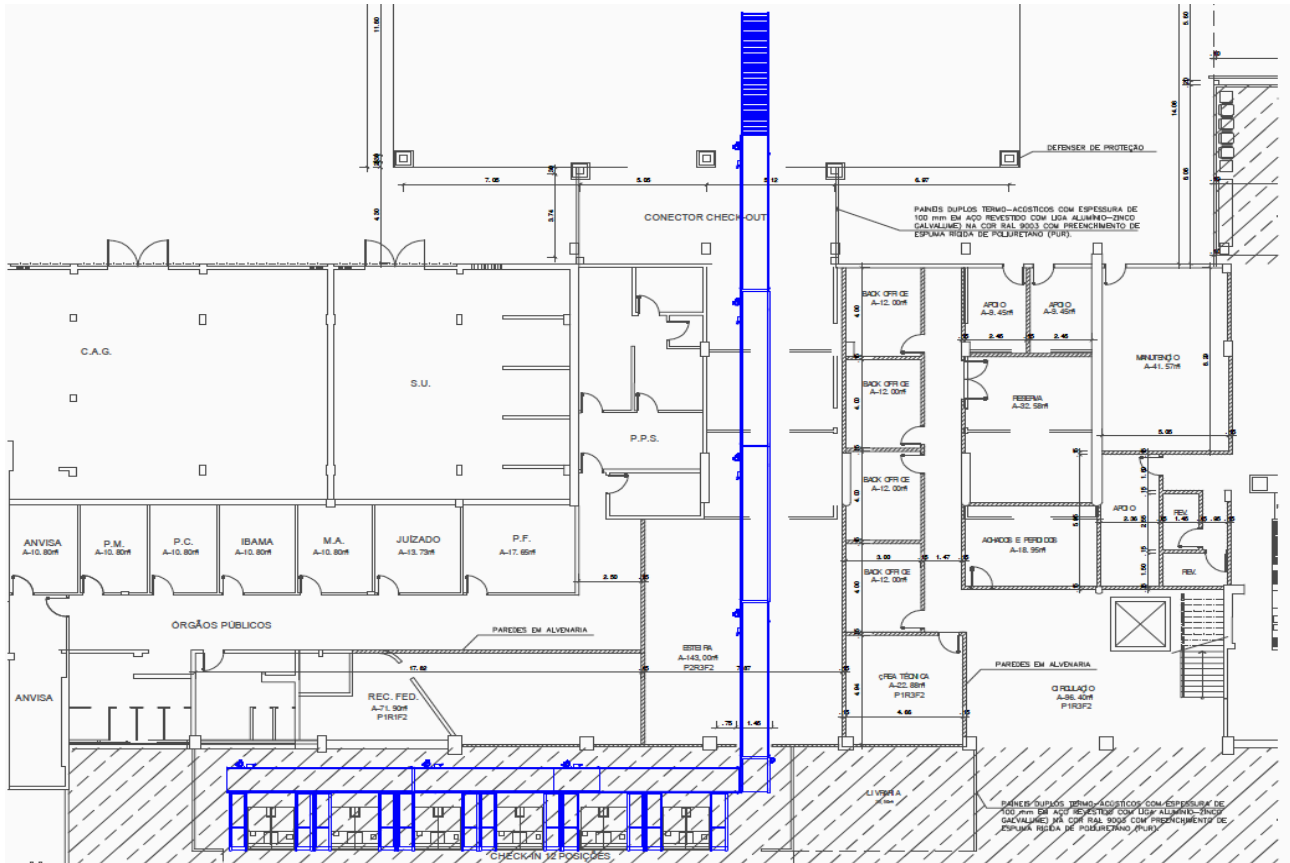
Durante o período de garantia, o FORNECEDOR se comprometerá a atender à INFRAERO eficientemente, tanto no tocante a serviços, quanto no tocante ao tempo de resposta.

O FORNECEDOR deverá garantir o fornecimento, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, contados a partir da comunicação, de qualquer peça ou parte do equipamento, que vier a apresentar defeito, por um período mínimo de 10 (dez) anos, contados a partir da data de emissão do CAD (Certificado de Aceitação Definitiva).

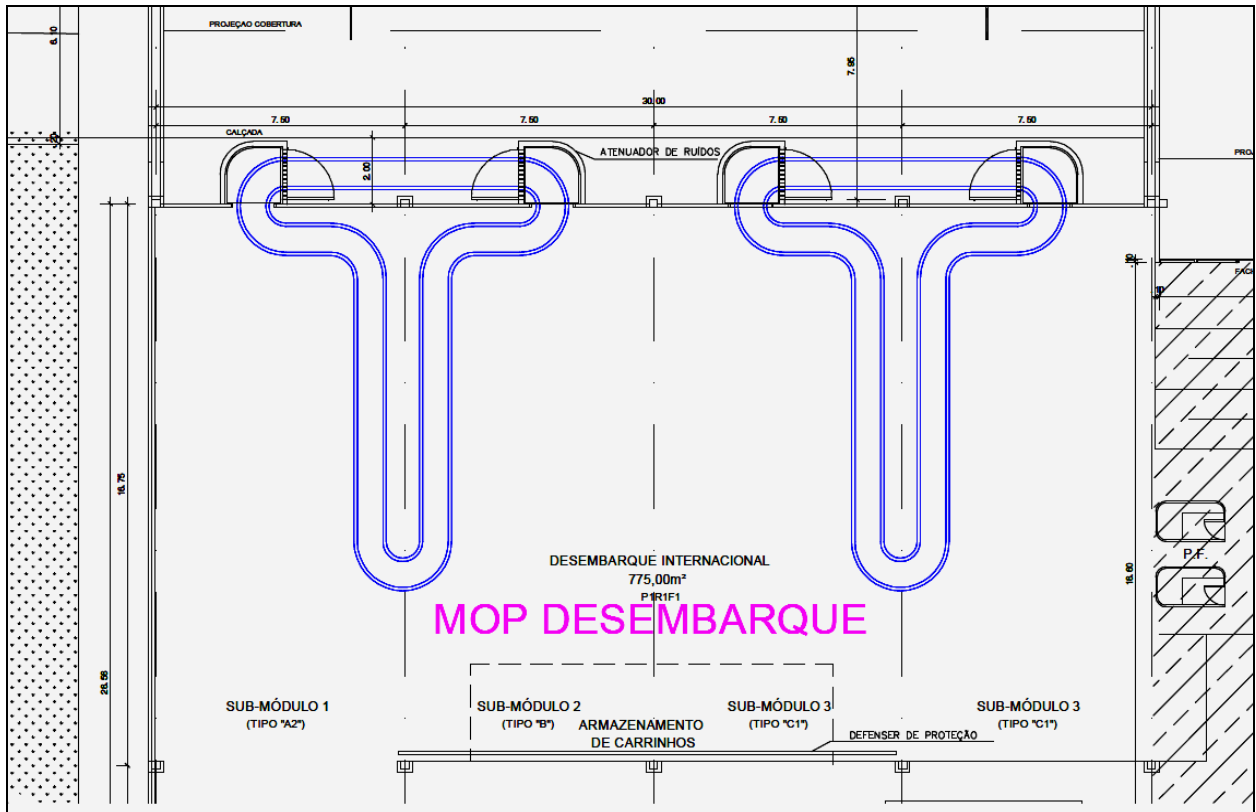
A seguir estão representados os lay-out's dos sistemas de transporte de embarque e desembarque de bagagem para o MOP de SBSL objeto deste fornecimento.



### LAY-OUT DO SISTEMA DE EMBARQUE DO MOP DE SBSL



### LAY-OUT DO SISTEMA DE DESEMBARQUE DO MOP DE SBSL



### 13.7. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O desenvolvimento da solução técnica final para o sistema de climatização do MOP será de responsabilidade da CONTRATADA.

Esta solução deverá ser elaborada e executada de acordo com as Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá definir, no Detalhamento Técnico, as características da solução técnica de climatização com relação a:

- Área de Check-In: **1215 m<sup>2</sup>**
- Área de embarque: **1115 m<sup>2</sup>**
- Área de desembarque: **800 m<sup>2</sup>**
- Rampa de ligação: **265 m<sup>2</sup>**
- Salas Técnicas; **44,64 m<sup>2</sup>**
- Sistema de Exaustão das áreas de Sanitários, DML e A.R.S./A.R.L.

O Detalhamento Técnico, de responsabilidade da CONTRATADA, deverá ser elaborado e executado a partir das seguintes premissas e requisitos:

Geral:

- ✓ Os estudos deverão ser elaborados de forma que a implantação e a posterior remoção dos MOP não interfiram na operacionalidade dos sistemas instalados do Aeroporto.
- ✓ A CONTRATADA deverá efetuar a completa instalação, testes e comissionamento dos equipamentos com o intuito de validar as premissas descritas nestas especificações e no Detalhamento Técnico.
- ✓ Todos os equipamentos e acessórios deverão ser fornecidas com os respectivos manuais de operação, administração e manutenção dos equipamentos.
- ✓ Além da solução descrita nos parágrafos anteriores, a CONTRATADA será responsável pelo dimensionamento e execução da infraestrutura de rede elétrica desde a Sala Técnica do MOP até o local que será disponibilizado pela INFRAERO. Este serviço deverá ser realizado de acordo com as peculiaridades do local e evitar interferências nas possíveis instalações existentes.
- ✓ Os equipamentos que integram os Sistemas Eletrônicos deverão ser do tipo profissional apropriados para operar em regime de 24 horas, 7 dias por semana, continuamente, e possuir vida útil de no mínimo 10 anos.

O sistema de climatização deverá manter as condições de conforto internas estabelecidas nas normas aplicáveis e permitir o controle de temperatura por módulo. A seguinte condição de temperatura ambiente mínima deverá ser atendida:

**a) Condições externas para utilização no Projeto.**

São Luís – Maranhão – BRASIL

Temperatura de Bulbo Seco (TBS): 33,8o C

Temperatura de Bulbo úmido (TBU): 26,9o C

**b) Condições Internas de Projeto**

Temperatura de Bulbo Seco (TBS) a ser mantida: 24,0 +/- 2o C

Temperatura de Bulbo Úmido (TBU) a ser mantida: 20,0o C (não controlada)

Umidade Relativa (HR%): 55% +/- 10% (não controlado)

No Detalhamento Técnico, a carga térmica deverá ser definida, bem como a quantidade de equipamentos definitiva para cada módulo. Para isto, deverá ser levada em consideração a taxa de ocupação física de aproximadamente 1 pax/m<sup>2</sup> na hora de pico para 70% dos passageiros com bagagem despachada. Os materiais da envoltória da arquitetura e as cargas elétricas de equipamentos e iluminação utilizados.

Deverá ser considerada uma taxa de renovação de ar mínima de 17 m<sup>3</sup>/h/pax para o ar externo nos ambientes condicionados.

Área de Check-In/embarque/desembarque/rampa de ligação:

A CONTRATADA deverá definir a solução técnica de climatização no Detalhamento do Estudo Conceitual, considerando preliminarmente a adoção tipo expansão direta VRF – Multi-split com fluxo de refrigerante variável.

O sistema de ar condicionado obedecerá no tocante aos níveis de ruídos, vibrações das máquinas e instalações, as normas da ABNT e, no caso de omissão destas, as normas da ARI e ASHRAE.

A seleção de difusores, grelhas de insuflação e retorno deverão garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

Para atender cada módulo, estima-se a utilização mínima de 2(duas) unidades split compostas por unidade evaporadora de embutir com capacidade térmica individual de 15000 Kcal/h (5 TR) e vazão de ar de 2400 m<sup>3</sup>/h e unidade condensadora de 5 TR.

Controle de capacidade por válvula de expansão eletrônica linear proporcional, com sistema de fechamento automático no caso de falta de energia parcial.

(Deverão existir garantia de que em caso de queda de energia em um evaporador, os demais deverão manter funcionamento normal sem risco de paralisação do sistema por alarme ou passagem livre de refrigerante que possa causar congelamento da serpentina, desequilíbrio da distribuição de refrigerante no sistema e risco de transbordamento de água da bandeja de drenagem).

A evaporadora deverá ser embutida no forro, de forma que somente a boca de insuflamento, acompanhada da grelha, seja visível. Cada grelha de insuflamento deverá ser conectada à saída da evaporadora.

A cada conjunto de 2(duas) evaporadora deverá ser instalada uma grelha de retorno conectada à entrada das evaporadoras. As evaporadoras deverão possuir caixa de mistura.

As unidades splits deverão ser fornecidas com bomba de dreno do condensado e controle remoto e local. Deverá ser conectado o dreno das evaporadoras em rede de águas pluviais para descarte da água do condensado.

As condensadoras deverão ser instaladas no ambiente externo de maneira que garanta a correta fixação sem prejuízo da manutenibilidade. A instalação deverá ser harmonizada com o conjunto arquitetônico.

**A construção modular deverá ser configurada em um formato que cada módulo seja autônomo:**

Composto no máximo por um compressor, com trocador de calor, ventiladores, quadro elétrico, sensores e válvulas de controle que permitam que este módulo seja instalado e operado individualmente ou agrupado. Estes módulos deverão ser interligados via tubulação de cobre, dotados de válvulas de serviço individualizadas o que permitirá isolar módulos para a manutenção e troca de componentes sem a paralisação total do sistema.

Os módulos deverão possuir sistema de revezamento da operação, permitindo que o tempo de uso de cada compressor seja balanceado, estendendo sua vida útil.

O sistema deverá possuir o recurso de acionamento automático de emergência (back-up automático).

No caso de falha em um módulo ou compressor em conjuntos formados por mais de um módulo, o próprio usuário deverá ter capacidade de reiniciar o sistema pelo controle remoto, acionando o modo de

emergência. Nesta condição o módulo defeituoso será desabilitado e o sistema operará com os módulos restantes por um período de tempo suficiente para intervenção da equipe de manutenção reduzindo o impacto sobre as atividades normais do usuário. A construção deverá permitir uma capacidade de 50% no modo de back-up, e a troca do componente defeituoso com o restante do sistema em funcionamento através do isolamento dos módulos pelas válvulas de serviço.

Deverá ser previsto, para o conjunto de evaporadoras de cada módulo, a renovação de ar exterior. Deverá ser utilizada uma taxa de 17 m<sup>3</sup>/h/pax para definição da capacidade da caixa, ou seja, para cada módulo com 175 pessoas a vazão total de ar mínima será de 2950 m<sup>3</sup>/h.

#### Sanitários e áreas de DML/A.R.S./A.R.L:

Os sanitários e áreas de DML e ARS/ARL deverão ser atendidos por exaustores, exceto os sanitários com janela voltada para o ar externo. A solução de exaustão mais adequada será definida no Detalhamento do Estudo Conceitual, considerando como taxa de renovação mínima de 12 trocas de ar/hora do volume de ar total dos ambientes.

#### Salas Técnicas:

A Sala Técnica deverá ser atendida por 2(duas) unidades do tipo split de 18.000 btu/h, sendo que uma unidade será reserva.

Deverá ser prevista a aplicação de isolamento térmico nas redes frigoríficas e instalação da infraestrutura elétrica completa para alimentação dos equipamentos até o ponto de força disponibilizado na sala ou ambiente técnico do MOP.

A CONTRATADA deverá efetuar a completa instalação, testes e comissionamento dos equipamentos com o intuito de validar as premissas descritas acima e no Detalhamento Técnico.

Todos os equipamentos e acessórios deverão ser fornecidas com os respectivos manuais de operação e manutenção dos equipamentos.

### **13.8. SERVIÇOS FINAIS**

A desinstalação de Escritório Provisório de Apoio Logístico é de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar sua desmontagem e retirada do local tão logo sejam terminados os serviços. Deverão ser consideradas nos serviços finais as providências e fornecimentos a seguir:

#### **13.8.1. Manual de Montagem do Módulo Operacional - MOP**

A CONTRATADA deverá fornecer o Manual de Montagem contendo detalhadamente todos os processos para a instalação do MOP, caracterizando, identificando e quantificando cada elemento do conjunto, assim como indicar os procedimentos de controle para o armazenamento dos componentes.

Para cada MOP deverá ser apresentado um Manual de Montagem.

#### **13.8.2. Manual de Desmontagem do Módulo Operacional - MOP**

A CONTRATADA deverá fornecer o Manual de Desmontagem contendo detalhadamente todos os processos para a desinstalação do MOP, caracterizando, identificando e quantificando cada elemento do conjunto, assim como indicar os procedimentos de segurança no transporte dos componentes para posterior instalação em outro local, a critério da INFRAERO.

Para cada MOP deverá ser apresentado um Manual de Desmontagem.

#### **13.8.3. Manual de Manutenção do Módulo Operacional - MOP**

A CONTRATADA deverá fornecer o Manual de Manutenção para todas as especialidades, instalações e sistemas.

Este Manual de Manutenção deverá conter as condições de garantia e atendimento de reparo dos serviços, explicitando aqueles que poderão ser executados pela INFRAERO, e outros que necessitarão

da atuação direta do fabricante. Para estes últimos, deverão ser indicados os custos discriminados do serviço de reparo.

Este manual deverá conter um capítulo chamado de COMISSIONAMENTO com os seguintes requisitos:

- Lista contendo todos os itens de equipamentos, dispositivos, materiais e acessórios fornecidos e instalados no MOP, compatíveis com o Detalhamento Técnico aprovado pela INFRAERO, separados por especialidade/macroitens;
- Para cada um dos sistemas elétricos, eletrônicos, climatização e telemática, deverão ser apresentadas planilhas contendo os itens de verificação e testes, para fins de conferência quanto ao atendimento do escopo contratado. Nesta planilha a Contratada deverá prever duas colunas com espaços em branco para serem preenchidos durante o COMISSIONAMENTO: o primeiro espaço em branco será destinado à anotação dos resultados dos testes; e no segundo espaço em branco serão anotados os comentários.

No que se refere aos Sistemas Eletrônicos, o Manual de Manutenção deverá conter, no mínimo, 02 (dois) capítulos com informações específicas sobre os sistemas instalados. Um deles tratando das características técnicas de todos os materiais, dispositivos e equipamentos instalados, indicando, em representações gráficas, a locação física de cada componente, para cada um dos Sistemas Eletrônicos do MOP. No outro capítulo deverá conter informações dos procedimentos de operação e manutenção para cada um dos Sistemas Eletrônicos instalados. Em particular, as informações dos procedimentos de operação e manutenção, e as instruções dos softwares operacionais, inclusive as interfaces Homem/Máquina, deverão ser em português para facilitar o entendimento por parte dos operadores e mantenedores.

Neste manual a CONTRATADA deverá fornecer um conjunto de informações técnicas, considerando todas as alterações processadas durante a montagem e instalações do MOP, em todas as especialidades. Este conjunto deverá ser entregue em pranchas com formatos e escalas apropriados, assim como relatório descritivo contendo texto informativo das especificações técnicas inerentes ao que foi instalado.

O manual de manutenção deverá conter um capítulo com informações extraídas na fase de instalação e de fiscalização do MOP, com o objetivo de registrar as características finais da execução do mesmo, fornecendo elementos considerados relevantes para nortear e facilitar futuras intervenções, como ampliação ou locação do MOP em outras localidades que a critério da INFRAERO poderá ser feita por qualquer Empresa Contratada ou por profissionais do seu quadro orgânico.

Para cada MOP (embarque e desembarque) deverá ser apresentado um Manual de Manutenção.

#### **13.8.4. Coleta de Resíduos Sólidos / Descartáveis**

A CONTRATADA será responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos/descartáveis até o local indicado no plano de destinação final, apresentado no Detalhamento Técnico, aprovado pela INFRAERO e pelo Órgão Ambiental competente.

#### **13.8.5. Desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos**

Deverá ser previsto um conjunto de ações, planejamento, providências e operações, que a CONTRATADA terá de efetivar para retirar, após a conclusão dos trabalhos, seus recursos pessoais, equipamentos, e ferramentas do local da instalação dos MOP's.

## 14. PRAZOS

### 14.1. PRAZOS DE FORNECIMENTO

O prazo total para o detalhamento técnico, implatação, fornecimento e execução da montagem e instalações dos Módulos Operacionais de São Luis-MA será de no máximo 450 (quatrocentos e cinquenta) dias corridos, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço, sendo distribuídos da seguinte forma:

- Apresentação pela CONTRATADA do Cronograma Físico-financeiro Detalhado no prazo de 20 (vinte) dias corridos, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço. Este cronograma deverá tomar por base o Cronograma Físico-financeiro Preliminar apresentado na Proposta Comercial e condições estabelecidas neste Termo de Referência.
- Apresentação pela CONTRATADA do Detalhamento Técnico no prazo de até 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.
- Análise para aprovação (com ou sem restrições) ou reprovação do Detalhamento Técnico será feito pela INFRAERO no prazo máximo: 7 (sete) dias corridos, contados a partir da data de protocolo da entrega da documentação a FISCALIZAÇÃO.
- Correções apontadas no Detalhamento Técnico após análise deverão ser corrigidas e reapresentadas pela CONTRATADA, no prazo máximo: 8 (oito) dias corridos, contados a partir da entrega do parecer da análise técnica.
- A aprovação final ou reprovação do Detalhamento Técnico será feita pela INFRAERO no prazo máximo de 5 (cinco) dias corridos a partir da entrega das correções reapresentadas pela CONTRATADA.
- Serviços iniciais, tais como limpeza de obstáculos, nivelamento/compactação mecanizada e outros necessários para implantação do MOP, sob responsabilidade da CONTRATADA, no prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).
- Fornecimento e instalação do MOP Embarque no prazo máximo de 300 (trezentos) dias, contados a partir de 120 (cento e vinte) dias da emissão da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).
- Fornecimento e instalação do MOP Desembarque no prazo máximo de 240 (duzentos e quarenta) dias, contados a partir de 210 (duzentos e dez) dias da emissão da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).
- Fornecimento e instalação do MOP Check-in no prazo máximo de 270 (duzentos e setenta) dias, contados a partir de 150 (cento e cinquenta) dias da emissão da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).
- Fornecimento e instalação do MOP Check-out no prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir de 120 (cento e vinte) dias da emissão da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).
- Fornecimento e instalação do MOP Ramap de Ligação no prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir de 150 (cento e cinquenta) dias da emissão da Ordem de Serviço (ver cronograma físico-financeiro).

Após a conclusão da execução dos módulos operacionais será iniciado o processo de vistoria e recebimento do escopo no prazo máximo de 90 (noventa) dias contados a partir do comunicado oficial do término do serviço no período estabelecido no Cronograma-físico. Esta atividade será programada pela INFRAERO após procedimento formal da CONTRATADA comunicando o término dos serviços. A vistoria será feita pela FISCALIZAÇÃO acompanhada da CONTRATADA e posteriormente o recebimento definitivo será finalizado pela COMISSÃO DE RECEBIMENTO.

A implantação, fornecimento, montagem e instalações dos MOP's deverá seguir os prazos fielmente estabelecidos no cronograma-físico financeiro fornecido pela INFRAERO.

#### **14.2. PRAZO NA TRAMITAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

A entrega da documentação técnica deverá ser baseada em um cronograma apresentado pela CONTRATADA e aprovado previamente pela INFRAERO.

Os prazos de análise para aprovação ou reprovação e posteriores alterações ou correções, serão de no máximo 20 dias corridos, contados a partir da data de entrega do Detalhamento Técnico no protocolo da INFRAERO, distribuídos da seguinte forma:

- Análise técnico para aprovação com ou sem restrições ou reprovação: 7 dias corridos (INFRAERO);
- Alterações e correções apontadas na fase de análise técnico: 13 dias corridos (CONTRATADA).

Caso a CONTRATADA não concorde com as alterações solicitadas pela INFRAERO, a reemissão do documento deverá ser acompanhada de um relatório justificativo com embasamento técnico e/ou legal considerando, portanto, o documento "Liberado para Execução", desde que aceito pela INFRAERO.

#### **15. DIVERGÊNCIAS ENTRE DOCUMENTOS TÉCNICOS**

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos técnicos, fica estabelecido, salvo orientação em contrário da FISCALIZAÇÃO, que:

- Em caso de divergência entre as especificações de serviços e desenhos, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre os desenhos de escala diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala (por exemplo: prevalecerá o desenho em escala 1:5 sobre o desenho em escala de 1:100);
- Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre as mais recentes.

#### **16. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA**

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no tráfego das vias de serviço, no processamento de bagagens ou vias públicas que estejam localizadas nas proximidades do MOP.

A CONTRATADA se responsabilizará por todos os danos causados às instalações existentes, aos móveis, a terceiros e aos bens públicos.

A CONTRATADA deverá recompor todos os elementos que forem danificados durante a execução dos serviços (pavimentações, forros, instalações, etc.), usando materiais e acabamentos idênticos aos existentes no local.

Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública deverão ser removidos imediatamente pela CONTRATADA, sob suas expensas.

Antes do início dos serviços será realizada reunião com Engenheiros, Técnicos e Encarregados da CONTRATADA e Representantes da INFRAERO, para identificação do pessoal que terá acesso à área restrita do Pátio de Manobras de Aeronaves e recomendações para procedimentos durante a execução dos serviços de montagem, desmontagem e manutenção. Deverão ser observados os itens correspondentes ao CRACHÁ DE IDENTIFICAÇÃO, referentes à emissão e à necessidade do mesmo para acesso às áreas do Aeroporto, respeitando a Legislação Aeronáutica.

Os empregados da CONTRATADA e, caso ocorra a sub-contratação de serviços, de suas sub-CONTRATADAS, deverão usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) correspondente, de acordo com as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

- Mobilizar e desmobilizar mão-de-obra e equipamentos para a prestação de todos os serviços listados na Planilha de Serviços, Quantidades e Preço;
- Providenciar as instalações do Escritório Provisório de Apoio Logístico (depósito e administrativo);
- Realizar todos os serviços técnicos profissionais especializados listados na Planilha de Serviços, Quantidades e Preço;
- Executar, fornecendo materiais e equipamentos adequados, todos os serviços listados na Planilha de Serviços, Quantidades e Preço, em conformidade com o Detalhamento Técnico executivo;
- Fazer rigoroso exame das condições locais de trabalho para estimar eventuais custos adicionais, os quais deverão ser considerados nos seus preços;
- Destinar adequadamente os resíduos sólidos, principalmente àqueles prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. No caso de utilização do sistema público de limpeza urbana, apresentar na assinatura do contrato o termo de anuência do órgão responsável por sua operação.

Todas as taxas, despesas, impostos, demais obrigações fiscais e providências necessárias à obtenção de licenças, aprovações, franquias e alvarás necessárias aos serviços, serão encargos da CONTRATADA, inclusive o pagamento de emolumentos referentes à segurança pública, bem como aqueles que atendam ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos de consumo de água, luz, força, que digam respeito aos serviços contratados.

A CONTRATADA deverá providenciar, com a urgência possível:

- As Anotações de Responsabilidade Técnica junto ao CREA, nos termos da lei 6.496/77;
- O Alvará de Construção, na forma das disposições em vigor;
- Toda a documentação necessária junto ao INSS, DRT, concessionárias de serviços públicos e demais órgãos pertinentes;
- Toda documentação necessária solicitada pelo INFRAERO.

Os materiais a serem empregados, bem como os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:

- Às NBR;
- Às normas da ABNT;
- Às disposições legais da União e da Administração Local;
- Aos regulamentos das Empresas Concessionárias;
- Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá registrar em um DIÁRIO DE ATIVIDADES o acompanhamento dos serviços. Este deverá ser assinado pelo engenheiro responsável e todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo, em 3 (três) vias. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;



- Os acidentes ocorridos na execução dos serviços;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução dos serviços;
- Medições das etapas dos serviços respectivos valores a serem faturados;
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro;
- Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução dos serviços, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com as atividades contratadas, ainda que ocorridos fora da área de instalação do MOP.

## **17. DIREITOS AUTORAIS**

Pertencerão à INFRAERO, sem qualquer ônus adicional, todos os Direitos Autorais Patrimoniais referentes ao Detalhamento Técnico e demais trabalhos realizados no âmbito do Contrato, incluindo os direitos de divulgação em qualquer tipo de mídia, existente ou que venha a existir, garantindo-se, na divulgação, o crédito aos Profissionais Responsáveis pelos mesmos.

Os profissionais que estiverem designados para elaborar o Detalhamento Técnico e demais trabalhos realizados no âmbito do Contrato deverão autorizar a INFRAERO a fazer quaisquer modificações que se fizerem necessárias, a seu exclusivo critério, após sua entrega, independentemente de autorização específica de seus Autores.

Os profissionais responsáveis pelo Detalhamento Técnico se comprometerão a não fazer o aproveitamento deste Estudo em outros trabalhos futuros, de modo a preservar a originalidade deste conceito.

## **18. ATRIBUIÇÕES DA FISCALIZAÇÃO**

A FISCALIZAÇÃO será designada pela INFRAERO e será composta por engenheiros e/ou arquitetos com autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização dos serviços contratados.

A FISCALIZAÇÃO exercida no interesse exclusivo da INFRAERO não exclui e nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade.

Caso haja alguma ocorrência, esta não implicará em co-responsabilidade do poder público ou de seus agentes e prepostos.

A FISCALIZAÇÃO não tem autorização para contratar diretamente com a CONTRATADA, serviços que pressuponham pagamentos adicionais. Tais serviços só poderão ser negociados com a INFRAERO por escrito, com a pactuação de termo aditivo.

A FISCALIZAÇÃO, e toda pessoa autorizada pela mesma, terão livre acesso ao desenvolvimento dos serviços, às instalações de Escritório Provisório de Apoio Logístico e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos.

Para qualquer serviço mal executado a FISCALIZAÇÃO reservar-se o direito de determinar a sua modificação, refazimento ou substituição, da forma e com os materiais que melhor lhe convier, sem que tal fato acarrete em solicitação de ressarcimento financeiro por parte da CONTRATADA, nem extensão do prazo para conclusão dos serviços.

Os trabalhos só se darão por concluídos após o término de todas as etapas especificadas, retirada dos entulhos, completa limpeza de todas as áreas trabalhadas e testes de todos os equipamentos/pontos.

Antes do recebimento final dos serviços, os arruamentos, calçadas e demais áreas ocupadas pela CONTRATADA, relacionadas com o MOP, deverão ser limpas de todo o lixo, excesso de material, estruturas temporárias e equipamentos. As tubulações, valetas e drenagem deverão ser limpas de

quaisquer depósitos resultantes dos serviços da CONTRATADA e conservadas até que a inspeção final tenha sido feita.

Até que seja notificada pela INFRAERO quanto à aceitação final dos serviços, a CONTRATADA será responsável pela conservação dos mesmos, e deverá tomar precauções para evitar prejuízos ou danos a quaisquer de suas partes, provocados pela ação de elementos estranhos ou qualquer outra causa, quer surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução.

Ao dar por encerrado o seu trabalho a CONTRATADA oficiará à FISCALIZAÇÃO com a solicitação de vistoria para entrega dos serviços. Após a realização desta vistoria a FISCALIZAÇÃO lavrará TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO onde assinalará as falhas que porventura ainda tenham ficado pendentes de solução. Estas falhas deverão estar sanadas quando da lavratura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, nos termos do Código Civil Brasileiro. A CONTRATADA corrigirá os vícios redibitórios à medida que se tornarem aparentes.

A FISCALIZAÇÃO terá prazo de 5 (cinco) dias úteis, após a solicitação de vistoria da entrega dos serviços, para elaborar o TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO.

## **19. COORDENAÇÃO ENTRE CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO**

A CONTRATADA deverá fornecer todas as informações de interesse para execução dos serviços que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário conhecer ou analisar.

Em todas as ocasiões em que for requisitada, a CONTRATADA, por meio de seu representante, deverá apresentar-se às convocações da FISCALIZAÇÃO nos escritórios desta ou no local da instalação do MOP, de modo que nenhuma operação possa ser retardada ou suspensa devido à sua ausência.

Cabe à FISCALIZAÇÃO, no ato da convocação, especificar os assuntos que serão tratados, cabendo à CONTRATADA os ônus ocasionados pelo não-atendimento da convocação.

A FISCALIZAÇÃO terá, a qualquer tempo, livre acesso às instalações e a todos os locais onde o trabalho estiver em andamento.

Procedimentos operacionais referentes à troca de informações técnicas e demais assuntos de interesse de ambas as partes deverão ser objeto de acordo entre as partes.

## **20. CONTROLE TECNOLÓGICO**

A INFRAERO poderá a qualquer momento, solicitar ensaios, testes ou provas a que devam ser submetidos os materiais empregados nos serviços, quer no campo, quer em laboratório, para que sejam aferidos e julgados quanto à eficiência e equivalência dos mesmos.

Estes ensaios, testes ou provas serão realizados pela CONTRATADA às suas expensas e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO, que aprovará ou não os resultados.

Serão obedecidas as normas brasileiras e, na falta dessas, e a critério da FISCALIZAÇÃO, serão adotadas outras normas.

## **21. CONTROLE GEOMÉTRICO**

A CONTRATADA deverá executar todos os serviços topográficos auxiliares para locação, marcação e controle geométrico de todos os serviços. Todos os custos estão previstos no orçamento de referência da Infraero.

Os serviços topográficos auxiliares serão acompanhados pela FISCALIZAÇÃO, a qual compete sua aprovação e aceitação.

## **22. GARANTIAS**

### **22.1. GARANTIA DE QUALIDADE**

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada na execução dos serviços de fabricação e instalação dos equipamentos e sistemas será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo

resultado, acabamento e aparência. As tolerâncias, ajustes e métodos de fabricação deverão ser compatíveis com as melhores práticas modernas aplicáveis a cada caso.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparados e substituídos, à sua própria custa, todos os serviços e equipamentos ou componentes de sistemas que acusarem defeitos ou quaisquer anormalidades no funcionamento, durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de defeitos apresentados pelos serviços, equipamentos e componentes de sistemas fornecidos, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

## **22.2. GARANTIA E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo fornecimento e instalação de todos os elementos, equipamentos, serviços e fornecimento do sistema construtivo, que deverão ter garantia mínima de funcionamento de 10 (dez) anos

Qualquer reparo necessário nos equipamentos ou nas instalações realizadas pela CONTRATADA deverá ser executado pela mesma, dentro de um prazo de 24 horas, tão logo receba o respectivo comunicado por escrito da INFRAERO. Este prazo é válido em dias corridos, independente de dias úteis.

Deverá ser considerado como sistema crítico, com atendimento em até 3 horas, todo o sistema de alimentação elétrica geral.

Quanto aos Sistemas Eletrônicos do MOP a CONTRATADA deverá garantir sobre os itens de Fornecimentos que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade, em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis, e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento.

A referida garantia deverá considerar um período de operação assistida, de duração em dias corridos, em que a CONTRATADA se responsabilizará em disponibilizar pessoal devidamente habilitado para assessorar a equipe operacional da INFRAERO. Este período de operação assistida deverá estar situado dentro da fase dos Procedimentos de Comissionamento do MOP.

A operação assistida para os Sistemas Eletrônicos deverá ocorrer da seguinte forma:

- Disponibilidade imediata para atender os operadores no horário de 7 horas às 23 Horas.
- Plantão para atender eventuais emergências através de chamados por telefone e/ou transceptor de rádio. Caso não seja possível resolver a emergência através de instruções telefônicas, o técnico deverá comparecer ao local da emergência em um prazo máximo de 1 hora.

O descumprimento deste item acarretará penalidade prevista em contrato.

## **23. CADERNO DE REGISTRO (DIÁRIO DE ATIVIDADES)**

O Diário de atividades é o livro, fornecido pela CONTRATADA, que deve ser mantido, permanentemente, na Instalação de Escritório Provisório de Apoio Logístico, onde serão anotadas, diariamente:

- As informações do andamento dos serviços;
- As ordens, observações e informações da FISCALIZAÇÃO;
- Observações e comunicações da CONTRATADA.

As folhas do diário de acompanhamento serão numeradas seguidamente e deverão conter os nomes da CONTRATADA e da INFRAERO, número do Contrato, número do diário de atividades e data das anotações, e deverão ser rubricadas diariamente pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

O diário de atividades de controle terá suas folhas em 3 (três) vias. As 2 (duas) primeiras vias serão picotadas para serem facilmente removidas ficando a 1ª via em poder da CONTRATADA e a 2ª via com a FISCALIZAÇÃO.

A 3ª via, que não será picotada, permanecerá no DIÁRIO DE ATIVIDADES. Serão empregadas folhas de papel-carbono fornecidas pela CONTRATADA para preenchimento das 2ª e 3ª vias das folhas.

A substituição do DIÁRIO DE ATIVIDADES totalmente preenchido deve ser rotineira, procedida pela CONTRATADA, às suas expensas e sob sua responsabilidade, cabendo à mesma sua guarda e conservação até sua entrega à FISCALIZAÇÃO.

#### **24. LICENÇAS E FRANQUIAS**

Ficará a CONTRATADA obrigada a obter as licenças e franquias necessárias à execução dos serviços, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes aos serviços e à segurança pública.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere o item precedente abrange também as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e de outros órgãos governamentais, nas esferas federais, estaduais (ou do Distrito Federal) e municipal, inclusive o Corpo de Bombeiros.

Ficará a CONTRATADA obrigada ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento das multas que sejam porventura impostas pelas autoridades, em razão do descumprimento das leis, regulamentos e posturas.

#### **25. PRESERVAÇÃO DE PROPRIEDADES DE TERCEIROS**

A CONTRATADA deverá tomar cuidado na execução dos serviços para evitar prejuízos, danos ou perdas em benfeitorias existentes, serviços, propriedades adjacentes ou outras propriedades de qualquer natureza.

A CONTRATADA será responsável por qualquer prejuízo, dano ou perda a propriedades que resulte de suas operações.

A CONTRATADA deverá reparar, substituir ou restaurar qualquer bem ou propriedade que for prejudicada ou julgada danificada ou perdida, de maneira a readquirir condição tão boa quanto a anterior.

A CONTRATADA executará reparos de quaisquer elementos danificados conforme determinações da FISCALIZAÇÃO. Caso estas providências não sejam efetuadas pela CONTRATADA, a INFRAERO poderá, por sua livre escolha, fazer com que a reparação, substituição, restauração ou conserto seja executado por terceiros, caso em que as despesas daí advindas serão deduzidas dos pagamentos devidos à CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá tomar o devido cuidado em localizar quaisquer obstáculos, interferências ou benfeitorias que possam afetar suas operações, quer constem ou não nos croquis esquemáticos.

Caso haja constatação de necessidade de desapropriação de áreas de terceiros, esta questão deverá ser solucionada através de acordo entre a INFRAERO, CONTRATADA e ORGÃOS GOVERNAMENTAIS.

A CONTRATADA deverá fazer previsão de seguros para garantia dos bens que possam ser afetados pelos serviços que vier a realizar.

A responsabilidade da CONTRATADA será estendida a todas as ações praticadas na execução de qualquer serviço.

#### **26. COOPERAÇÃO COM OUTROS CONTRATADOS**

A INFRAERO poderá, a qualquer tempo, executar ou fazer executar outros trabalhos de qualquer natureza, por si própria, por outros contratados ou grupos de trabalho, no local ou próximo ao local dos

serviços a cargo da CONTRATADA, que, nesse caso, deverá conduzir suas operações de maneira a nunca provocar atraso, limitação ou embaraço no trabalho daqueles.

Quando outras empresas estiverem executando trabalhos, de acordo com outros contratos da INFRAERO, em lugares adjacentes aos ocupados pela CONTRATADA, esta será responsável por qualquer atraso ou embaraço por ela provocada nas atividades daquelas.

Estes trabalhos serão comunicados pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA em tempo hábil, para que esta possa considerá-los no planejamento de suas ações.

## **27. EQUIPAMENTOS DE SINALIZAÇÃO**

A CONTRATADA deverá delimitar por cones e equipamentos luminosos (quando for o caso) as áreas concedidas para execução dos serviços, necessárias à visualização dos usuários do aeroporto (dia e noite), que permanecerão em funcionamento.

Os equipamentos de sinalização deverão ser próprios ou alugados pela CONTRATADA e deverão ser de acordo com os padrões emitidos pela Gerência de Segurança da INFRAERO. Os custos (indiretos) deverão estar embutidos nos serviços constantes da Planilha de Serviços, Quantidades e Preços.

## **28. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO LOCAL**

As condições climáticas do local onde será executado o serviço, deverão ser consideradas pela CONTRATADA para os cuidados necessários no tratamento de tropicalização de todos os itens do Fornecimento que serão montados, instalados, operados e mantidos em áreas abrigadas ou não.

## **29. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS**

- **ROTINA DE MEDIÇÃO**

O período de medição dos serviços seguirá a seguinte rotina:

- ✓ Em caso de medições mensais: do dia 26 do mês anterior ao dia 25 do mês de competência da medição;
- ✓ Em caso de medições não-mensais: de tal forma que no dia 25 de cada mês encerre-se um período.
- ✓ O Boletim de Medição deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO para verificação e aceitação preliminar no primeiro dia útil depois de encerrado o período de medição.

A FISCALIZAÇÃO, no prazo de dois dias úteis, a partir da data de apresentação do Boletim de Medição, verificará e informará à CONTRATADA:

- ✓ A aceitação preliminar da medição;
- ✓ As correções que deverão ser realizadas no Boletim de Medição, com as correspondentes justificativas.

A CONTRATADA deverá proceder às correções apontadas pela FISCALIZAÇÃO no Boletim de Medição, reapresentando-o juntamente com o documento de cobrança correspondente, de mesmo valor.

Serão restituídos à CONTRATADA, caso não incorporem as correções exigidas pela FISCALIZAÇÃO, o Boletim de Medição e os documentos de cobrança.

A FISCALIZAÇÃO realizará, ao longo do período subsequente, a verificação definitiva do Boletim de Medição.

Apenas os itens de fornecimentos/serviços da Planilha de Serviços e Quantidades poderão ser incluídos na medição. Se a FISCALIZAÇÃO recusar algum fornecimento/serviço, a CONTRATADA deverá reapresentá-lo/refazê-lo às suas expensas.

- **CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO DA MEDIÇÃO**

Para efeito de medição dos serviços deverão ser aplicados como referências os percentuais definidos no

Cronograma Físico-financeiro Detalhado que a CONTRATADA deverá apresentar no prazo estabelecido no item 15.1 deste Termo de Referência.

No cronograma físico-financeiro deverá configurar que ficarão retidos 10% em todas as medições para cada um dos itens da PSP, cujos pagamentos, após comprovado não haver pendências, serão realizados ao término da vistoria e recebimento.

- **PADRÃO DO BOLETIM DE MEDIÇÃO**

O Boletim de Medição deverá conter, além das colunas da PSP, as seguintes colunas extras:

- ✓ Quantidade acumulada até a medição anterior;
- ✓ Preço total acumulado até a medição anterior.
- ✓ Saldo Contratual.

O Boletim de Medição deverá conter todos os serviços presentes na Planilha de Serviços e Quantidades, mesmo aqueles que não tenham quantidade medida no período.

O Boletim de Medição deverá ser apresentado em formato A4 ou A3 e ter, em cada folha:

- ✓ Código do contrato;
- ✓ Aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Número da folha;
- ✓ Período de referência da medição.

A CONTRATADA deverá anexar ao Boletim de Medição as memórias de cálculo da quantificação, obrigatoriamente acompanhadas de cópias dos desenhos do Detalhamento Técnico com a indicação dos elementos executados.

Concluída cada etapa constante do Cronograma Físico-Financeiro Detalhado o Órgão de FISCALIZAÇÃO terá até 5 (cinco) dias úteis, após formalmente comunicada pela CONTRATADA, para a conferência da medição, compatibilizando-a com os dados da PSP constantes de sua proposta, bem como da documentação hábil de cobrança.

### **30. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

A Proponente/Licitante deverá apresentar um Cronograma Físico-financeiro Preliminar no mesmo padrão disponibilizado pela Infraero (anexo ao edital). Este cronograma físico-financeiro deverá representar os valores de desembolsos compatíveis com aqueles apresentados na PSP da Proponente/Licitante.

A CONTRATADA deverá apresentar um Cronograma Físico-financeiro Detalhado, aprovado pela Infraero, num nível adequado de informações demonstrando a evolução física e financeira da execução dos serviços e fornecimentos dos módulos operacionais, de forma a facilitar o acompanhamento e a medição dos serviços realizados. Este detalhamento deverá ser exclusivamente para os itens relacionados abaixo:

- Fornecimento e Montagem do MOP Embarque (itens 2, 3 e 4 da PSP).
- Fornecimento e Montagem do MOP Desembarque (itens 5, 6 e 7 da PSP).
- Fornecimento e Montagem do MOP Chek-in (itens 8, 9 e 10 da PSP).
- Fornecimento e Montagem do MOP Chek-out (itens 11, 12 e 13 da PSP).
- Fornecimento e Montagem do MOP Rampa de Ligação (itens 14 da PSP).
- Infraestrutura do MOP (item 15 da PSP).

Na elaboração do Cronograma Físico-financeiro Detalhado a Contratada deverá levar em consideração

a sequência da montagem e instalação do MOP (infraestrutura, fundação, estrutura metálica, cobertura, piso, painéis, forro, instalações dos sistemas, etc..).

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO a atualização do Cronograma Físico-financeiro Detalhado, caso haja necessidade de reprogramação de alguma(s) atividade(s) em que deverá conter as novas informações físicas e financeiras.

### **31. RESSARCIMENTOS**

Os materiais e instalações, que não são objetos de reparos ou serviços e forem danificados em consequência dos trabalhos da CONTRATADA, deverão ser substituídos ou refeitos às expensas da CONTRATADA, utilizando materiais de mesma qualidade e características dos materiais danificados.

Os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser refeitos dentro do prazo por ela estabelecido, não cabendo à CONTRATADA ressarcimento proveniente desse retrabalho.

### **32. RECEBIMENTO**

Os serviços serão recebidos de forma provisória e definitiva pela INFRAERO, nos termos do Art. 73 da Lei nº 8.666/93.

- **RECEBIMENTO PROVISÓRIO:**

Após a conclusão dos serviços, estando estes em consonância com o cronograma físico, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente a FISCALIZAÇÃO sobre o término da instalação do MOP.

A partir do comunicado a CONTRATADA deverá agendar e realizar na presença do FISCAL, todos testes e vistorias das instalações que deverão ser conferidos, aprovados ou reprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A emissão do Termo de Recebimento Provisório significa que o serviço contratado foi executado e testado podendo ser aprovado ou ter restrições apontadas no ato dos testes e vistorias.

Caso haja alterações/correções à serem feitas pela CONTRATADA, essas deverão obedecer rigorosamente o prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, contados a partir da data do Termo de Recebimento Provisório.

Após as correções ou alterações terem sido conferidas e aprovadas pelo FISCAL a CONTRATADA deverá entregar no prazo de 5 (cinco) dias corridos os Manuais de Montagem, Desmontagem e de Manutenção.

A partir da entrega de todos os manuais a COMISSÃO DE RECEBIMENTO, indicada pela INFRAERO, iniciará os procedimentos para o RECEBIMENTO DEFINITIVO.

- **RECEBIMENTO DEFINITIVO**

Neste procedimento a Contratada deverá demonstrar à COMISSÃO DE RECEBIMENTO que todo o escopo foi fornecido nas quantidades e qualidades contratuais. Esta constatação será realizada através do **Procedimento de Comissionamento** e será documentada com a emissão do **Termo de Recebimento Definitivo** no prazo máximo de 5 (cinco) dias.

### **33. PROCEDIMENTO DE COMISSIONAMENTO**

Este procedimento consiste da verificação detalhada dos itens de fornecimento, seguindo o correspondente Comissionamento contido no Manual de Manutenção aprovado pela FISCALIZAÇÃO, determinando se:

- ✓ Todo o Escopo contratado foi fornecido.
- ✓ Todos os Serviços foram prestados com a Qualidade Contratada.

A lavratura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concebidas e das responsabilidades assumidas em Contrato e por força das disposições legais em vigor, que definem um prazo de 5 (cinco) anos como garantia dos serviços.

### **34. SEGURANÇA DO TRABALHO**

Em atendimentos às normas de segurança do trabalho a Contratada deverá atender ao estabelecido abaixo:

- Os funcionários da empresa contratada, para executar a obra, devem: ter registro em CTPS; apresentar ASO; ficha de recebimento de EPI's; e comprovar capacidade técnica, antes do início das atividades.
- Fornecer ao SESMT/INFRAERO, antes do início das atividades, catálogo de especificação dos EPI's e EPC's que serão utilizados no decorrer da execução dos serviços de manutenções prediais, corretivas e preventivas, elaborado por profissional legalmente habilitado.
- Os EPI's especificados deverão estar de acordo com a NR-06 da Portaria 3214/78;
- O SESMT/INFRAERO analisará o Catálogo de especificação de EPI's e EPC's, e caso julgue necessário, fará a inclusão de novos equipamentos sem custos adicionais ao valor do contrato.
- Um dos colaboradores que executará o serviço deverá possuir curso de noções de segurança do trabalho e prevenção e combate a incêndios, para que seja o responsável pelo cumprimento das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NR's), na realização das atividades, durante o período do contrato.
- Usar obrigatoriamente Equipamentos de Proteção Individual, com seu respectivo C.A.(Certificado de Aprovação); uniforme de trabalho com conforto térmico; capacete, calçado de segurança com biqueira de aço (exceto para eletricitista); luvas de proteção adequada ao risco ou creme de proteção para pele de acordo com o produto químico a ser utilizado; protetor auricular tipo plug com NRRsf superior a 17 dB (A) ou, se necessário, dupla proteção (concha e plug), para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído seja superior ao estabelecido na Norma Regulamentadora – NR-15, Anexo I e II do Ministério do Trabalho (Vide segurança e saúde do trabalhador/Legislação/Normas Regulamentadoras [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)); respirador purificador para vapores orgânicos com filtro químico (P2), ou poeiras, dependendo da atividade a ser realizada; e em caso de trabalhos em altura, a partir de 2,00 m (dois metros) do solo, usar obrigatoriamente cinto de segurança tipo paraquedista que deverá ser acoplado em um ponto fixo ou cabo guia; travaqueda; óculos de proteção com lente transparente contra poeira/impactos.
- Cumprir na íntegra: a) os requisitos de segurança dispostos na NR-10 (Serviços e Instalações Elétricas); b) NBR-5410; c) demais normas da ABNT's relacionadas com serviços Elétricos.
- Isolar e identificar a área de trabalho, de modo a impedir o trânsito de pessoas no local, e manter limpa a obra.
- No caso de trabalhos em altura, a partir de 2,00 m (dois metros) do solo, a contratada deverá instalar cabos guia em toda a extensão do local onde será realizada a atividade, onde deverão ser acoplados o trava-queda e cinto de segurança; É indispensável a utilização do travaqueda em conjunto com o cinto de segurança em todas as atividades em altura.
- Quanto aos serviços com eletricidade, deve ser atendido o exigido pela Norma Regulamentadora – NR-10 do Ministério do Trabalho (Vide segurança e saúde do trabalhador / Legislação / Normas Regulamentadoras [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)), quanto a capacitação e treinamento em segurança do trabalho e primeiros socorros, e o orientado pela NBR 5410 da ABNT; aterrar obrigatoriamente todos os equipamentos energizados utilizados no serviço; indicar formalmente,



---

por escrito, o responsável técnico pelo cumprimento dos itens da NR-10 (NR-10, item 10.4.1 desta norma).

- Indicar, por escrito, um colaborador, para que seja o responsável pelo cumprimento da NR- 05 (Comissão Interna de Prevenção de Acidente) e que o mesmo possua curso de formação de Cipeiro, caso não haja a obrigatoriedade de constituir CIPA.
- Obedecer ao dimensionamento previsto no quadro II, da NR-04 (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) para composição do SESMT; caso a empresa possua SESMT centralizado, apresentar, por escrito, o nome do profissional que será o responsável pela fiscalização da obra.
- Apresentar ao responsável pela localidade, antes do início das atividades, o responsável pela obra ou colaborador que será o responsável pelo cumprimento dos requisitos de segurança do trabalho.
- Solicitar das empresas contratadas certificado de conclusão de ensino médio de prestadores de serviço da área elétrica, conforme disposto na NR-10 da Portaria 3214/78 e certificado de habilitação para realização de trabalhos a quente (solda elétrica e oxi-acetileno).