

2	CONF. RAT-514/RP1/PEED-2/10	12/08/10	CAM	YVK	WV
1	CONF. RAT-316/RP1/PEED-2/10	28/05/10	CAM	YVK	WV
0	EMISSÃO INICIAL	26/01/10	CAM	LEO	WV
Rev	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

# ENGEVIX

Coord. de Projeto Wilson Vieira	CREA / UF 060040558/SP	Autor do Projeto/Resp técnico ENGº CARLOS ALBERTO MORAES 0600991185/SP	CREA/UF	Co-Autor -	CREA / UF
Coord. de Contrato WILSON VIEIRA	CREA/UF 060040558/SP	Coord. Adjunto Contrato ARQ. LILIANA LASALVIA 060170569/SP	CREA/UF	Desenhista YVK	
Numero <b>1127/00-IQ-ET-3300</b>		Conferido ENGº CARLOS ALBERTO MORAES 0600991185/SP	CREA/UF	Escala S/ESCALA	Data 12/08/2010

 Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária			Sítio <b>AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES CONFINS / MG</b>		
			Área do sítio <b>SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS E CUT</b>		
Escala S/ESCALA	Data 12/08/2010	Desenhista YVK	Especialidade / Subespecialidade <b>ELETROMECAÂNICA/ESCADAS ROLANTES</b>		
Fiscal do Contrato ENG. MARIO MEFFE ENG.LUIS NOGUEIRA DE ARAÚJO		Rubrica	Tipo / Especificação do documento <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		
Fiscal Técnico ROMMEL FERREIRA PORFÍRIO		CREA / UF 26600/D	Tipo de obra <b>REFORMA</b>	Classe geral do projeto <b>PROJETO BÁSICO</b>	
Gestor do Contrato ARQ. JOÃO ARAÚJO		Rubrica	Substitui a —	Substituída por —	
Termo de Contrato nº <b>016-EG/2009/0058</b>			Codificação <b>CF.06/431.92/8968/02</b>		

## SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	2
2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	5
4.	NORMAS APLICÁVEIS.....	6
5.	REQUISITOS DE PROJETO.....	7
6.	IDIOMA.....	19
7.	SISTEMAS DE UNIDADE.....	20
8.	ESCOPO DE FORNECIMENTO.....	21
9.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS.....	24
10.	INSTALAÇÃO DAS ESCADAS ROLANTES.....	26
11.	PINTURA E LIMPEZA.....	27
12.	ENSAIOS DE FÁBRICA E DE CAMPO.....	28
13.	MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	29
14.	FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS ESPECIAIS.....	30
15.	SOBRESSALENTES.....	31
16.	SUPERVISÃO DE MONTAGEM E TESTES NO CAMPO.....	32
17.	INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA NO TRABALHO.....	33
18.	EXTENSÃO DO FORNECIMENTO.....	34
19.	APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.....	37
20.	EMBALAGEM, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE.....	38
21.	EXECUÇÃO E APROVAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS.....	40
22.	DOCUMENTOS E DESENHOS DE FORNECIMENTO OBRIGATÓRIOS.....	43
23.	ASPECTOS TÉCNICO-NORMATIVOS DA INSPEÇÃO E ACEITAÇÃO.....	44
24.	CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO E GARANTIA.....	47
25.	LOCAL DE ENTREGA.....	48
26.	RECEBIMENTO.....	49
27.	MANUTENÇÃO.....	50
28.	TREINAMENTO.....	51
29.	ANEXO I - FOLHA DE DADOS OBRIGATÓRIA.....	52
30.	ANEXO II - RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	56

## 1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer as condições técnicas e instruções mínimas exigidas para o projeto executivo, fabricação, ensaios, embalagem, fornecimento, desmontagem das escadas rolantes antigas, transporte destas para um local pré-determinado, transporte das escadas rolantes novas até o TPS, com a instalação, colocação em serviço e testes destas escadas rolantes novas no Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, localizado em Confins, no município de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, incluindo todos os seus componentes, acessórios e peças necessárias à operação, funcionamento e manutenção destes equipamentos, englobando toda a infra-estrutura para o perfeito funcionamento do Aeroporto, orientando e disciplinando o relacionamento técnico entre a Contratada e a INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá adotar cuidados especiais ao executar os serviços, de modo a não interferir no funcionamento das edificações da INFRAERO que porventura funcionem no local ou próxima a ele. Para tanto, a Contratada montará estratégia de execução, com a aquiescência da Fiscalização.

Para a execução dos serviços, a Contratada deverá elaborar e aprovar, junto à Fiscalização, o detalhamento dos projetos referentes à etapa a executar.

As **condições climáticas** do local onde serão executadas as obras, serviços e instalados os sistemas, deverão ser levadas em consideração pela Contratada para especificar os cuidados necessários no tratamento, inclusive de tropicalização de todos os itens de fornecimento da Contratada, que serão montados, instalados, operados e mantidos em áreas abrigadas ou não.

### 2.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS INTERNAS

Para fornecimento dos equipamentos, deverão ser consideradas as seguintes condições climáticas:

- a) Temperatura interna máxima: ..... 27,8 °C
- b) Temperatura de bulbo seco: ..... 27,8 °C
- c) Temperatura de bulbo úmido: ..... 24,7 °C
- d) Umidade relativa do ar (média anual): ..... 78%
- e) Altitude (ao nível do mar): ..... 850 m
- f) Ambiente:.....DISTANTE DO MAR

### 2.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS EXTERNAS

- a) Temperatura máxima de projeto: ..... 29,1 °C
- b) Temperatura média de projeto:..... 23,2 °C
- c) Temperatura mínima de projeto: ..... 17,2 °C

### 3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

INFRAERO. Plano de desenvolvimento do Aeroporto Internacional Tancredo Neves/ Confins-BH. 2002.

CF.06/000.92/8137/00 - INFRAERO. Especificação Técnica Específica – ETE – lote1. 2008

CF. 06 / 000.92 / 8136 / 00 – INFRAERO. Especificação Técnica Geral – ETG – Lote 1. 2008.

CF. 06 / 000.75 / 8135 / 00 – INFRAERO. Memorial Descritivo – MD. 2008.

GE.01/436.75/00895/01 – INFRAERO. Memorial de Critérios e Condicionantes. 2005 – Eletromecânica / Escadas rolantes

CF.06/201.07/8332/00 – Engevix. Planta Geral do Pavimento Térreo. 2009 - Arquitetura

CF.06/201.07/8406/00 – Engevix. Ampliação de Circulações Verticais 3. 2009 - Arquitetura

CF.06/201.07/8407/00 – Engevix. Ampliação de Circulações Verticais 4. 2009 - Arquitetura

CF.06/201.07/8408/00 – Engevix. Ampliação de Circulações Verticais 5. 2009 - Arquitetura

#### 4. NORMAS APLICÁVEIS

Os documentos técnicos constituintes dos projetos, obras, serviços, ensaios, equipamentos e seus acessórios principais, deverão obedecer às recomendações da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, referentes às normas de classificação, especificação, métodos, procedimentos, padronização, simbologia e terminologia dos elementos dos projetos.

Na elaboração dos projetos serão consideradas, ainda, as recomendações atualizadas, inerentes aos projetos em apreço, contidas nas seguintes fontes de referência:

NBR-NM-195 - Escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos de segurança para construção e instalação

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento

NBR-8900 – Projeto, Fabricação e Instalação de Escadas Rolantes

NBR-10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

NBR-10147 – Aceitação, Inspeção de Rotina e Periódica de Escadas Rolantes

Normas da ISO - International Organization for Standardization

Normas da AISI - American Iron and Steel Institute

Normas da IEC - International Electrotechnical Commission

Normas da IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers

Normas da ANSI - American National Standards Institute

Normas da ASTM - American Society for Testing and Materials

Normas da ASME - American Society of Mechanical Engineers

Normas da DIN - Deutsche Institut Fur Norming Industrie Normen

Normas da AISC - American Institute of Steel Construction

Normas da NEMA - National Electrical Manufacturers Association

Normas da AWS - American Welding Society

Normas da AGMA - American Gear Manufacturers Association

Normas da AFBMA - Anti-Friction Bearing Manufacturers Association

## 5. REQUISITOS DE PROJETO

### 5.1 DESCRIÇÃO GERAL

O escopo de fornecimento, objeto desta especificação, contempla o projeto, a fabricação, o transporte e a montagem de todos os equipamentos, acessórios e testes necessários para garantia de seu perfeito funcionamento.

Todas as partes mecânicas móveis das escadas rolantes devem ser completamente envolvidas por paredes ou painéis não perfurados. Estão livres desta exigência os degraus e as paletas acessíveis e a correia acessível e aquela parte do corrimão disponível para o usuário. São permitidas aberturas para ventilação

É permissível omitir o fechamento das partes mecânicas móveis se outros meios (tais como salas com portas travadas acessíveis somente a pessoas autorizadas) minimizam o risco de acidentes para o público.

Portas de inspeção e alçapões somente devem ser instalados onde forem necessários para a inspeção e manutenção do equipamento.

Portas de inspeção ou alçapões que se abrem para escada rolante adjacente devem ser providas de dispositivos elétricos de segurança, que impeçam a operação das escadas quando tais portas forem abertas.

As escadas rolantes devem ser projetadas a fim de atender todas as premissas técnicas e construtivas descritas na norma MERCOSUL NBR NM 195.

O ângulo de inclinação das escadas rolantes não deve ser superior a 30°. Porém para desníveis de até 6m permite-se aumentar o ângulo de inclinação para até 35°.

O fabricante deverá prever velocidade nominal das escadas rolantes conforme a norma, limitando a 0,75 m/s quando o ângulo de inclinação é inferior a 30° e a 0,5 m/s quando o ângulo de inclinação se encontra entre 30° e 35°.

O sistema de acionamento, responsável por todo acionamento mecânico da escada rolante, é composto por motor, redutor e freio.

As escadas rolantes devem ser equipadas com controle de inspeção para permitir a operação durante a manutenção ou reparo ou inspeção por meio de dispositivos de controle portáteis manuais.

Com a finalidade de possibilitar o transporte das escadas rolantes e seus componentes, o fabricante deverá prever dispositivos de levantamento ou meios de transporte, projetados de modo que sejam facilmente presos para movimentação com segurança.

O equipamento deverá dispor de funcionamento alternativo combinado ao sistema de monitoramento, que proporcione economia de energia; para tal fim, deve-se prever a instalação de detectores de passageiros, por meio de células fotoelétricas.

Os recintos destinados às máquinas de acionamento e de inversão, bem como dos espaços de mecanismos separados, não devem ser acessíveis às pessoas não autorizadas, são exigidos nestes recintos sistemas de detecção de incêndio, além da instalação da iluminação elétrica em espaços separados dos mecanismos, devendo ser permanentes e fixas.

As instalações da iluminação elétrica e das tomadas elétricas devem ser independentes do fornecimento de energia para a máquina, sendo alimentadas ou por um cabo separado ou por um cabo ramificado ligado antes do interruptor principal da escada rolante.

A iluminação nestes recintos deve ser de no mínimo 200 lux, medidos ao nível do piso.

Deve ser provida, no poço inferior da escada rolante, uma drenagem de água, natural ou forçada (utilizando-se bombas de acionamento automático, se necessário), de modo a garantir a integridade do equipamento.

## 5.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA

As escadas rolantes do Aeroporto devem apresentar degraus de largura mínima de 1000 mm com capacidade teórica de 9000 pessoas/hora, conforme previsto na norma NM-195.

Estas escadas rolantes, com ângulo de inclinação de 35°, devem operar à velocidade nominal de 0,5 m/s.

As escadas rolantes deverão dispor de inversor de frequência para partida suave e sensor de segurança para redução automática de velocidade na ausência de passageiros.

Todos os sinais, avisos e sistemas de iluminação devem ser especificados segundo a norma NBR-NM-195.

Deve-se prever amortecimento debaixo das plataformas de suporte a fim de evitar a transferência de vibrações ao edifício.

O equipamento deve apresentar sistema de lubrificação automática, para otimização da lubrificação e minimização do consumo de óleo.

Deve-se prever um espaço horizontal de piso, com raio de 07 (sete) metros, livre de obstáculos, nas duas extremidades, de entrada e saída da escada, para possibilitar a aglomeração de pessoas.



### 5.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 5.3.1 ESTRUTURA

A estrutura será em estrutura metálica em forma de treliça, cujas partes deverão ser perfeitamente alinhadas e será adequadamente dimensionada para comportar todos os elementos da escada tais como degraus, trilhos, guias, sistema de acionamento, dispositivo tensor, guarda-corpos e etc.

Deverá absorver as cargas a que estará normalmente submetida, inclusive as cargas de impacto, sustentando com a maior segurança a carga móvel.

A armação deverá incluir todos os suportes e reforços necessários para a fixação dos diversos componentes mecânicos da escada, assim como deverá conter dois suportes extremos para fixação à estrutura da edificação.

#### 5.3.2 ESCADAS ROLANTES

As escadas rolantes devem ser suficiente e adequadamente iluminadas, especialmente nas proximidades dos pentes e toda a sinalização deverá possuir iluminação, tendo inclusive a finalidade de indicação de sentido de funcionamento da escada. Para tal, dois tipos de iluminação devem ser previstas no projeto:

- Iluminação demarcatória sob os degraus nos acessos: Iluminações demarcatórias na cor verde, localizadas debaixo dos degraus devem ser instaladas em ambos os patamares em uma área que não exceda 400 mm a partir da placa pente. Devem existir no mínimo duas lâmpadas fluorescentes em cada patamar. As lâmpadas devem estar ligadas enquanto a escada rolante estiver em operação.
- Iluminação dos pentes: Nos rodapés, próximo aos pentes, deve ser instalado iluminação em ambos os lados. As iluminações devem permanecer ligadas durante todo o período enquanto a escada estiver em operação.

A intensidade de luz nos patamares, incluindo os pentes deve ser de pelo menos 50 lux.

#### 5.3.3 CORRIMÃOS

Os corrimãos, em número de dois por escada, deverão ser móveis, contínuos e sem emendas aparentes.

Para escadas rolantes arranjadas uma ao lado da outra, sejam paralelas ou cruzadas, a distância entre as extremidades dos corrimãos não deve ser menor que 120 mm.

O material de recobrimento dos corrimãos deverá ser um elastômero apropriado apresentando no seu exterior, superfície lisa com ausência de bolhas, rebarbas ou ranhuras.

Em seu interior, o corrimão deverá ser reforçado com cordoalha ou cabo de aço especial e a camada interna em contato com as guias será lisa e de material altamente resistente à abrasão, propiciando perfeito deslizamento.

Os corrimãos deverão apresentar em ambas as extremidades da escada uma projeção horizontal que se prolongue, no mínimo, 0,30 m em relação ao ponto de penetração dos degraus no pente.

Os pontos de entrada de cada corrimão no guarda-corpo deverão estar localizados próximo ao piso e longe do alcance das mãos dos usuários.

Deverão ser providos de dispositivos protetores de feltro, borracha ou materiais similares, finamente ajustados ao perfil dos corrimãos.

Os corrimãos e polias deverão ser projetados de modo a evitar que saiam de suas guias em operação normal, devendo manter sempre uma folga mínima entre eles e os guarda-corpos, de forma a se evitar a possibilidade de qualquer acidente com os usuários.

#### **5.3.4 ACIONAMENTO DOS CORRIMÃOS**

O mecanismo de acionamento deverá estar inteiramente contido no interior da treliça e deverá assegurar para os corrimãos um movimento uniforme do mesmo sentido e velocidade que a dos degraus. É permissível uma velocidade do corrimão de 0% a 2% superior a dos degraus.

Os corrimãos deverão ser guiados em toda a extensão e mantidos perfeitamente alinhados com as polias superiores e inferiores.

Os roletes ou guias utilizados para guiar o corrimão no seu retorno, no interior da treliça, não poderão provocar desgaste e nem acúmulo de sujeira sobre a face externa do corrimão, proporcionando perfeito deslizamento.

Cada corrimão deverá ser tensionado por dispositivos que permitam uma regulagem de fácil acesso.

Estes dispositivos deverão levar em conta a possibilidade do alongamento do seu comprimento original proveniente do uso normal.

Os dispositivos deverão assegurar o correto funcionamento dos corrimãos, tanto no sentido de subida como no da descida, sem que haja necessidade de nova regulagem quando da inversão no sentido do movimento dos degraus.

### 5.3.5 DEGRAUS

Os degraus, as chapas de piso e as chapas pentes deverão ser fabricados em liga leve de alumínio fundido sob pressão, de coloração negra ou oxidada e deverão suportar uma carga de operação correspondente a 6.000 n/m<sup>2</sup> no mínimo, sem apresentar qualquer defeito permanente após a retirada da carga. O espelho dos degraus deverá ser ranhurado e deverá ser capaz de satisfazer todas as condições operacionais.

Para entrada e saída dos usuários devem existir, no mínimo, três degraus no mesmo nível a fim de facilitar a transição entre o degrau em movimento e o patamar.

Os degraus devem ser submetidos a teste estático e dinâmico conforme norma da ABNT vigente.

Os degraus das escadas rolantes devem ser acionados por pelo menos duas correntes de rolos, tensionadas de forma contínua e automática, independentemente da variação de carga.

As correntes devem ser tensionadas contínua e automaticamente. Molas sob tração não são permitidos nos dispositivos tensores. Quando forem usados pesos tensores, eles devem permanecer seguramente presos se a suspensão deles se romper.

O projeto e a montagem dos degraus deverão possibilitar a rápida desmontagem sem interferência com as escadas rolantes adjacentes e permitir o movimento normal do mecanismo de acionamento dos degraus, inclusive quando os mesmos estiverem desmontados.

Em todo o seu trajeto, incluindo o retorno, os degraus deverão ser corretamente guiados de modo a evitar todo e qualquer contato com os rodapés e minimizar as reações laterais nos roletes. A guia será contínua e deverá assegurar uma centralização exata quando da passagem através das chapas pente, superior e inferior.

### 5.3.6 PISOS E ACESSOS

Piso de Acesso: deverá permitir sua remoção para a inspeção e manutenção;

Acesso ao longo da escada: os acessos laterais deverão permitir sua remoção por meio de chave especial.

Devem oferecer total segurança ao pessoal de manutenção.

As placas piso devem ser projetadas de maneiras a permitir a regulação precisa das folgas operacionais em relação ao piso dos degraus. As placas deverão ter superfície antiderrapante fechando toda a superfície limitada pela treliça. As placas-piso (pallets), assim como os pentes instalados nos patamares da escada, devem ser fabricados em liga de alumínio fundido sob pressão. Os pentes deverão ser de fácil substituição.

Nos compartimentos onde serão localizados os mecanismos principais, deverá ser instalada uma tomada para 600 Watts e um ponto de luz fixo de 60 Watts.

Os rodapés são definidos como porção do fechamento adjacente às bordas laterais dos degraus, paletas ou correias, e devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado, na cor preta com acabamento deslizante anti-atrito.

### **5.3.7 BALAUSTRADA**

As balaustradas deverão ser instaladas em cada lado da escada e apresentar painéis, laterais em vidro transparente, cobertura abaixo dos corrimãos, rodapés, molduras de arremates, etc., projetados de modo a que seus detalhes de acabamentos não apresentem quaisquer cantos ou arestas vivas, que possam causar danos aos usuários. As balaustradas não devem apresentar partes que possibilitem às pessoas subirem facilmente.

Deverá ser projetada de maneira a permitir uma visão livre e completa através dos painéis de vidro em toda a extensão do equipamento. Não deverá haver elemento algum estrutural em qualquer ponto dos guarda-corpos que prejudique sua transparência, bem como qualquer canto ou junta livre.

O vidro usado deverá ser de segurança, temperado e possuir espessura de 10 mm.

No topo de cada balaustrada deve ser provido um corrimão que se moverá no mesmo sentido e com uma tolerância na velocidade de 0% até 2% da velocidade dos degraus.

### **5.3.8 SISTEMA DE ACIONAMENTO E FRENAGEM**

Cada escada deverá ser acionada por no mínimo uma máquina própria, a qual deverá estar localizada preferencialmente na cabeceira superior, com opção de ser localizada na cabeceira inferior. A máquina não deverá estar localizada no centro da escada.

A máquina de acionamento deverá ser constituída de motorreductor, freio eletromecânico e controle de velocidade.

Todos os elementos de acionamento deverão ser adequadamente dimensionados. O fator de segurança em cada corrente deverá ser de no mínimo 5.

O motor será do tipo de indução, de corrente alternada; trifásico, 380 Volts, 60 Hz; redutor, mancais e rolamentos deverão ser de linha, de produção padrão de fabricantes tradicionais, de fácil manutenção e substituição.

O sistema de frenagem deverá ser acionado com o objetivo de controlar a escada, no caso de velocidade excessivamente alta ou baixa.

O sistema de frenagem deverá ser acionado automaticamente funcionando com desaceleração uniforme e mantendo a escada parada sempre que ocorrer:

- Não fornecimento de energia elétrica;
- Falta de alimentação nos circuitos elétricos e de controle;
- Quando atuar qualquer dispositivo de segurança.
- A escada deverá possuir freio auxiliar.
- Todos os motores e quadros deverão ser providos de terminal para ter suas carcaças conectadas ao sistema de aterramento. O aparecimento de um terra acidental em um circuito contendo dispositivo elétrico de segurança deve parar imediatamente a máquina.

A abertura normal do freio eletromecânico deve ser por meio de fluxo contínuo de corrente elétrica. A operação de frenagem deve ser efetivada imediatamente depois que o circuito elétrico do freio abrir.

A interrupção do fornecimento de eletricidade deve ser efetivada por pelo menos dois dispositivos elétricos independentes. Eles podem ser aqueles que cortam a alimentação da máquina. Se, depois da parada da escada rolante, um desses dispositivos elétricos não estiver aberto, deverá ser impossível a sua repartida.

Os mecanismos de transmissão devem prever engrenagens helicoidais a fim de se reduzirem os ruídos e as vibrações.

As escadas rolantes devem ser providas de sistema de frenagem que proporcione parada com amplo e uniforme retardamento, operando automaticamente.

As escadas rolantes devem ser equipadas com freio auxiliar agindo imediatamente na parte de não fricção do sistema de acionamento de degraus. Os freios auxiliares devem ser do tipo mecânico.

O freio auxiliar deve ser dimensionado de modo que as escadas rolantes, movimentando-se com carga de frenagem e em sentido descendente, sejam levadas a parar por um retardamento efetivo e mantidas paradas.

O freio auxiliar deve tornar-se efetivo antes que a velocidade dos degraus exceda um valor 1,4 vezes a velocidade nominal, ou quando no momento em que os degraus mudem o sentido de percurso preestabelecido.

Os dispositivos elétricos de segurança devem agir diretamente no equipamento que controla a alimentação da máquina de acionamento.

Os motores devem ser fornecidos com proteção de sobrecarga/sobre corrente em todas as fases, relê de proteção contra falta de fase.

### 5.3.9 TRILHOS

Os trilhos das pistas de rolamento para os roletes dos degraus deverão ser contínuos e perfeitamente alinhados a fim de permitirem um funcionamento suave e silencioso.

Os trilhos deverão ser perfeitamente calibrados e montados em estrutura suporte adequadamente rígida. Deverão ser fabricados de maneira que garanta uma duração compatível com a vida da escada.

Não serão admitidos trilhos modulados.

### 5.3.10 SISTEMAS DE LUBRIFICAÇÃO

Qualquer que seja o sistema utilizado, o proponente deverá incluir em sua proposta, uma descrição detalhada do sistema de lubrificação a ser empregado que deverá assegurar sempre lubrificação correta de todos os pontos onde se fizer necessário.

Nos casos de utilização de pinos graxeiros, estes deverão ser facilmente acessíveis, assim como em geral, todos os pontos de lubrificação deverão ser de fácil acesso, tanto para alimentação e regulagem como para a retirada de lubrificante. Serão previstas chapas coletoras em toda região onde haja possibilidade de gotejamento de lubrificante.

Observação: Deverá ser utilizado lubrificante anti-respingo.

### 5.3.11 ACABAMENTO

Todos os acabamentos das placas de botoeiras, sinalização, etc., deverão ser de aço inoxidável lixado.

Todos os materiais empregados deverão ser novos e livres de quaisquer imperfeições que possam influir negativamente no funcionamento e/ou no aspecto do equipamento.

As chapas deverão ser perfeitamente planas e não deverão apresentar ondulações visíveis e seu corte deverá ser preciso com bordas lisas e sem rebarbas.

No projeto deverão ser adotados os seguintes acabamentos para as escadas:

- Painéis Internos do Guarda-Corpos

Vidro Transparente Temperado incolor/natural, de espessura 10 mm.

- Painéis Externos de Fechamento da Treliça

O fechamento da treliça deverá ser em aço inoxidável escovado com espessura compatível (chapa  $\pm 0,95$  mm).

- Molduras e Pisos de Arremates:

Alumínio anodizado na cor natural.

- Rodapés

Deverão ser adequadamente rígidos e resistentes a choques, incluindo adequada proteção contra batida dos carrinhos de bagagem. O material deverá ser aço inoxidável AISI 304 escovado, não oferecendo resistência ao deslizamento dos pés dos usuários contra os mesmos. Quaisquer outros materiais deverão ser submetidos para aprovação pela INFRAERO, quando de contratação da aquisição desses equipamentos.

### **5.3.12 COMANDO**

O controle das escadas rolantes deverá ser efetuado de forma automática.

O comando automático será com acionamento intermitente através de sinal de fotocélula com partida suave, ou seja, dotado de PLC, variador de frequência, etc. em todas as escadas.

O comando das escadas rolantes deverá ser reversível de maneira que o funcionamento da escada se adapte ao tráfego, portanto deverá ser projetado de modo a permitir o funcionamento dos degraus em ambos os sentidos.

O controle executará as funções de partida com sentido de subida/descida e parada de emergência da escada.

A parada de emergência será operada por botão de pressão constante, que fará parar a escada durante qualquer tipo de operação.

Toda parada de emergência será detectada na sala de supervisão e controle por um sinal de alarme apropriado indicativo.

Após a parada de emergência, a escada rolante somente poderá ser religada manualmente através de partida com chave apropriada no local da ocorrência e por um funcionário da segurança/manutenção devidamente treinados.

Painéis de comando são localizados sob as plataformas, com a função de gerenciar todas as operações de controle e segurança das escadas rolantes.

O equipamento deverá ser equipado com dispositivos de comunicação e acionamento remoto diretamente ligado ao centro de operações e segurança do aeroporto.

O painel de controle microprocessado deve ser previsto conforme as solicitações técnicas estabelecidas pelo SIGUE/SGU.

Cada escada rolante terá um sistema de controle eletro-eletrônico para executar as funções de controle da escada. Devem ser previstas saídas através de bornes de contatos secos para as seguintes funções de supervisão:

- Estado ligada / desligada;
- Estado operação / manutenção;
- Indicação de falha;
- Indicação de movimento subindo /descendo;
- Em caso de incêndio desligar e não mais aceitar comando.

O fabricante deverá fornecer todas as ferramentas necessárias para permitir a integração do microprocessador da escada rolante com outros sistemas de automação predial instalados no edifício, a fim de centralizar a supervisão de todos os sistemas.

A alimentação deverá ser interrompida por dois contatores independentes, cujos contatos devem estar em série no circuito de alimentação. Se, quando a escada rolante for parada, um ou mais contatos de um dos contatores não abrir, a reparada deverá ser impossível.

### **5.3.13 DISPOSITIVO DE SEGURANÇA**

Serão previstos dispositivos que protejam os usuários e equipamentos quanto aos vários tipos de acidentes possíveis de ocorrer, atendendo a legislação pertinente local.

Todos os dispositivos elétricos de segurança serão do tipo de falha segura, ou seja, desenergizarão a bobina para abrir o contato quando ocorrer o defeito, comandando a paralisação da escada por intermédio do freio eletromecânico de serviço, por meio do qual deverão as suas partes móveis parar com desaceleração uniforme. Todos os dispositivos de parada devem atuar pela interrupção de corrente e não pela complementação de um circuito de relé.

### **5.3.14 DEVERÃO SER PREVISTOS OS SEGUINTE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA:**

- Botões de parada e emergência.
- Deverão ser localizados nas duas cabeceiras da escada;
- Contatos de segurança nos rodapés.
- A escada será paralisada sempre que o rodapé sofrer deslocamento devido à entrada de corpos estranhos entre o rodapé e o degrau;
- Contato de segurança na soleira: Nas chapas pente superior e inferior da escada serão previstos contatos de segurança capazes de parar a escada sempre que algum obstáculo impedir ou dificultar a passagem do piso dos degraus através dos dentes dos pentes;



- Contato de segurança no limpador de corrimão: Nos locais onde o corrimão entra no guarda-corpo, serão instalados contatos de segurança que atuarão quando houver introdução de qualquer objeto que dificulte a passagem do corrimão;
- Dispositivo de segurança de cedimento de degrau: Interrompe o funcionamento da escada caso ocorra alongamento ou ruptura dos elementos de acionamento dos degraus;
- Dispositivo de sobrecarga do motor: Deverá interromper o funcionamento da escada se o motor absorver corrente excessiva devido à sobrecarga decorrente de excesso de peso ou queda de uma das 3 fases;
- Dispositivos de segurança contra ruptura ou parada dos corrimãos: Serão operados quando houver ruptura ou parada do corrimão.
- Deverão ser previstos dispositivos de segurança no caso de deformação ou quebra de elementos motrizes ou estruturais não especificados e que se façam necessários, segundo a CONTRATANTE quando da aquisição das escadas rolantes.

### 5.3.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E APARELHAGENS

A instalação elétrica da escada rolante deverá ser projetada e fabricada de modo a assegurar proteção contra os perigos provenientes do equipamento elétrico ou que pode ser causado por influências externas do mesmo.

Os motores ligados diretamente à rede elétrica devem ser protegidos contra sobrecarga por meio de disjuntores automáticos e de rearme manual.

Os cabos elétricos devem ser selecionados entre aqueles padronizados pelo CENELEC e serem de qualidade pelo menos equivalente àquelas definidas pelo CENELEC HD 21 and HD 22.

Os conectores e dispositivos do tipo de encaixe que são colocados em circuitos de segurança e que podem ser retirados sem o uso de ferramenta, devem ser projetados de modo que seja impossível encaixar o plugue incorretamente.

A alimentação das tomadas elétricas deve ser independente da alimentação da máquina, e deve ser impossível cortar o fornecimento de todas as fases por meio de um interruptor separado.

Os terminais de conexão, cuja interconexão acidental possa conduzir a um funcionamento perigoso da escada rolante, devem ser claramente separados.

Nenhum equipamento elétrico deve ser ligado em paralelo com os dispositivos elétricos de segurança. Um dispositivo elétrico de segurança não deve ser inserido em um condutor de retorno ou fio terra.

Os efeitos de indução ou capacitância internas ou externas não devem causar a falha de dispositivos elétricos de segurança.

Quando operado, um dispositivo elétrico de segurança deve impedir a partida da máquina de acionamento ou iniciar imediatamente a sua parada. O freio de serviço deve ser aplicado. Os dispositivos elétricos de segurança devem agir diretamente no equipamento que controla a alimentação da máquina de acionamento.

No caso de circuitos de segurança redundantes, deve ser assegurado por meio de arranjos mecânicos ou elétricos dos elementos transmissores que uma falha mecânica não deve causar perda de redundância.

## **6. IDIOMA**

Todos os documentos de fornecimento tais como: desenhos, descrições técnicas, especificações, cálculos, etc., deverão ser redigidos em LINGUA PORTUGUESA. Eventualmente poderá ser utilizada a língua inglesa ou espanhola, que a critério da INFRAERO, poderá exigir sem ônus, a tradução de qualquer texto que julgar necessário.

Qualquer erro linguístico cometido pela Contratada e que possa afetar a interpretação de algum documento, será de inteira responsabilidade da Contratada, que ficará sujeita às consequências resultantes de tais erros.

Nos serviços de supervisão de montagem e ou comissionamento, os funcionários da Contratada que forem executá-los, deverão entender e se fazerem entender em PORTUGUÊS. Excepcionalmente, a Contratada poderá fazer uso de intérpretes, às suas custas, após prévio consentimento, por escrito, da INFRAERO.

## **7. SISTEMAS DE UNIDADE**

Todas as unidades, obrigatoriamente, deverão ser indicadas no Sistema Métrico Decimal. Poderão ser aceitas exceções nos casos que não o Sistema Métrico Decimal (parafusos, porcas, arruelas, conexões, etc.), contudo, as exceções também deverão ser expressas no Sistema Métrico Decimal. No caso de conflito entre os valores expressos no Sistema Métrico Decimal com os outros sistemas, prevalecerá o Sistema Métrico Decimal.

## 8. ESCOPO DE FORNECIMENTO

O escopo de fornecimento do presente contrato envolve a fabricação, fornecimento e instalação de 10 (dez) escadas rolantes novas para o terminal de passageiros do Aeroporto Internacional Tancredo Neves em Minas Gerais, serviços com fornecimento de projetos, peças de reposição, desmontagem completa e remoção das Escadas Rolantes antigas, para uma área pré-determinada dentro do Sítio Aeroportuário.

Fazem parte do escopo os ensaios na fabricação, a embalagem e transporte até o local de instalação, assim como os testes de aceitação de máquinas e instalações fornecidas.

Cabe ao fornecedor incluir todos os sistemas de intertravamentos e interligações elétricas de força e comando, eletrodutos, fiação e mecanismos de segurança e controle, inclusive interfaces de acabamento com a arquitetura.

As escadas rolantes deverão ser fornecidas completas, de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica, e conforme a relação dos equipamentos do **ANEXO II** – pág. 56, compreendendo pelo menos, os componentes, acessórios e serviços mencionados a seguir:

- Suportes e chumbadores necessários à instalação da estrutura.
- Dispositivo de detecção de passageiros para funcionamento automático.
- Dispositivos de segurança:
  - Freio eletromagnético;
  - Freio auxiliar;
  - Botões de parada de emergência;
  - Contato de placa de pentes
  - Dispositivo de segurança de entrada do corrimão;
  - Sensor de tensão de corrente;
  - Sensor de falta de degrau;
  - Sensor de alongamento excessivo ou ruptura da corrente dos degraus;
  - Monitoramento da velocidade;
  - Proteção total do motor;
  - Proteção à sobrecorrente (à corrente residual de 30 mA);
  - Relé de sequência de fases;
  - Amparo de deslocamento de degraus
  - Microinterruptores do rodapé
  - Monitoramento de acionamento de corrente;
  - Dispositivo térmico do motor
  - Dispositivo de segurança para desgaste das roldanas da corrente dos degraus;

- Todos os acessórios especificados incluindo medidores, sensores, indicadores e placas de identificação;
- Transporte vertical e horizontal dentro e fora dos terminais de passageiros;
- Embalagens;
- Transporte do local de fabricação ao local de montagem;
- Testes de aceitação e ensaios na fábrica;
- Montagem e instalação (prontos para operação);
- Ferramentas e dispositivos especiais, necessários para montagem, ensaios e manutenção;
- Supervisão de montagem, de ensaio de campo e de operação inicial;
- Documentação completa do projeto incluindo desenhos, memórias de cálculo, catálogos e manuais de instrução de montagem, instalação, operação e manutenção;
- Relação de peças de reposição com especificação detalhada, inclusive com código comercial quando for o caso;
- Curso de treinamento para manutenção e operação para 10 (dez) pessoas indicadas da INFRAERO, nas dependências do AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES, com duração mínima de 16 (dezesesseis) horas;
- Do ponto de força mais próximo ao local de instalação, indicado pela Fiscalização, até o quadro elétrico do equipamento, incluindo: eletrodutos, cablagem, fiação, conexões e etc.;

Todos os demais elementos necessários para o fornecimento completo e funcional, em acordo com a presente Especificação e que não estejam explicitamente mencionados como sendo de fornecimento da INFRAERO;

O fabricante será inteiramente responsável pelo fornecimento completo, montagem, testes funcionamento das escadas rolantes e seus respectivos acessórios, mesmo os não explicitamente aqui mencionados (exemplo: cabos de comunicação e eletrodutos), as quais deverão funcionar corretamente e com segurança.

O mesmo será responsável pela limpeza do local de instalação das Escadas Rolantes, após a conclusão dos serviços.

## **8.1 SINALIZAÇÃO E ADVERTÊNCIA**

Todas as placas, inscrições, pictogramas e avisos para uso devem ser executados de forma indelével e em material apropriado, localizados em posição de destaque, e claramente legíveis.

Deverá haver sinalização especial para as escadas de funcionamento intermitente (fotocélula).

Os locais onde deverão existir sinalização e advertência serão, no mínimo:

- Na proximidade dos acessos (de usuários e da manutenção);
- Nas casas de máquinas;
- Na porta de acesso da casa de máquinas.

## **8.2** PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

Deverão ser feitas em material apropriado de características a serem aprovadas pela INFRAERO, e os seus dizeres em língua portuguesa, gravados em baixo relevo.

A INFRAERO reserva o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

Não serão toleradas rasuras ou alterações nas gravações das placas.

## **8.3** SERVIÇOS E MATERIAIS NÃO INCLUÍDOS NO FORNECIMENTO

- Serviços de concreto, estruturas e demais serviços de relativos à engenharia civil;
- Equipamentos contra incêndio;
- Serviços de lançamento de cabos e eletrodutos necessários à ligação dos cabos de controle e comunicação.

## 9. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS

### 9.1 FIAÇÃO

Todos os condutores deverão ser flexíveis, apropriadas às características da instalação, formados por fios de cobre eletrolítico de têmpera mole, sem emendas, isolados com composto termoplástico (PVC) do tipo anti-chama, classe mínima de isolamento de 750 V, sendo que em regime permanente as temperaturas nos condutores deverão ser compatíveis com a energia a ser transmitida.

A seção mínima de qualquer condutor deverá ser de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Não será aceita a utilização de dois ou mais condutores para perfazer a capacidade de corrente de um único condutor.

Os grupos de fios e cabos deverão ser amarrados com braçadeiras de plástico, não sendo aceita amarração com barbante ou fitas.

Toda fiação deverá ser protegida por canaletas de plástico vazado com tampa removível.

Quanto à codificação de cores de fiação, o FABRICANTE deverá obedecer às seguintes determinações:

Circuitos de tensão associados ao Transformador de Potência:

- Fase A – Condutor Azul;
- Fase B – Condutor Branco
- Fase C – Condutor Vermelho;
- Neutro – Condutor Preto.

Circuitos de corrente associados ao Transformador de Corrente:

- Fase A – Condutor Azul com luva plástica verde;
- Fase B – Condutor Branco com luva plástica verde;
- Fase C – condutor Vermelho com luva plástica verde;
- Neutro – Condutor Preto com luva plástica verde;

Circuitos de Corrente Alternada associados à alimentação de Força em B.T.:

- Pólo Fase – Condutor Preto com luva plástica da cor da fase (azul, branco, vermelho);
- Pólo Neutro – Condutor Preto com luva plástica verde ou amarela.



Condutores de corrente alternada associados ao comando, sinalização e alarmes:

- Pólo Fase – Condutor Cinza com luva plástica branco;
- Pólo Neutro – Condutor Cinza com luva plástica verde.

Circuitos de Corrente Contínua associados a comando, sinalização e alarmes:

- Pólo Positivo – Condutor Cinza com anilha amarela (+);
- Pólo Negativo – Condutor Cinza com anilha amarela (-).

Circuitos de corrente Contínua associados às saídas de Transdutores:

- Pólo Positivo e Negativo – Condutor Cinza com luva plástica verde.

Circuito de Desligamento – Condutor Cinza com luva plástica vermelha:

Demais circuitos – Condutores Cinza.

Além da codificação de cores prevista acima, os condutores deverão ser marcados individualmente, nas suas extremidades, por meio das anilhas plásticas com inscrições indelevelmente gravadas contendo a identificação do terminal ao qual será conectado.

## **9.2**           **AQUECEDORES, ILUMINAÇÃO DOS QUADROS E TOMADAS**

Os equipamentos e quadros deverão ser fornecidos com resistores de aquecimento, ligados através de um termostato, a fim de evitar a condensação devida à umidade.

A iluminação interna dos quadros será controlada através de interruptores tipo “micro-switch” programado de forma a ligar a iluminação com a abertura de porta ou painel de acesso.

Em cada equipamento deverá ser previsto o fornecimento de uma tomada trifásica e uma monofásica universal, circuitos independentes para pequenos reparos e manutenções.

## **9.3**           **FUSÍVEIS**

Os fusíveis deverão ser do tipo “Diazed” ou “NH” da Siemens ou similar, totalmente intercambiáveis com estes, inclusive usando o mesmo dispositivo para extração e ajuste do anel.

## **9.4**           **ATERRAMENTO**

A resistência à isolação entre circuitos e a terra para os circuitos de força e circuitos dos dispositivos elétricos de segurança, deverá ser no mínimo de  $1K\Omega/V$  e superior a  $500K\Omega$

## **10. INSTALAÇÃO DAS ESCADAS ROLANTES**

### **10.1 FILOSOFIA GERAL**

A instalação do equipamento no local de montagem deverá ser o mais simples possível, envolvendo um mínimo de equipamento e esforço, facilitando o serviço e coordenando-o para terminar no menor tempo possível.

Em função desses objetivos, as escadas rolantes deverão ser montadas com um máximo de elementos pré-montados na fábrica antes de serem enviados ao local de montagem, a fim de que a montagem e instalação das mesmas sejam feita em tempo minimizado.

A Contratada deverá manter uma equipe nas dependências do Aeroporto, posteriormente definidas junto à INFRAERO durante todas as fases de instalação, montagem testes e treinamento especializado.

Deverão ser de inteira responsabilidade e por conta da Contratada os custos de alimentação, transporte, estadia, escritórios com seus móveis e utensílios em geral, equipamentos, ferramentas, instrumentos e quaisquer elementos que sejam necessários para realização de todas as atividades.

### **10.2 MÉTODOS**

O transporte das escadas rolantes dentro das instalações da contratada até o local de montagem/instalação será realizado usando rotas pré-estabelecidas e de acordo com a permissão da fiscalização até o local de montagem. Quaisquer danos causados ao piso ou a outros equipamentos do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, serão ressarcidos pela contratada.

### **10.3 ESFORÇOS**

A PROPONENTE deverá manter sempre presente durante todo o período de instalação, engenheiros e técnicos devidamente treinados, para efeito de supervisão, contando com todos os esforços necessários para o cumprimento dos prazos e da alta qualidade dos serviços.

## 11. PINTURA E LIMPEZA

**Limpeza:** As partes metálicas deverão estar limpas, secas e livres de rebarbas, pingos de solda, fundidos, sujeiras, poeiras, graxas, óleos, ou outras matérias estranhas a pintura.

Toda a oxidação, escamas e crostas de laminação devem ser removidas de maneira tão perfeita que seus vestígios apareçam somente como manchas tênues ou estrias mediante limpeza por jateamento até o metal quase branco. A superfície deve ser limpa imediatamente, com aspiradores, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa.

**Pintura:** As partes metálicas com exceção das peças inoxidáveis e aquelas que trabalham em contato entre si, deverão receber tinta de fundo através de duas demãos de "tinta epóxi fosfato de zinco", aplicadas por meio de trincha, rolo ou pistola com espessura de película seca de 35 µm por demão.

Intervalo entre demãos deve ser de no mínimo 16 horas e no máximo 72 horas.

Deverão receber pintura de acabamento através da aplicação de duas demãos de tinta na cor natural com espessura de película seca de 25 µm por demão, através de rolo ou "pistola. O intervalo; entre demãos deve ser de no mínimo 24 horas e no máximo de 72 horas.

Todas as partes usinadas deverão receber proteção antioxidante.

Todos os materiais de pintura e proteção empregados deverão ser de linha de produção, padrão de fabricantes tradicionais e aplicados de acordo com as instruções dos mesmos.

## **12. ENSAIOS DE FÁBRICA E DE CAMPO**

Todos os materiais serão inspecionados pela INFRAERO durante o processo de fabricação e todos os pedidos de compras a subfornecedores deverão exigir esta condição.

Informações suficientes deverão ser dadas nos certificados de ensaios, curvas de desempenho, relatórios e memoriais descritivos para permitir a perfeita identificação de subconjuntos, materiais e peças em questão, assim como para arquivo e acompanhamento da vida útil do equipamento.

Caso a inspeção visual revele a presença de defeitos, a INFRAERO poderá exigir da Contratada a realização de ensaios não destrutivos e inspeção detalhada da peça do equipamento em questão.

O FORNECEDOR deverá comunicar à INFRAERO qualquer discrepância entre as dimensões e tolerâncias especificadas nos desenhos e aquelas que resultaram de reparos em peças defeituosas.

### **12.1 NA FÁBRICA**

Os seguintes testes e inspeções deverão ser realizados:

Inspeção visual antes da pintura;

Inspeção da pintura;

Testes de verificação do funcionamento do conjunto e componentes elétricos e mecânicos;

### **12.2 NO CAMPO**

Testes de funcionamento e aceitação dos equipamentos, performance, nível de ruído, etc, serão efetuados na obra na presença do representante da INFRAERO. O que for rejeitado pela INFRAERO será reparado por conta da Contratada.

### **13. MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Até 45 (quarenta e cinco) dias antes do prazo contratual de entrega, o FORNECEDOR deverá enviar à INFRAERO 3 (três) cópias do manual de instruções que deverá conter, no mínimo, às seguintes instruções:

- a) Dados e características técnicas do equipamento e de todos os seus acessórios, além de desenhos, diagramas e planilhas de ligação.
- b) Instruções e métodos de trabalho para desembalagem, movimentação e içamento de suas peças e acessórios.
- c) Instruções referentes às condições nas quais os equipamentos embalados podem ser armazenados.
- d) Instruções detalhadas para montagem do equipamento.
- e) Instruções para inspeção e ensaios que deverão ser feitos depois do equipamento ter sido instalado e todas as ligações terem sido completadas.
- f) Informações que permitam assegurar corretos procedimentos e seqüências de operação.
- g) Instruções de manutenção do equipamento e seus componentes, com informações sobre os tipos de inspeção e a freqüência recomendada, e demais aspectos relacionados com manutenção preventiva e corretiva.

Caso haja comentários por parte da INFRAERO, a CONTRATADA deverá reapresentar o manual de instruções corrigido, no prazo de 15 (quinze) dias subseqüentes ao recebimento dos comentários. Se não houver comentários, deverão ser remetidas mais 2 (duas) vias do manual.

#### **14. FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS ESPECIAIS**

Deverão ser fornecidos jogos completos de todas as ferramentas e acessórios especiais, necessários para a montagem, manutenção e desmontagem das escadas no campo:

a) Ferramentas de uso específico (não comuns), as quais são desenvolvidas, normalmente, pelo fabricante.

b) Acessórios especiais:

c) Computador portátil (notebook) com todas as interfaces de comunicação necessárias para manutenção/programação das escadas;

d) Software com suas respectivas licenças, senhas e logins, e quaisquer outros programas especiais desenvolvidos para a operação, manutenção e supervisão das escadas. Estes softwares deverão ter seus protocolos abertos, para futura comunicação com o sistema de supervisão local. A CONTRATANTE não aceita a hipótese de protocolo fechado, nem aceita a hipótese de dependência de informações que sejam consideradas como propriedade intelectual da contratada.

**15. SOBRESSALENTES**

É obrigatório o fornecimento detalhado da listagem de peças sobressalentes, devendo estas serem intercambiáveis o máximo possível e com códigos comerciais quando se tratar de componentes dessa natureza.

O Proponente deverá fornecer uma lista itemizada de preços e quantidades de peças sobressalentes por ele recomendadas como suficientes para, no mínimo 2 (dois) anos de operação.

A lista deverá incluir descrição, identificação clara da peça, número de código e item do desenho de referência e/ou catálogo de cada item sobressalente.

Todas as peças sobressalentes deverão ser de mesmo material, qualidade e intercambiáveis com as partes originais do equipamento.

## **16. SUPERVISÃO DE MONTAGEM E TESTES NO CAMPO**

O FORNECEDOR será responsável pela supervisão da montagem das escadas rolantes, devendo providenciar todo pessoal técnico necessário, com conhecimento técnico do equipamento em questão, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para operacionalizar os equipamentos.

Para realização: dos trabalhos acima citados, o FORNECEDOR seguirá o cronograma de montagem a ser estabelecido de comum acordo entre o próprio FORNECEDOR e a INFRAERO.

Para o transporte nas dependências do aeroporto o FORNECEDOR deverá obedecer às rotas de transporte determinadas pela Fiscalização. Quaisquer danos causados ao piso ou a outros equipamentos do AIRJ serão ressarcidos pela CONTRATADA.

Para a instalação e montagem dos equipamentos deverão ser seguidos os desenhos de instalação de cada equipamento.



## **17. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

A CONTRATADA obriga-se a cumprir integralmente o que prescreve o “Manual de procedimentos de Segurança e Medicina do trabalho para empresas contratadas” da INFRAERO, relacionada com Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

Adotar e seguir os procedimentos estabelecidos nestas instruções.

Permitir ampla e total fiscalização pelo Setor de Segurança do Trabalho em suas instalações, bem como nos locais onde estiverem sendo executados os serviços contratados.

O SESMT solicitará ao Fiscal do Contrato, a suspensão de qualquer serviço que estiver sendo realizado contra as normas estabelecidas no Manual padrão da INFRAERO, sobre Segurança do Trabalho e no qual se evidencia a existência de risco pessoal do executante ou de terceiros, bem como, de equipamentos, riscos esses, diretos ou indiretos.

O serviço quando paralisado, de acordo com item anterior, só poderá ser reiniciado depois de sanadas as deficiências encontradas.

As suspensões dos trabalhos motivados por condições inseguras e, conseqüentemente, não observância dos procedimentos padrões de segurança da INFRAERO, não eximem a Contratada das obrigações e penalidades das cláusulas dos Contratos, referentes a prazos e multas.

## **18. EXTENSÃO DO FORNECIMENTO**

As instruções a seguir, referentes à descrição dos projetos relativos às diversas disciplinas, bem como as informações que cada um deve indicar, são apresentadas nestas instruções em caráter genérico. A elaboração dos projetos, objeto deste programa deverá obedecer ao previsto, considerando o que for aplicável a cada caso.

O conjunto de elementos, objeto dos projetos serão constituídos de:

- Detalhamento de projeto dos sistemas elétricos;
- Diagrama trifilar das instalações;
- Detalhamento dos sistemas eletrônicos;
- Detalhamento de projeto dos sistemas mecânicos.

### **18.1 PROJETOS**

A Especificação e os desenhos de referência fornecidos a Contratada pela Contratante deverão ser examinados com o máximo cuidado pela Contratada e em todos os casos omissos ou suscetíveis de dúvida, deverá a Contratada recorrer à Fiscalização para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

### **18.2 FABRICAÇÃO**

Todos os equipamentos e seus respectivos componentes deverão ser fabricados obedecendo às normas nacionais e internacionais, às leis nacionais e às normas internas da INFRAERO.

### **18.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O fornecimento e a instalação de todos os equipamentos e seus componentes deverão seguir obrigatoriamente o cronograma físico-financeiro e o prazo de execução dos serviços.

### **18.4 FORNECIMENTOS GERAIS DOS SERVIÇOS**

Fornecer ao usuário final (INFRAERO), todas as informações necessárias sobre serviços e produtos fornecidos, tais como:

- Cópias das especificações e instruções de instalação de todos os elevadores com as suas respectivas informações e recomendações.

- Prestar assistência técnica ao usuário, na ocorrência de problemas, especialmente dos que não foram possíveis de serem resolvidos, satisfatoriamente, durante a instalação do equipamento.

### **18.5** DESMONTAGEM E REMOÇÃO DAS ESCADAS ROLANTES

É recomendável que a desmontagem e a remoção de todas as escadas rolantes antigas e seus componentes seja feita pela Contratada. A utilização de qualquer peça ou componente das escadas rolantes antigas, mesmo em bom estado, é terminantemente proibida.

Os equipamentos desmontados deverão ser transportados ao setor de patrimônio da INFRAERO, localizado numa área pré-determinada do Sítio Aeroportuário.

### **18.6** FORNECIMENTO DOS DESENHOS DE REFERÊNCIA

A Contratante fornecerá desenhos de referência à empresa Contratada, estando estes em meio digital.

O fornecimento de desenhos não desobriga a empresa Contratada a fazer visita aos locais de instalação dos novos elevadores.

### **18.7** MATÉRIA PRIMA

Todo e qualquer material empregado deverá ser novo, de melhor qualidade e próprio para o fim a que se destina, além de atender todas as exigências da norma ASTM aplicável, ou de outra norma equivalente aprovada.

### **18.8** QUALIDADE DAS SOLDAS

Todas as soldas deverão ser tais que assegurem a completa fusão com o metal base, devendo ser acompanhada de laudo técnico, assinado por engenheiro mecânico, garantindo a qualidade a que se destina.

Não serão aceitas soldas que apresentem qualquer tipo de defeitos ou discontinuidades.

Todas as juntas soldadas sujeitas a tensões de trabalho críticas deverão ser submetidas a ensaios por métodos não destrutivos aprovados conforme normas ASTM, ASME ou ABNT, e as respectivas despesas serão por conta da Contratada. Os ensaios não destrutivos deverão ser certificados conforme definido pela ABNT.

## **18.9** EXECUÇÃO

A construção dos equipamentos deverá permitir o transporte bem sucedido, por via marítima, aérea ou terrestre, de forma que na chegada ao local da instalação os equipamentos possam ser colocados em serviço sem necessidade de inspeção interna.

## **18.10** INTERCAMBIABILIDADE

Todos os equipamentos do mesmo tipo e valores nominais deverão ser física e eletricamente intercambiáveis. Sempre que possível, pequenas partes e dispositivos devem ser de projeto idêntico, assim como mutuamente intercambiáveis e substituíveis.

## **18.11** TROPICALIZAÇÃO

Os equipamentos e materiais fornecidos deverão ser adequados e especialmente tratados e embalados para transporte e armazenamento sob condições tropicais de elevadas temperaturas, umidade, chuvas, mofo e ambiente propício à formação de fungos.

Os materiais e processos de tropicalização deverão ser escolhidos de acordo com as melhores práticas comerciais e industriais, e estarão sujeitos à aprovação da INFRAERO.

## 19. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O Proponente deverá fornecer com sua proposta os documentos e informações técnicas relacionados nos Anexos desta Especificação Técnica.

Qualquer documento ou informação técnica solicitada nesta Especificação que eventualmente não seja incluído na proposta do Fornecedor deverá ser incluído na "Lista de Documentos Solicitados e Não Enviados", junto com a justificativa para a não inclusão.

A proposta deverá incluir obrigatoriamente, além daqueles mencionados no Anexo desta Especificação Técnica, os documentos enumerados a seguir:

- Declaração formal de aceitação da presente Especificação Técnica ressaltando apenas os eventuais itens de exceções.

- Lista de Exceções à Especificação, onde o Proponente deverá indicar todos os pontos que apresentarem discordância desta Especificação Técnica, identificando os itens e apresentando suas justificativas.

No caso da lista não ser incluída, fica subentendido que os requisitos estabelecidos nesta Especificação serão inteiramente cumpridos pelo Fornecedor.

- Relação de fornecimentos anteriores de equipamentos do mesmo tipo que os propostos e que estejam em operação satisfatória. Nesta relação deverá constar:

- a) Nome das firmas compradoras;
- b) Local de instalação dos equipamentos (Cidade e País);
- c) Quantidade de equipamentos instalados;
- d) Ano de fornecimento.

A relação de fornecimentos anteriores de equipamentos de mesmo tipo que os propostos deve-se ao fato de evidenciar a experiência das empresas licitantes.

- Descrição detalhada da construção, operação, montagem e desmontagem.

Plano de Controle de Qualidade completo, mostrando todas as etapas de fabricação com os respectivos ensaios de controle de qualidade e normas adotadas para cada ensaio.

## 20. EMBALAGEM, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

O método de embalagem deverá dar proteção contra eventuais danos durante o transporte, contra chuvas pesadas, sol forte, clima úmido e mudanças bruscas de temperatura.

A Contratada será responsável por danos ou perdas que resultem de embalagem imprópria, insuficiente, ou sem os devidos cuidados.

Todas as pequenas peças e ferramentas deverão ser acondicionadas em caixas de madeira, protegidas com papel impermeabilizado ou equivalente, e serem devidamente reforçadas com tiras de aço. Instrumentos, relé, etc., deverão ser protegidos por uma película plástica transparente com bolhas de ar e acondicionados de forma a protegê-los de quebras por choque ou vibração.

Cada caixa deverá conter uma lista de todo o material nela contido.

Todos os componentes a serem embalados deverão ser identificados.

As peças sobressalentes e as peças de reserva deverão ser acondicionadas em embalagens com indicação do conteúdo, e aptas a suportarem longos períodos de armazenamento.

O fornecedor deverá proteger contra perdas, corrosão e outras formas de danos, todas as partes do fornecimento, completo ou incompleto, antes da entrega.

Desenhos indicado o método proposto de embalagem dos componentes de maior importância deverão ser submetidos à INFRAERO.

Desenhos ilustrativos indicando as dimensões e pesos das embalagens dos materiais e equipamentos deverão ser encaminhados à INFRAERO para avaliação de transporte e armazenamento.

A INFRAERO poderá recusar a embalagem que considerar insatisfatória e nesta eventualidade o Fornecedor deverá providenciar, às suas expensas, novo acondicionamento, também sujeito à aprovação da INFRAERO.

A Contratada submeterá à INFRAERO para aprovação, 02 (duas) cópias da lista de embalagens, envolvendo os componentes e materiais de todas as entregas parciais.

Cada folha da lista de embalagens conterá as seguintes informações:

- a) Número do volume;
- b) Descrição e quantidade do conteúdo de cada volume;
- c) Peso líquido e bruto de cada volume;
- d) Nome e referência do Fabricante;
- e) Número da encomenda da INFRAERO;
- f) Número da especificação da INFRAERO;
- g) Destino;
- h) Identificar os volumes que forem de sobressalentes.

Os equipamentos somente poderão ser embarcados mediante autorização por escrito da INFRAERO.

Todas as despesas decorrentes da devolução e reposição do equipamento em desacordo com esta Especificação Técnica serão de responsabilidade da Contratada e, conseqüentemente, poderão ser deduzidas do montante a lhe ser pago.

## 21. EXECUÇÃO E APROVAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

### 21.1 GERAL

Os documentos técnicos deverão ser executados em conformidade com a ABNT. As dimensões máximas preferíveis deverão ser do formato A1 (841 x 594 mm) e incluir nas suas legendas as seguintes indicações bem legíveis:

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária;

- Conjunto ao qual pertence;
- O subconjunto se houver;
- Identificação do setor de desenho;
- Número do desenho e ordem das revisões.

### 21.2 REMESSA E APROVAÇÃO DE DOCUMENTOS

O fornecedor deverá observar todos os itens solicitados no anexo "Documentação Exigida" desta Especificação Técnica.

Após a compra a Contratada é responsável, a qualquer tempo, pelo envio do solicitado nesta Especificação Técnica.

A Contratada submeterá a aprovação da INFRAERO 04 (quatro) cópias, de cada desenho ou outro documento necessário para a fabricação do produto, 30 (trinta) dias após a assinatura do Contrato. Será devolvida à Contratada uma cópia com uma das seguintes observações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Não aprovado.

Após a conclusão dos serviços, a Contratada deverá revisar os desenhos que porventura forem modificados.

As cópias assinadas como "Aprovado" autorizam a Contratada a prosseguir com a fabricação, não sendo necessária reapresentação do documento.

As cópias assinadas como "Aprovado com Restrições" autorizam a Contratada a prosseguir com a fabricação, atendendo integralmente os comentários, devendo enviar para aprovação novamente, cópias revisadas no prazo de 15 (quinze) dias corridos a contar da data de recebimento.

As cópias assinadas como "Não Aprovado" implicam em fabricação não autorizada. A Contratada deverá tomar todas as providências necessárias para reapresentar o



desenho em condições de apreciação pela INFRAERO no prazo de 15 (quinze) dias corridos, a contar da data do recebimento. Para efeito de cronograma, os desenhos devolvidos serão considerados como não tendo sido apresentados.

Todas as revisões serão indicadas por número, data e assunto, em um bloco de revisões. As modificações feitas deverão ser assinadas explícita e resumidamente descritas no bloco de revisões.

A INFRAERO terá o prazo de 15 (quinze) dias corridos, a contar da data de recebimento, para o exame dos desenhos da Contratada, desde que sejam remetidos em uma seqüência lógica. Todos os documentos inter-relacionados deverão ser remetidos simultaneamente.

Quaisquer serviços efetuados antes da aprovação dos desenhos correrão por conta e risco da Contratada.

A aprovação do documento é genérica e não exige a Contratada de suas responsabilidades em todas as fases de execução do objeto desta Especificação Técnica. O fato de chamar a atenção da Contratada para certos erros não tornará a INFRAERO responsável por outros não mencionados.

Após a aprovação definitiva dos desenhos, a Contratada deverá enviar no prazo de 15 (quinze) dias corridos, 01 (um) jogo completo de cópias reproduzíveis em poliéster, de primeira qualidade e em mídia digital, dos desenhos "Certificado". Os dizeres "Desenho Certificado" deverão ser apostos às cópias por carimbo de letras grandes e perfeitamente legíveis.

### **21.3 CRONOGRAMA DE REMESSA DE DOCUMENTOS**

A Contratada deverá submeter à INFRAERO um cronograma de remessa de documentos técnicos. Todos os desenhos deverão estar incluídos no cronograma.

O cronograma de remessa de documentos deverá ser encaminhado a INFRAERO, para aprovação, no prazo máximo de 20 (vinte) dias contados após a assinatura do contrato.

A Contratada é responsável pela remessa, em tempo, de todos os desenhos aplicáveis, mesmo que partes dos equipamentos sejam para entrega programada.

A Contratada é responsável pela remessa de todos os documentos de todas as fases de execução do objeto desta Especificação Técnica, ao órgão competente da Prefeitura Municipal de Minas Gerais, para aprovação / homologação.

#### **21.4 CRONOGRAMA DE FABRICAÇÃO**

A Contratada deverá submeter à INFRAERO um cronograma de fabricação detalhando as seguintes etapas indicadas:

- a) Projeto;
- b) Recebimento de matérias-primas e componentes;
- c) Etapas de fabricação e montagem;
- d) Testes na fábrica durante e após a fabricação;
- e) Ensaaios finais;
- f) Embalagem;
- g) Translado.

O cronograma de fabricação deverá ser enviado à INFRAERO, para informação, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados após a assinatura do contrato.

Componentes de maior importância provenientes de subfornecedores deverão ter também seus cronogramas de fabricação apresentados de acordo com o descrito neste subitem.

#### **21.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE INSPEÇÃO**

A Contratada deverá submeter a INFRAERO um cronograma de atividades de inspeção, onde deverão constar todas as atividades ligadas ao controle de qualidade da Contratada, ensaios durante a fabricação, ensaios de rotina e ensaios de tipo (quando aplicável).

#### **21.6 CRONOGRAMA TÍPICO DE MONTAGEM**

A Contratada deverá apresentar um cronograma de montagem incluindo:

- a) Atividades envolvidas;
- b) Duração normal estimada em dias para cada atividade;
- c) Estimativa de homens-hora para cada atividade;
- d) Tempo total estimado.

#### **21.7 SEQUÊNCIA DE MONTAGEM**

A empresa contratada deverá obedecer, obrigatoriamente, as determinações da ordem de desmontagem, remoção e montagem das escadas rolantes, conforme informação da INFRAERO.

O cronograma típico de montagem deverá ser enviado à INFRAERO, para informação, no prazo de 30 (trinta) dias corridos contados após a assinatura do contrato.

## 22. DOCUMENTOS E DESENHOS DE FORNECIMENTO OBRIGATÓRIOS

A Contratada deverá fornecer obrigatoriamente os seguintes desenhos:

### *a) Desenhos Mecânicos*

- Desenho de Implantação do Equipamento;
- Desenhos de Conjunto, Subconjunto e de detalhes do equipamento e de seus componentes;
- Desenho das placas de identificação dos equipamentos;
- Lista de materiais com as suas respectivas especificações, quantidades e pesos;
- Manuais de instalação, operação, manutenção e de comissionamento no campo;
- Lista de peças sobressalentes (Pré-operação/Montagem e de dois anos de operação);
- Folha de dados dos equipamentos conforme **ANEXO I** (página 52).

### *b) Desenhos Eletro-eletrônicos*

- Diagramas de alimentação;
- Diagramas de comando e ligações internas;
- Diagramas de segurança e emergência.

Observação: A entrega dos desenhos deverá ser feita antes do fornecimento de cada escada rolante.

## **23. ASPECTOS TÉCNICO-NORMATIVOS DA INSPEÇÃO E ACEITAÇÃO**

### **23.1 CONDIÇÕES GERAIS PARA INSPEÇÃO**

O cumprimento das exigências abaixo é considerado obrigatório a todo e qualquer fabricante que, direta ou indiretamente, participe da fabricação do equipamento e materiais, escopo desta Especificação Técnica.

Os equipamentos e materiais estarão sujeitos à inspeção na fábrica pela INFRAERO ou por firma inspetora por ela credenciada.

Os itens fornecidos por subfornecedores estarão sujeitos à mesma inspeção, na fábrica do subfornecedor.

A INFRAERO terá direito, a seu próprio custo, de inspecionar a qualquer tempo se a fabricação está sendo feita do acordo com as especificações e com o cronograma, de fabricação

Durante o processo de fabricação do equipamento o representante da INFRAERO deverá, mediante aviso prévio ao Fornecedor, ter acesso a todas as suas dependências ou de seus subfornecedores, onde estiver sendo executado o trabalho ou ensaio do equipamento encomendado.

A CONTRATADA deverá manter os seguintes dados disponíveis para exame, pela INFRAERO ou seu representante:

- a) Todos os certificados da matéria-prima utilizada na fabricação do equipamento;
- b) Especificação e pedidos de compra de todos os componentes do equipamento objeto do fornecimento;
- c) Relatórios de todos os ensaios e inspeções efetuados pelo seu setor do controle de qualidade;
- d) Desenhos e dados técnicos necessários à realização das inspeções.

Quaisquer materiais que não satisfaçam aos requisitos estabelecidos nos documentos de compra poderão ser rejeitados e deverão ser substituídos pelo Fornecedor.

A aceitação do equipamento não exime o Fornecedor das responsabilidades e garantias relativas ao fornecimento.

## **23.2** CONDIÇÕES PARA ENSAIOS TESTEMUNHADOS

As condições relacionadas a seguir se aplicam a todas as inspeções com testemunho de ensaios e deverão ser obrigatoriamente atendidas pelo Fornecedor.

A CONTRATADA deverá providenciar, quando for o caso, o livre acesso aos laboratórios independentes, às dependências e aos laboratórios de seus subfornecedores. Neste caso, o Fornecedor deverá comunicar-se com os laboratórios independentes e com seus subfornecedores, de comum acordo com o inspetor da INFRAERO, a fim de estabelecerem data e horário para inspeção, ensaios, etc.

A CONTRATADA deverá providenciar, com antecedência devida, para que os laboratórios, equipamentos, aparelhos e instrumentos estejam em perfeito estado e em condições normais de funcionamento para realização dos ensaios.

As despesas com a realização dos ensaios, sejam de fabricação ou de aceitação, tanto as diretas quanto as indiretamente relacionadas, correrão integralmente por conta do Fornecedor.

A INFRAERO poderá exigir a apresentação de qualquer outro ensaio do tipo, previsto nas Normas Técnicas, além dos indicados nos documentos da compra.

A CONTRATADA deverá enviar um comunicado A INFRAERO antes do início do quaisquer ensaios a serem testemunhados, solicitando a presença do inspetor para realização dos mesmos. O comunicado deverá conter pelo menos um roteiro dos ensaios a serem realizados, local e período previsto para a sua realização.

## **23.3** REQUISITOS PARA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Os ensaios de aceitação mesmo já tendo sido satisfeitas as determinações impostas nos itens acima, somente serão iniciados quando a INFRAERO estiver de posse dos documentos relacionados a seguir, que deverão ser obrigatoriamente remetidos pelo fornecedor no prazo de até 60 (sessenta) dias antes da data prevista para realização dos ensaios.

## **23.4** RELATÓRIOS DE ENSAIOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

No prazo de 15 (quinze) dias após a realização dos ensaios, o fornecedor deverá enviar à INFRAERO 05 (cinco) vias dos relatórios de ensaios correspondentes, destacando as conclusões obtidas.

Cada relatório virá acompanhado de todos os gráficos e curvas características dos reajustes dos ensaios, assim como as curvas e gráficos que sejam à correta interpretação dos mesmos.

Qualquer atraso decorrente do não cumprimento dos itens acima descritos será considerado motivos para sustar os pagamentos pendentes.

A análise dos resultados dos ensaios far-se-á, sempre que possível, por comparação. Para isto adotar-se-ão os seguintes padrões básicos:

Primeiro: Os próprios valores garantidos pelo Fornecedor em sua proposta;

Segundo: Os valores e tolerâncias indicados na Especificação Técnica;

Terceiro: As tolerâncias indicadas nas normas técnicas referenciadas na Especificação Técnica.

Caso a INFRAERO considere como não satisfatório quaisquer dos ensaios por não estarem de acordo com a Especificação Técnica, a INFRAERO providenciará a realização dos mesmos em um laboratório especializado de organizações independentes, por conta do Fornecedor. Neste caso, o laboratório especializado fica desde já qualificado como perito, para opinar conclusivamente sobre a qualidade do equipamento.

Para os ensaios de rotina, serão rejeitados os equipamentos que forem reprovados em pelo menos um dos ensaios. Caberá ao fornecedor a responsabilidade de fazer as necessárias aplicações ou a substituição dos componentes defeituosos e aplicação de todos os ensaios nos novos componentes, sem ônus adicionais para a INFRAERO.

## **24. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO E GARANTIA**

O equipamento a ser fornecido deverá ser coberto por uma garantia de material e de bom funcionamento pelo período de 2 (dois) anos, a contar da data do termo de recebimento.

A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação, montagem, desempenho ou falha em operação normal. Quando o equipamento ou parte, não corresponder às exigências especificadas, inclusive por erro ou por omissão por parte da CONTRATADA, o mesmo deverá ser substituído sem ônus adicional para a INFRAERO.

A garantia será sempre independente de todo e qualquer resultado decorrente dos ensaios realizados, isto é, quaisquer que tenham sido estes resultados, a CONTRATADA responderá por todas as garantias.

A aceitação pela INFRAERO de qualquer equipamento ou parte dele, material ou serviço, não exime a CONTRATADA de sua plena responsabilidade de todas as garantias estabelecidas.

**IMPORTANTE:** O equipamento deverá ser fornecido livre de interferências eletromagnéticas, ou seja, o equipamento deverá operar sem interferir com os demais equipamentos instalados no Aeroporto, e não sofrer interferência dos mesmos.

**25. LOCAL DE ENTREGA**

- CIP (“Carriage and Insurance Paid to”)
- INFRAERO – EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA.
- Aeroporto Internacional Tancredo Neves (Confins – Município de Lagoa Santa – Estado de Minas Gerais)



## 26. RECEBIMENTO

Os serviços efetivamente realizados e aceitos serão medidos por unidade fornecida e instalada. Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a Infraero.

O fabricante deverá em atendimento ao **Art.73 da lei 8.666/93**, que todas as obras e serviços contratados, serão recebidos primeiramente de forma provisória pelo FISCAL DO CONTRATO, e a continuação de forma definitiva pela COMISSÃO DE RECEBIMENTO nomeada pela Autoridade Competente através de Ato Administrativo.

## **27. MANUTENÇÃO**

O fabricante deverá apresentar um programa para execução de manutenção preventiva de periodicidade definida conforme atividades e/ou rotinas discriminadas para os componentes do equipamento, apresentando a lista de peças de reposição, com indicações de periodicidade de substituição e quantidade mínima de estoque.

O escopo de fornecimento deve contemplar o compromisso de manutenção gratuita no prazo da garantia do equipamento e demonstração de assistência técnica (exames, ajustes, lubrificação, limpeza, fornecimento e colocação de peças)

## 28. TREINAMENTO

O fabricante deverá apresentar em sua proposta, treinamento para a equipe técnica da INFRAERO, previamente designado e com os pré-requisitos estabelecidos.

O fornecimento do treinamento deverá incluir todo material didático (manuais, apostilas, certificados, procedimentos de avaliação e demais recursos audiovisuais) para o perfeito entendimento dos cursos ministrados.

A contratada deverá enviar um programa detalhado de treinamento para o pessoal de operação e manutenção, indicando os pré-requisitos de formação técnica, teórica e prática para a utilização de ferramentas, dispositivos e instrumentos necessários à manutenção e operação dos equipamentos e "software" aplicativo.

O objetivo do treinamento a ser contratado é capacitar completamente os técnicos da INFRAERO (operadores e mantenedores) para executar as suas tarefas correspondentes sem a necessidade de consulta aos fornecedores.

A duração dos treinamentos, prevista pelo fabricante, será apenas uma estimativa, pois caso os objetivos propostos não sejam alcançados pelos técnicos da INFRAERO com os pré-requisitos contratuais, o treinamento deverá continuar até atingir os objetivos, sem ônus adicional para a INFRAERO.

Os treinamentos serão divididos em aulas teóricas e práticas.

O local do treinamento será nas dependências da INFRAERO no próprio Aeroporto, sendo que os treinamentos práticos serão realizados nos próprios sistemas fornecidos pelo fabricante.

## 29. ANEXO I – FOLHA DE DADOS OBRIGATÓRIA

<b>FOLHA DE DADOS</b>			
<b>AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES – CONFINS/MG</b>			
<b>TIPO DE EQUIPAMENTO:</b> <b>CÓDIGO DO EQUIPAMENTO:</b> <b>LOCAL DO EQUIPAMENTO:</b> <b>QUANTIDADE:</b> <b>CÓDIGO DO DOCUMENTO:</b> <b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:</b> <b>PAVIMENTOS SERVIDOS:</b> <b>FABRICANTE/MODELO:</b> /			
<b>Nº</b>	<b>DADOS GERAIS</b>		
1	<b>CAPACIDADE:</b> 9.000 pessoas / hora		
2	<b>DESNÍVEL ENTRE ANDARES:</b>		
3	<b>INCLINAÇÃO DA ESCADA:</b>		
4	<b>TEMPERATURA MÁXIMA / MÍNIMA:</b>		
5	<b>UMIDADE RELATIVA:</b>		
6	<b>ATMOSFERA:</b>		
<b>Nº</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>		
7	<b>DISTÂNCIA FACE A FACE ENTRE AS VIGAS (m):</b>		
8	<b>CAPACIDADE DE CARGA (N):</b>		
9	<b>VELOCIDADE DOS DEGRAUS (m/s):</b> 0.5		
10	<b>TEMPO DE OPERAÇÃO (s):</b> 32		
11	<b>LARGURA MÁXIMA ENTRE CORRIMÃOS (m):</b>		
12	<b>REDUTOR DE VELOCIDADE:</b>		
13	<b>TIPO DE ROLAMENTO:</b>		
14	<b>LIGAÇÃO ENTRE REDUTOR E RODA:</b>		
15	<b>PLACAS PISOS:</b> Liga de alumínio fundido antiderrapante		
16	<b>PENTES:</b> Liga de alumínio fundido		
17	<b>TIPO DE FREIO:</b> Eletromecânico		
18	<b>DEGRAUS:</b> Liga de alumínio fundido		
19	<b>PINTURA:</b>		
20	<b>NÚMERO DE DEGRAUS EM NÍVEL (CADA CABECEIRA):</b> 3		
21	<b>NÚMERO DE DEGRAUS NA PROJEÇÃO HORIZONTAL:</b>		
22	<b>LARGURA X PROFUNDIDADE DOS DEGRAUS (m):</b>		
<b>Nº</b>	<b>GUARDA-CORPO / ACABAMENTO</b>		
23	<b>COBERTURA:</b> Alumínio anodizado na cor natural		
24	<b>PAINEL INTERNO:</b> Vidro transparente temperado incolor natural, com espessura de 10 mm		
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			
<b>NOME DA CONTRATADA</b>	<b>DATA</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>FOLHA</b>
	/ / 2010		1 / 4

<b>FOLHA DE DADOS</b>			
<b>AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES – CONFINS/MG</b>			
<b>TIPO DE EQUIPAMENTO:</b> <b>CÓDIGO DO EQUIPAMENTO:</b> <b>LOCAL DO EQUIPAMENTO:</b> <b>QUANTIDADE:</b> <b>CÓDIGO DO DOCUMENTO:</b> <b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:</b> <b>PAVIMENTOS SERVIDOS:</b> <b>FABRICANTE/MODELO:</b> /			
<b>Nº</b>	<b>GUARDA-CORPO / ACABAMENTO</b>		
25	<b>PAINEL EXTERNO (fechamento):</b> Aço inox AISI 304 escovado		
26	<b>RODAPÉ:</b> Aço inox AISI 304 escovado		
27	<b>MOLDURAS:</b> Alumínio anodizado na cor natural		
28	<b>CORRIMÃO:</b> Elastômero na cor preta		
<b>Nº</b>	<b>INSPEÇÃO</b>		
29	<b>VERIFICAR DIMENSÕES:</b> Sim		
30	<b>TESTAR COMPONENTES ELÉTRICOS:</b> <sup>(1)</sup>		
31	<b>TESTAR COMPONENTES MECÂNICOS:</b> <sup>(2)</sup>		
32	<b>TESTE FINAL:</b> Funcionamento na obra		
<b>Nº</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>		
33	<b>NORMA APLICADA:</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACIONAMENTO <sup>(3)</sup></b>		
34	<b>MOTOR Nº:</b>		
35	<b>FABRICANTE / MODELO:</b>		
36	<b>TIPO DE MOTOR</b>		
37	<b>POTÊNCIA (cv):</b>		
38	<b>TENSÃO / FASE / FREQUÊNCIA:</b> 380 V / 3 / 60 Hz		
39	<b>NÚMERO DE POLOS:</b>		
40	<b>ROTAÇÃO A PLENA CARGA (rpm):</b>		
41	<b>REGIME DE SERVIÇO:</b>		
42	<b>FATOR DE SERVIÇO:</b>		
43	<b>MÉTODO DE PARTIDA:</b>		
44	<b>TEMPERATURA AMBIENTE MÁXIMA:</b>		
45	<b>ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA:</b>		
46	<b>CLASSE DE ISOLAMENTO:</b>		
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			
(1) e (2): Os componentes elétricos e mecânicos serão testados conforme NBR 8900 onde aplicável, bem como de acordo com as demais normas da ABNT. (3): O fabricante da escada rolante deverá enviar as especificações do quadro de comando para aprovação.			
<b>NOME DA CONTRATADA</b>	<b>DATA</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>FOLHA</b>
	/ / 2010		2 / 4

<b>FOLHA DE DADOS</b>			
<b>AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES – CONFINS/MG</b>			
TIPO DE EQUIPAMENTO:			
CÓDIGO DO EQUIPAMENTO:			
LOCAL DO EQUIPAMENTO:			
QUANTIDADE:			
CÓDIGO DO DOCUMENTO:			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:			
PAVIMENTOS SERVIDOS:			
FABRICANTE/MODELO: /			
Nº	<b>ACIONAMENTO <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup></b>		
47	LETRA CÓDIGO:		
48	CORRENTE NOMINAL (A):		
49	CORRENTE DE PARTIDA (A):		
50	CATEGORIA:		
Nº	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>		
51	CLASSIFICAÇÃO / ÁREA:		
52	TIPO DE PROTEÇÃO (carcaça):		
53	CONDIÇÕES ESPECIAIS DE SERVIÇO:		
54	TIPO DE ACOPLAMENTO:		
55	TIPO DE MANCAL:		
56	PESO TOTAL (kg):		
57	SENTIDO DE ROTAÇÃO (lado do acoplamento):		
58	LUBRIFICAÇÃO DO MANCAL:		
Nº	<b>DETECTORES / TERMINAIS</b>		
59	INDICADOR DE TEMPERATURA DO MANCAL:		
60	DETECTOR DE TEMPERATURA DO ENROLAMENTO (RTD):		
61	TERMOSTATO:		
62	TERMINAL PARA CABO TERRA N ° (AWG):		
63	TERMINAL PARA CABO DE ALIMENTAÇÃO N ° (AWG/MCM):		
64	CONTATOS PARA ALARME:		
Nº	<b>ENSAIO DO MOTOR</b>		
65	ROTINA:		
66	TIPO:		
67	CONJUGADO EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO:		
68	NÍVEL DE RUÍDO:		
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			
(3): O fabricante da escada rolante deverá enviar as especificações do quadro de comando para aprovação. (4) Operação com velocidade reduzida constante com sensor de peso (VVVF).			
<b>NOME DA CONTRATADA</b>	<b>DATA</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>FOLHA</b>
	/ / 2010		3 / 4

<b>FOLHA DE DADOS</b>			
<b>AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES – CONFINS/MG</b>			
TIPO DE EQUIPAMENTO:			
CÓDIGO DO EQUIPAMENTO:			
LOCAL DO EQUIPAMENTO:			
QUANTIDADE:			
CÓDIGO DO DOCUMENTO:			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:			
PAVIMENTOS SERVIDOS:			
FABRICANTE/MODELO: /			
<b>Nº</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>		
69	TENSÃO NO EIXO:		
70	VIBRAÇÃO:		
71	EXPLOSÃO: Não		
72	CERTIFICADO DE TESTES DE EXPLOSÃO: Não		
73	SOBRE VELOCIDADE: Sim		
OBSERVAÇÕES:			
<b>NOME DA CONTRATADA</b>	<b>DATA</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>FOLHA</b>
	/ / 2010		4 / 4

## 30. ANEXO II – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Escadas	LARGURA DOS DEGRAUS	Localização	Localização na Planta	DESNÍVEL	ÂNGULO DE INCLINAÇÃO	Velocidade	Capacidade	Marca Atual	Trocar/Novo	Observações
ER-01	1.00m	No saguão de embarque Internacional do TPS.	9E	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-02	1.00m	No saguão de embarque Internacional do TPS.	9E	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-03	1.00m	No saguão de embarque e desembarque Doméstico do TPS.	9D	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-04	1.00m	No saguão de embarque e desembarque Doméstico do TPS.	9D	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-05	1.00m	Embarque remoto Internacional	8E	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-06	1.00m	Desembarque Internacional	8E	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-07	1.00m	Desembarque Doméstico	8D	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-08	1.00m	Embarque remoto Doméstico	8D	5,49m	35°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-09	1.00m	No saguão de desembarque Centralizado no TPS.	1E/1D	6,36m	30°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico
ER-10	1.00m	No saguão de desembarque Centralizado no TPS.	1E/1D	6,36m	30°	0.5 m/s	9.000pax/h	Villares	Novo (1)	REF: Atlas Schindler ou Equivalente Técnico

NOTA: (1) Todas as escadas rolantes serão substituídas por equipamentos NOVOS, assim como nas instalações e nos acionadores, nada deverá ser reutilizado.

(2) Degraus com larguras de 1,20m não são fabricadas no Brasil, e não são equipamentos de linha dos fornecedores externos, são equipamentos considerados especiais.