



# INDICE

<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. GLOSSÁRIO</b> .....	<b>4</b>
<b>4. EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>7</b>
4.1. ESCOPO DOS SERVIÇOS: .....	7
4.2. PRODUTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATADA: .....	9
4.3. DEFINIÇÃO DAS ETAPAS DE SERVIÇOS: .....	9
<b>5. PRAZOS PARA EXECUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
5.1. PRAZO PREVISTO PARA O PROJETO .....	12
5.2. PRAZO PREVISTO PARA O EMPREENDIMENTO .....	12
<b>6. PROGRAMA DE NECESSIDADES GERAL</b> .....	<b>14</b>
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	14
<b>7. CONDICIONANTES DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>15</b>
7.1. Topografia .....	15
7.2. Ensaios Geotécnicos.....	15
7.3. Geometria Horizontal e Vertical .....	16
7.4. Terraplenagem .....	16
7.5. Pavimentação.....	17
7.6. Drenagem.....	18
7.7. Sinalização Horizontal.....	19
7.8. Sistema de Extinção de Incêndio.....	20
7.9. Postes ou Torres de Concreto. ....	21
7.10. Rede de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão. ....	21
7.11. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.....	21
7.12. Alimentador de Energia Elétrica em Média Tensão.....	21
7.13. Auxílios Visuais. ....	22
<b>8. MEMORIAIS DE CRITÉRIOS E CONDICIONANTES</b> .....	<b>23</b>
<b>9. NORMAS</b> .....	<b>24</b>
9.1. NORMAS GERAIS.....	25
9.2. NORMAS DE INFRAESTRUTURA.....	25
9.3. NORMAS DE DRENAGEM.....	26
9.4. NORMAS DE SISTEMAS DE AUX. VISUAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA.....	26
9.5. NORMAS DA INFRAERO.....	28

EGSU-2	Fls.nº

## 1. OBJETIVO

Este documento integra o TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA, NAS ETAPAS DE PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS, E SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA A **AMPLIAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM, DO PÁTIO DE AERONAVES, DAS PISTAS DE TÁXI E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS COMPLEMENTARES NO AEROPORTO DE JOINVILLE – LAURO CARNEIRO DE LOYOLA / SC**, objeto de licitação pública pautada na lei 8.666/93 e ratificada pela orientação da PRAI Nº. 03/2006 de 12/07/2006.

Compreende a elaboração dos projetos, com a diretriz básica fundamentada nos Levantamentos e Estudos Preliminares em anexo, com os aperfeiçoamentos conforme os critérios definidos no conjunto de documentos do presente Termo de Referência.

As soluções de projeto devem se estender, ainda, a todos os pontos que possam ter interferência com a implantação do empreendimento.

EGSU-2	Fls.nº

## 2. GLOSSÁRIO

- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária, Empresa Pública da União, CONTRATANTE dos serviços.
- CONTRATADA - Pessoa Jurídica contratada para a execução do Escopo Contratado.
- FISCALIZAÇÃO - Atividade exercida, de modo sistemático, pela INFRAERO, através de pessoa ou grupo de pessoas especialmente designadas, com o objetivo de verificação do cumprimento das disposições contratuais, por parte da CONTRATADA, em todos os seus aspectos.
- FISCAL - Representante da Administração especialmente designado para fiscalizar o Contrato.
- PROJETISTA - Pessoa Jurídica contratada para a prestação dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados de Elaboração de Projetos.
- EMPRESA CONSTRUTORA – Pessoa Jurídica contratada para a execução das Obras e/ou Serviços.
- EMPRESA SUBCONTRATADA – Pessoa Jurídica contratada pela PROJETISTA ou EMPRESA CONSTRUTORA para a execução das obras, serviços e/ou elaboração dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados.
- EMPRESA PROPONENTE – Pessoa Jurídica interessada em participar da licitação para a execução das obras e/ou elaboração dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados.
- PRAI - Superintendência de Auditoria Interna da INFRAERO.
- DISCIPLINAS – Especialidades de Projetos de Engenharia.
- EP - Estudo Preliminar – Estudo que visa o desenvolvimento da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades e Condicionantes e assegure a Viabilidade Técnico-Econômica e o adequado Tratamento Ambiental do Empreendimento.
- PB - Projeto Básico - “Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras e serviços objeto da licitação, elaborado com base nos Estudos Técnicos Preliminares, que assegurem a Viabilidade Técnica e o adequado tratamento do Impacto Ambiental do Empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução...” (Art. 6, IX da lei 8.666/93).
- TR – Termo de Referência – Conjunto de documentos (MD, ETG, ETE, PSQ e anexos) que configuram todos os elementos necessários para caracterizar a Obra ou Serviço, ou Complexo de Obras e Serviços Objeto da Licitação.

EGSU-2	Fls.nº

- PE - Projeto Executivo - Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas técnicas - ABNT (Art. 6, IX da lei 8.666/93).
- PN - Programa de Necessidades - Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários do Empreendimento que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para a sua realização.
- PT - Parecer Técnico - Documento elaborado pela FISCALIZAÇÃO da INFRAERO referente à análise da execução de serviços fornecidos pela CONTRATADA.
- CD – Cadastro.
- CAI - Certificado de Aceitação Inicial - Termo circunstanciado emitido pela FISCALIZAÇÃO e assinado pelas partes, referente aos itens das PSQs que forem projetados e fabricados especificamente para este Empreendimento.
- CAP - Certificado de Aceitação Provisório - Termo circunstanciado emitido pela FISCALIZAÇÃO e assinado pelas partes (Art. 73 lei 8.666/93).
- CAD - Certificado de Aceitação Definitiva - Termo circunstanciado emitido pela COMISSÃO DE RECEBIMENTO, assinado pelas partes (Art. 73 lei 8.666/93).
- COMISSÃO DE RECEBIMENTO: Servidor ou Comissão designada por Autoridade competente para receber o Escopo Contratado, (Art. 73 lei 8.666/93).
- COMISSIONAMENTO - Processo de demonstração da CONTRATADA à CONTRATANTE de que todo o Escopo foi atendido.
- OS – Ordem de Serviço.
- ETG - Especificações Técnicas Gerais.
- ETE - Especificações Técnicas Específicas.
- MD - Memorial Descritivo.
- PSQ – Planilha de Serviços / Materiais / Equipamentos e Quantidades por Especialidade.
- CRO – Cronograma de Execução dos Serviços.
- MQS – Memorial de Quantificação de Serviços por Especialidade.
- TPS - Terminal de Passageiros.
- CUT – Central de Utilidades.
- SGE – Sistema de Gerenciamento de Energia.
- SEP – Subestação Principal.

EGSU-2	Fls.nº

- STVV – Sistema de Vídeo Vigilância.
- SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
- GPU – Unidade de Fornecimento de Energia em Solo.
- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.
- TH - Trado Helicoidal.
- CA – Circulação de Água.
- BDI – Benefício e Despesas Indiretas.
- DR – Diferencial Residual.
- SISA - Sistema de Informações de Segurança Aeroportuária.
- SICOA – Sistema de Identificação e Controle de Acesso.
- PDA – Plano de Desenvolvimento Aeroportuário da INFRAERO.
- PDIR – Plano Diretor do Aeroporto.
- DOPL – Superintendência de Planejamento Aeroportuário e de Operações.
- DEME – Superintendência de Meio Ambiente e Energia
- DEPE – Superintendência de Estudos e Projetos de Engenharia.
- SBJV – Designação da OACI para o Aeroporto de Joinville.
- JOI – Designação da IATA para o Aeroporto de Joinville.
- EGSU – Gerência de Engenharia da Superintendência Regional do Sul.
- EGSU-2 – Coordenação de Projetos da Gerência de Engenharia.
- OACI – Organização de Aviação Civil Internacional, o mesmo que ICAO.
- IATA – *International Air Transport Association*.
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.
- ACI – *Airports Council International*.
- CCI – Carros de Combate a Incêndios.
- SVI – Sistema Viário de Iluminação.
- CTR – Central de Transmissão de Rádio.
- STR – Sala Técnica Remota.

EGSU-2	Fls.nº

### 3. EMPREENDIMENTO

#### 3.1. ESCOPO DOS SERVIÇOS:

A PROJETISTA será responsável pela elaboração, aprovação e fornecimento dos Projetos Básicos, Projetos Executivos (PE) e Serviços Complementares (PB) e demais elementos necessários para a **AMPLIAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM, DO PÁTIO DE AERONAVES, DAS PISTAS DE TÁXI E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS COMPLEMENTARES NO AEROPORTO DE JOINVILLE – LAURO CARNEIRO DE LOYOLA / SC**, conforme documentação constante do Termo de Referência fornecido.

A INFRAERO disponibilizará para a EMPRESA CONTRATADA os Levantamentos e Estudos Preliminares recentemente concluídos, assim como outros elementos disponíveis, quando existentes; caberá a PROJETISTA complementar, sempre que necessário, as informações técnicas com a realização vistorias no local do empreendimento e algum levantamento técnico complementar.

Mesmo na primeira fase de implantação do PDA, objeto deste Termo de Referência, parte dos serviços serão realizados na nova área do sítio aeroportuário, recentemente desapropriada, incluindo o antigo leito do Rio Cubatão, que terá seu curso retificado.

Genericamente, os projetos a serem desenvolvidos contemplam as áreas a seguir relacionadas, considerando a designação adotada no desenho EGSU-2/JVL\_INF\_002/R2 deste Termo de Referência:

- a) Ampliação de 360 m da Pista de Pouso e Decolagem, na área que antecede a atual cabeceira da RWY 15, em pavimento flexível, consistindo em 60 m de efetivo aumento de pista e 300 m de zona de parada;
- b) Ampliação de 150 m da Pista de Pouso e Decolagem, na área que antecede a atual cabeceira da RWY 33, em pavimento flexível, configurada como zona de parada;
- c) Implantação e delimitação de superfícies definidas nas normas aeronáuticas, tais como faixas de pista, faixas preparadas, áreas de segurança de fim de pista (RESA);
- d) Ampliação do Pátio de Aeronaves, em pavimento rígido;
- e) Implantação de pistas de táxis para acesso à área de hangares;
- f) Implantação de novas Áreas de Equipamentos de Rampa, sobre áreas pavimentadas existentes;
- g) Terraplenagem e demarcação de lotes nas áreas previstas para o Parque de Abastecimento de Aeronaves, Companhias Aéreas e Hangares da Aviação Geral;
- h) Adequação e complementação da sinalização luminosa de pista e taxi, execução de nova sinalização horizontal e implantação de sinalização vertical luminosa;
- i) Adequação e complementação das infraestruturas de redes de dutos de energia elétrica (BT / MT) e Eletrônica para atendimento dos auxílios visuais, sítios (rádio-auxílios e meteorologia), considerando as interferências e os remanejamentos necessários para uma interligação harmônica de todos os sistemas, bem como adequação às novas dimensões da pista de pouso/decolagem;

EGSU-2	Fls.nº

- j) Implantação de uma nova subestação de energia elétrica (SEP) com revisão na estrutura tarifária contratual da “demanda” atual;
- k) Implantação de duas subestações de cabeceira (SEC-15 e SEC-33), incluindo os equipamentos;
- l) Implantação de subestações remotas (SDS, SEU e SVI); incluindo os equipamentos;
- m) Adequação do sistema de iluminação de pátio, vias de serviço e sistema viário existente, bem como sua ampliação para atendimento do PDA, em suas diversas etapas;
- n) Complementação e/ou substituição do sistema de TV de vigilância (STVV) existente, com vistas ao atendimento do PDA em suas diversas etapas.
- o) Implantação de uma infraestrutura de Telemática (voz, imagem e dados) para atendimento do PDA, em suas diversas etapas, incluindo todos os elementos passivos;
- p) Implantação da Infraestrutura de água, esgoto, drenagem, energia elétrica e sistemas eletrônicos até os pontos citados no item anterior;
- q) Implantação da Infraestrutura de energia elétrica (BT / MT) e sistemas eletrônicos, para atendimento das edificações gerais, indicando os respectivos caminhamentos para: STR, SEP, SEC, TWR, TPS, EDG, TECA, SCI, CAG, SDS's, bem como SVI's, PAA, ETA, GRS, ETE, CTR, TAG, Cias Aéreas, Aviação Executiva, Áreas de Apoio, Área Industrial e Hangares, a partir das SDS's, indicando as posições e potências previstas para todas as subestações
- r) Adequação, ampliação e pavimentação de vias internas;
- s) Implantação de via de serviço no contorno da pista, com revestimento primário;
- t) Concordância das novas estruturas à infraestrutura remanescente, como os pátios de estacionamento de aeronaves, vias de serviço e pistas de taxiamento;
- u) Construção de cercas patrimoniais e operacionais;
- v) Adequação geral da geometria horizontal e vertical aos parâmetros aeronáuticos;
- w) Reforço e recuperação estrutural dos pavimentos flexíveis e rígidos;
- x) Implantação de acostamentos pavimentados;
- y) Correção geral do sistema de drenagem superficial existente, da área das pistas de pouso e decolagem, compatibilizando-o às normas aeronáuticas e ao sistema das áreas ampliadas;

Os projetos básicos e executivos serão desenvolvidos a partir dos Estudos Preliminares aprovados, elaborados recentemente com a finalidade específica de subsidiar as etapas previstas neste Termo de Referência, devendo ser alterados em vista de possíveis mudanças nas ocorridas nas normas aeroportuárias, complementados conforme padrões exigidos para projetos básicos e detalhados conforme previsto nos padrões de projetos executivos.

Os documentos que compõe este Termo de Referência podem complementar com diretrizes específicas do atual interesse da INFRAERO, o desenvolvimento das soluções dos projetos básicos e executivos, alterando premissas constantes no Estudo Preliminar aprovado.

EGSU-2	Fls.nº

A Contratada deverá, ainda, contemplar uma análise crítica dos Estudos Preliminares, validando ou não as soluções apresentadas, antes do início efetivo dos projetos básicos e executivos.

Os projetos deverão caracterizar com o grau de detalhamento adequado todos os serviços necessários para a execução das obras projetadas, utilizando para tanto elementos gráficos, especificações técnicas, memoriais descritivos, memórias de cálculo, planilha de quantidades previstas e planilha de orçamento estimado, com a composição dos preços unitários, sempre atendendo a legislação vigente.

Destaca-se a necessidade da manutenção da operacionalidade do aeroporto durante quaisquer vistorias ou levantamentos complementares. Isto poderá ocasionar interrupções frequentes nos trabalhos de campo, bem como a necessidade da realização de trabalhos noturnos. As empresas participantes da licitação deverão considerar os custos adicionais referentes a essas premissas nas suas propostas de preços.

### **3.2. PRODUTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATADA:**

A PROJETISTA deverá considerar, na elaboração dos projetos de Engenharia, em relação aos elementos novos ou existentes, uma completa e perfeita integração e harmonia, independente da ocorrência de outros serviços, objetos de licitações e contratações distintas, na área prevista para a obra e seu entorno.

Os projetos serão elaborados para o atendimento da primeira etapa do PDA – Plano de Desenvolvimento Aeroportuário, em concordância com a etapa final do mesmo.

#### **Compreende os seguintes itens:**

- Projeto Geométrico, de Terraplenagem, de Pavimentação e de Drenagem Superficial e Subsuperficial;
- Projeto de Sinalização Horizontal (Pintura) Aeroportuária e Viária e Vertical (Placas de sinalização viária).
- Projetos de fundações e estruturas dos postes para iluminação do pátio e dos reservatórios de água.
- Redes de água para abastecimento e extinção de incêndios, de esgoto sanitário, incluindo estações de tratamento.
- Projetos de todos os sistemas elétricos e eletrônicos e projeto com as soluções completas e adequadas de cada sistema.
- Termo de Referência para a contratação das obras e serviços.
- Canteiro de Obra e Instalações Provisórias.

### **3.3. DEFINIÇÃO DAS ETAPAS DE SERVIÇOS:**

Os **Levantamento e os Estudos Preliminares** foram elaborados em contrato prévio, e estão apresentados nesta Licitação como parte dos documentos que subsidiarão a elaboração do objeto do contrato, qual seja, a elaboração de **Projetos Básicos e Executivos e Documentos Complementares**.

## **ETAPA DE PROJETOS BÁSICOS**

Autores:

EGSU-2	Fls.nº

Os serviços referentes aos **Projetos Básicos** deverão abranger as seguintes disciplinas.

- Geometria Horizontal e Vertical.
- Terraplenagem.
- Pavimentação.
- Drenagem Superficial e Subsuperficial.
- Sinalização Horizontal e Vertical.
- Fundações e Estruturas de Concreto (postes e reservatórios),
- Abastecimento de Água para Consumo e Prevenção de Incêndios.
- Esgoto Sanitário com Estações de Tratamento de Esgotos.
- Cercas e Portões.
- Sistema SPDA.
- Sistemas Elétricos de Baixa Tensão.
- Sistemas Elétricos de Média Tensão.
- Sistemas de Iluminação.
- Canteiro de Obras.
- Orçamento e Planejamento das Obras.

## **ETAPA DE PROJETOS EXECUTIVOS**

Os serviços referentes aos **Projetos Executivos** deverão abranger as seguintes disciplinas.

- Geometria Horizontal e Vertical.
- Terraplenagem.
- Pavimentação.
- Drenagem Superficial e Subsuperficial.
- Sinalização Horizontal e Vertical.
- Fundações e Estruturas de Concreto (postes e reservatórios)
- Abastecimento de Água para Consumo e Prevenção de Incêndios.
- Esgoto Sanitário com Estações de Tratamento de Esgotos.
- Cercas e Portões.
- Sistema SPDA.
- Sistemas Elétricos de Baixa Tensão.
- Sistemas Elétricos de Média Tensão.
- Sistemas de Iluminação.
- Orçamento e Planejamento das Obras.

EGSU-2	Fls.nº

## ETAPA DE SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Os **Serviços Complementares** deverão abranger os seguintes produtos:

- **Termo de Referência** para Contratação das obras e serviços de Engenharia, em atendimento à Lei 8666/93.

EGSU-2	Fls.nº

## 4. PRAZOS PARA EXECUÇÃO

### 4.1. PRAZO PREVISTO PARA O PROJETO

O prazo máximo para a elaboração dos serviços objeto deste Termo de Referência é de **180 (cento e oitenta) dias** a contar da emissão da Ordem de Serviço à Empresa Contratada.

Os prazos indicados no cronograma para cada atividade específica deverão estar ordenados racionalmente com as atividades que a precedem. A seqüência e simultaneidade na execução dos serviços também deverão ser indicadas no cronograma.

A CONTRATADA deverá elaborar Cronograma das suas atividades, a ser apresentado juntamente com o Plano de Documentação.

Os prazos para análise e aprovação dos documentos pela CONTRATANTE deverão constar no cronograma, e estão inclusos nos prazos máximos estabelecidos neste capítulo.

Deverão ser observados os seguintes critérios na elaboração dos cronogramas, considerando a definição dos serviços contemplados em cada etapa:

#### 4.1.1. Cronologia dos Trabalhos

- O prazo máximo para execução da fase de Validação dos Estudos Preliminares será de 30 (trinta) dias consecutivos, a contar da data expressa na Ordem de Serviço a ser emitida pela FISCALIZAÇÃO.
- O prazo máximo para execução da fase de Projetos Básicos será de 60 (sessenta) dias consecutivos, devendo estar concluído no prazo de 90 (noventa) dias consecutivos, a contar da data expressa na Ordem de Serviço a ser emitida pela FISCALIZAÇÃO.
- O prazo máximo para execução da fase de Projetos Executivos será de 60 (sessenta) dias consecutivos, devendo estar concluído no prazo de 150 (cento e cinquenta) dias consecutivos, a contar da data expressa na Ordem de Serviço a ser emitida pela FISCALIZAÇÃO.
- O prazo máximo para a elaboração dos Serviços Complementares (Termo de Referência para a contratação das obras) será de 30 (trinta) dias consecutivos, devendo estar concluído no prazo de 180 (cento e oitenta) dias consecutivos, a contar da data expressa na Ordem de Serviço a ser emitida pela FISCALIZAÇÃO.

O Cronograma constante no documento JV.01/100.98/2265/00 apresenta, de maneira detalhada, o estudo de prazos definidos neste Memorial Descritivo.

### 4.2. PRAZO PREVISTO PARA O EMPREENDIMENTO

EGSU-2	Fls.nº

A CONTRATADA deverá considerar, na Elaboração do Projeto e no planejamento do empreendimento, que o prazo máximo para a execução das obras projetadas, incluindo todas as etapas, seja de 720 dias a contar da emissão da Ordem de Serviço à Construtora a ser contratada.

Os prazos indicados no cronograma para cada atividade específica deverão estar ordenados racionalmente com as atividades que a precedem. A seqüência e simultaneidade na execução dos serviços também deverão ser indicadas no cronograma.

EGSU-2	Fls.nº

## 5. PROGRAMA DE NECESSIDADES GERAL

A elaboração do projeto referente à AMPLIAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM, DO PÁTIO DE AERONAVES, DAS PISTAS DE TÁXI E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS COMPLEMENTARES tem como objetivo possibilitar a posterior contratação da obra, para atender as necessidades operacionais e de segurança do AEROPORTO DE JOINVILLE – LAURO CARNEIRO DE LOYOLA / SC.

As informações constantes neste Termo de Referência, em todos os seus volumes, contemplam todas as áreas direta ou indiretamente envolvidas, as quais deverão ser plenamente atendidas pelo projeto.

### 5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No desenvolvimento dos projetos, objetos deste escopo deverão ser considerados e detalhados todos os serviços e materiais que serão necessários para a execução da obra, entre eles:

Pesquisa das camadas do pavimento da pista de pouso e decolagem, áreas contíguas, áreas próximas e sistema de drenagem, com vistas a determinar a origem da umidade na superfície e apresentar solução técnica de projeto para sua correção.

Demolições: Fresagem, Remoção de pavimento, canto de placas, juntas, trincas, meios fios, tubos, caixas, etc.

Escavações e remoções: Solo inservível, valas, material sem condições de reaproveitamento, etc.

Aterros: Ampliação do Pátio de Aeronaves e da Faixa Preparada, valas, etc.

Pavimentações: Pavimentação em CBUQ e SMA, bases em BGS, placas e reparos em concreto simples, grooving.

Drenagens: Pista de pouso e decolagem, pátios de aeronaves, incluindo o sistema separador de água e óleo.

Pesquisa, cadastro e caracterização dos solos e insumos a serem utilizados assim como seus fornecedores.

Condições gerais para a execução da obra: Canteiro compatível com o vulto e serviços previstos no empreendimento, licenciamentos necessários, inclusive ambientais, localização de áreas para deposição de materiais inservíveis, etc.

Controles de execução: topografia, geotecnia, interfaces, acabamentos.

Procedimentos técnico-administrativos da INFRAERO.

A necessidade de que os serviços sejam realizados em etapas diárias, visando preservar a operacionalidade plena do Aeroporto.

EGSU-2	Fls.nº

Recomendamos enfaticamente que a área seja vistoriada previamente à formulação da proposta de preços pelas Empresas Proponentes, com a finalidade de agregar informações sobre os problemas a serem solucionados com a elaboração do projeto, bem como avaliar todas as condições de contorno vinculadas a sua elaboração.

Todas as instalações existentes na área do escopo e que tiverem que ser desviadas, substituídas, reformadas, reconstruídas, ou envelopadas, tais como redes de água, energia elétrica, esgoto, drenagem superficial e de pavimento, auxílios visuais em geral, equipamentos de zona de proteção ao vôo em geral, deverão ter soluções de projeto adequadas, dentro de cada disciplina pertinente.

### **5.1.1. Materiais e Técnicas Construtivas**

O critério de escolha de Materiais e Técnicas Construtivas deve levar em consideração:

- Técnica construtiva adequada à Indústria, Materiais e Mão de Obra, locais.
- A utilização de equipamentos modernos, com alta produtividade e precisão.
- Aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação.
- Condições econômicas da região.
- Características funcionais.
- Condições climáticas locais.
- Facilidade de conservação e manutenção dos materiais escolhidos.
- Disponibilidade financeira.
- Possibilidade de modulação dos componentes.

Na elaboração dos Projetos e Especificação de Materiais, deverá ser adotado um altíssimo índice de industrialização, ou seja, grande utilização de elementos produzidos industrialmente, em série e em grandes quantidades. Com o objetivo de se reduzir os custos e o prazo de execução da obra, não serão admitidos grandes volumes de serviços artesanais ou que exijam muita utilização de mão-de-obra.

## **6. CONDICIONANTES DO EMPREENDIMENTO**

### **6.1. Topografia**

Os levantamentos topográficos já foram realizados, e serão fornecidos como anexo neste processo licitatório. Contudo, poderá ser necessária alguma complementação puntual.

A forma de apresentação dos documentos e sua abrangência estão definidas na ETE.

### **6.2. Ensaios Geotécnicos**

#### **Sondagens na pista**

Autores:

EGSU-2	Fls.nº

Os estudos gotécnicos já foram realizados, e estão sendo fornecidos como anexo neste processo licitatório.

### **Materiais importados**

As jazidas de materiais (solos em geral), areias, pedra britada, e rachão já foram catalogadas e ensaiadas. Caberá a projetista estudar os documentos e justificar sua adoção no projeto a ser elaborado.

### **6.3. Geometria Horizontal e Vertical**

O objetivo do projeto geométrico vertical será definir um perfil de eixo e declividades transversais compatíveis com as exigidas na legislação, em especial o Anexo 14 e a RBAC n° 154, para todas as áreas do escopo deste Termo de Referência, tanto para as ampliações como para recuperações ou reforços de pavimentos.

As exigências de atendimento às normas se aplicam à pista de pouso e decolagem em si e seus prolongamentos, zonas de parada, além da área lateral, compreendendo os acostamentos, as faixas preparadas, faixa de pista e as pistas de táxi, no que se refere à concordância das áreas pavimentadas.

As soluções podem partir dos estudos preliminares validados, em anexo a este Termo de Referência, mas deverão ser corretas, dentro das normas, e dentro do Escopo definido pela INFRAERO.

Eventuais discrepâncias ou incorreções deverão ser reportadas oficialmente à FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil para a tomada de decisões, visando manter o cronograma previsto para a elaboração dos projetos.

Observa-se a importância de que as soluções sejam corretas nesta etapa, pois os Projetos Básicos e Executivos são os documentos que subsidiarão a execução das obras e que vinculam Responsabilidade Técnica aos projetistas.

A geometria vertical deverá prever rampas e concordâncias tecnicamente adequadas, inclusive no que se refere ao escoamento de águas superficiais e do sistema de drenagem, seja superficial ou subsuperficial.

### **6.4. Terraplenagem**

A terraplenagem deverá contemplar os serviços de escavação e aterros para as áreas de ampliação e das correções determinadas pela topografia nas demais áreas não pavimentadas, mas que estejam dentro das interferências das superfícies definidas pelos manuais de projetos aeroportuários.

Sob o item terraplenagem deverão, ainda, ser estudados e especificados os serviços de escavação que serão realizados para os trabalhos referentes à drenagem, incluindo seus reaterros, assim como outros relativos à aplicação dos parâmetros de normas e não conformidades a serem corridas face ao projeto geométrico.

Em especial, mas não restrito a esses, os serviços deverão contemplar as atividades que impliquem na remoção, implantação, ampliação ou modificação da infraestrutura

EGSU-2	Fls.nº

relativas a atividades de escavação e aterros, conforme necessário para atender às necessidades do Empreendimento, dentro das diversas disciplinas envolvidas.

Portanto, deverão, ainda, serem consideradas, as redes externas de eletricidade, eletrônica, aterramento, água, telecomunicações, etc, quando interferirem com trabalhos dentro da área do escopo deste Termo de Referência.

O projeto deve levar em consideração a possibilidade de reaproveitamento do solo escavado, classificando e estimando seus volumes.

O projeto deverá contemplar as seguintes medidas previstas pelo DEME, no que couber:

- Prever a retirada e armazenamento da capa do terreno fértil (topsoil) das áreas onde ocorrerá a implantação das obras, a implantação de canteiros, instalações de apoio, jazidas e áreas de empréstimos, aterro, bota-fora ou movimentação de terra, visando o reaproveitamento desse material fértil como camada de recobrimento das áreas a serem reurbanizadas, ou com tratamento paisagístico ou reflorestamento, prevendo-se medidas mitigadoras para evitar a atração da avifauna potencialmente perigosa às aeronaves.
- Prever o cumprimento dos procedimentos e exigências do órgão ambiental decorrentes do licenciamento específico de jazidas, áreas de empréstimo de materiais, e bota-fora, visando a minimizar os passivos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.
- Prever o cumprimento dos procedimentos, medidas mitigadoras, condicionantes e demais exigências do órgão ambiental decorrentes do processo de obtenção da licença de instalação, visando minimizar as exigências à obtenção da licença de operação do empreendimento.

## 6.5. Pavimentação

Para os novos pavimentos do pátio de aeronaves o dimensionamento deverá ser realizado com base na Circular Consultiva AC-150/5320-6E, da FAA, tanto para pavimentos flexíveis como para pavimentos rígidos. Para o pavimento rígido o dimensionamento deverá considerar o tráfego subdividido entre as novas posições de estacionamento, com utilização de procedimento racional e seguro, considerando a previsão de crescimento da movimentação de aeronaves para horizonte de 20 anos.

As interfaces entre pavimentos existentes e projetados deverão ser convenientemente detalhados e especificados.

Os novos pavimentos deverão possuir bases e sub-bases granulares, observando-se, ainda, as exigências da metodologia de projeto acima indicada.

Para os pavimentos deverão ser adotados materiais que ocorrem nas proximidades da obra e comprovadamente mais adequados às características climáticas da região.

As soluções deverão considerar as interfaces com edificações, meios-fios, pavimentos existentes, assim como as redes de energia, água, esgoto, telefonia, dados, drenagem, etc., prevendo remanejamento ou envelopamento, conforme o caso.

EGSU-2	Fls.nº

Para os pavimentos rígidos os serviços a serem especificados incluem a resselagem de juntas, o tratamento de trincas, as reconstruções totais ou parciais de placas, os reparos de cantos e de bordas e as demais patologias, adotando-se técnicas e produtos modernos e eficazes em todos os casos. Nos casos de reconstrução, as intervenções deverão incluir o trabalho no subleito e na sub-base.

Eventuais placas a serem reconstruídas deverão ter espessuras superiores às placas existentes, e definidas conforme o projeto estrutural para os novos pavimentos.

Em atendimento aos ditames das exigências ambientais, deverão ser avaliadas as possibilidades de execução dos seguintes requisitos:

- Prever o cumprimento dos procedimentos e exigências do órgão ambiental, decorrentes do licenciamento específico de jazidas, áreas de empréstimos de materiais e bota-fora, visando a minimizar os passivos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

Todos os fornecedores de insumos previstos no projeto deverão possuir licenciamento completo, inclusive com relação aos órgãos ambientais. Caso os fornecedores cadastrados não possuam, e os mesmos dispõem de materiais cujo aproveitamento seja adequado para a INFRAERO, este fato deverá ser comunicado à Fiscalização do Projeto.

Realçamos a necessidade de que os estudos, em qualquer etapa do projeto, sejam documentados adequadamente, com a apresentação de gráficos, tabelas, textos explicativos e justificativos, marcha dos cálculos, etc. Os assuntos deverão ser estudados em profundidade, devendo as soluções adotadas não deixarem dúvidas de que é a solução adotada seja a melhor escolha.

Devem ser seguidas na elaboração do projeto as determinações e orientações do Órgão Ambiental local, do PCAO e da Resolução CONAMA 307.

## **6.6. Drenagem**

Deverá ser realizada uma avaliação inicial do entorno da obra para caracterizar as condições locais, a infraestrutura existente e as condições topográficas.

O projeto de drenagem das áreas a serem ampliadas e alargadas deverá considerar as novas bacias de contribuição, em vista da mudança nas condições de escoamento. Assim, deverá compatibilizar a nova configuração às implantações de drenagem existentes nas áreas de intervenção, de maneira a que o novo sistema global tenha um funcionamento correto.

Nessas áreas poderá ser necessária a demolição de redes existentes e sua reconstrução, em vista dos serviços de terraplenagem e pavimentação, ou mesmo pela necessidade de compatibilização entre sistemas novos e antigos.

O projeto deverá contemplar drenagem subsuperficial de pavimento para os novos trechos projetados, o qual deverá ser interligado ao sistema geral de drenagem do aeroporto.

EGSU-2	Fls.nº

Dentro da concepção do projeto de drenagem deve ser inserido o item de proteção vegetal, a ser adotado como prevenção aos processos erosivos causados principalmente pela água.

Devem ser especificadas espécies de gramíneas adaptadas ao clima da região, de boa qualidade, de bom fechamento, que não formem touceiras, assim como todos os procedimentos de plantio, solos, produtos e cuidados que devem ser tomados até a pega geral.

Devem ser seguidas as normas brasileiras, inclusive do DNIT, bem como da AC-5320-5C, da FAA – *Federal Aviation Administration*, dos Estados Unidos da América.

Devem ser seguidas na elaboração do projeto as determinações e orientações do órgão ambiental local, do PCAO e da Resolução CONAMA 307.

### **6.7. Sinalização Horizontal**

O projeto de sinalização horizontal deverá ser realizado com base na nova geometria horizontal proposta, considerando as áreas existentes e as áreas ampliadas.

Deverá contemplar todas as áreas pavimentadas da pista de pouso e decolagem, das pistas de táxi, do pátio de aeronaves e as vias de serviço associadas aos pátios.

Devem incluir especificações de tintas, serviços, preparos, marcações, pintura provisória, a remoção das marcas existentes.

O projeto compreende, ainda, o estudo das soluções mais adequadas para o layout e a operacionalidade do sistema de pistas e pátios, considerando o mix de tráfego a ser disponibilizado à Contratada.

Devem seguir as recomendações mais atuais do Anexo 14, da ICAO e da RBAC nº 154, da ANAC, considerando a categoria da pista e a altitude do local, além do manual da ACI.

O espaçamento entre as posições será definido pela envergadura da aeronave de projeto e ainda o clearance de 7,50 m entre as pontas das asas, para as aeronaves de código 3-C..

O projeto da sinalização horizontal será constituído de desenhos e documentos descritivos, que constarão de:

- pátios de aeronaves

Linhas de eixo de taxiamento, setas indicativas das posições de estacionamento, “Tês” de parada; designação das posições de estacionamento, área de espera de equipamentos de rampa, bordas do pátio, e linha de segurança entre a “taxilane” do pátio e o posicionamento das aeronaves usuais e da aeronave mais crítica que irá utilizar a posição, com o respectivo envelope da aeronave.

- pista de pouso e decolagem

EGSU-2	Fls.nº

Faixas de borda das pistas, faixas de eixo das pistas, barra transversal de cabeceira, faixas de cabeceira, numerais de cabeceira, pontos de visada, zonas de toque, eixos de taxiamento, eixos de áreas de giro, bordas de áreas de giro.

- pistas de rolamento

Linhas de borda das pistas, linha de eixo das pistas, barras transversais nos acostamentos, das áreas junto aos pátios e nas curvas acentuadas, sinalização de posição de espera.

- via de serviço operacional

Linha de borda e eixo da via, marcação do limite de velocidade na via de serviço, de parada, faixas de segurança, faixas de pedestres e outras pinturas regulamentares nos projetos aeroportuários.

Finalmente, o layout adotado deverá ser verificado com o uso de softwares específicos para projetos de pátios de estacionamento de aeronaves.

## **6.8. Sistema de Extinção de Incêndio, Água, Esgoto**

O Sistema de abastecimento de água para consumo e extensão de incêndios, e a rede de esgotos sanitários serão projetados visando o atendimento das necessidades para a primeira etapa de construção, e deverá atender à primeira fase de implantação do PDA.

Além das redes, Inclui o projeto de um reservatório de água e estações de tratamento de esgotos sanitários e a correta destinação dos efluentes.

Todos os lotes previstos no PDA – 1ª Etapa – deverão ser contemplados adequadamente com os serviços descritos neste item.

Deverá ser projetada, inclusive, a interligação entre o sistema existente e o sistema proposto.

Os Estudos Preliminares que compõe esta Licitação devem ser avaliados e validados pela Empresa Contratada, antes de iniciar efetivamente o Projeto Básico.

## **6.9. Fundações e Estruturas**

Com base nos Estudos Geotécnicos e nos Estudos Preliminares que compõe esta Licitação deve ser desenvolvido o projeto estrutural de todas as edificações, reservatórios, estruturas elevadas e enterradas, tampas, caixas, valas, postes, moirões, etc, a serem executadas em concreto armado.

As estruturas metálicas que vierem a compor qualquer estrutura, tais como plataformas, escadas, gradis, suportes para luminárias, etc. deverão ser convenientemente projetadas.

Compõe ainda este item o projeto das fundações das estruturas projetadas, com a adoção de soluções adequadas, independentemente do porte da implantação.

EGSU-2	Fls.nº

### **6.10. Postes ou Torres de Concreto.**

O sistema de iluminação para o Pátio de Aeronaves, no seu segmento ampliado, deverá ser projetado, obedecendo, primordialmente, os critérios luminotécnicos padronizados pela ICAO para aeroportos, que impõe faixas de níveis de iluminância e de ofuscamento, entre outros, e o Plano Básico ou Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, que impõe restrições de altura para implantações no entorno de Aeródromos.

Reforçamos o fato de que as alturas das novas estruturas estejam dentro das normas referentes ao Plano de Zona de Proteção, mesmo que atualmente existam torres acima do gabarito legal.

Lembramos ainda que a altura a serem projetadas incluem as estruturas auxiliares (estruturas de sustentação, plataformas, escadas, pára-raios, luz de obstáculo, etc.), as quais devem estar abaixo dos níveis das superfícies delimitadoras ou então em conformidade com as restrições previstas em Norma.

Após definidas as posições e alturas das torres, devem ser verificado o atendimento das condições estruturais de flexão e suas fundações.

A princípio, a estrutura das novas torres deve constituir-se de postes de utilização comercial. Contudo, como deve ser garantido o atendimento dos critérios luminotécnicos, poderão ser adotadas estruturas diferentes, as quais deverão ser convenientemente dimensionadas.

Estima-se que suas fundações sejam utilizados blocos de concreto, podendo, conforme o estudo geotécnico a ser desenvolvido, serem definidas outras mais adequadas.

### **6.11. Rede de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão.**

Considerando as ampliações previstas, deverão ser consideradas as adequações, realocações e projeto de todos os sistemas dependentes de energia elétrica em baixa tensão do pátio, tais como: iluminação e sinalização; de forma a atender integralmente as normas da ICAO e ABNT.

Ressalta-se a importância da integração deste com os demais sistemas existentes e a serem projetados, visando uma clara, econômica e robusta solução de projeto assim como a facilidade de execução e operação.

### **6.12. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.**

Deverá ser projetado sistema SPDA, de forma a proteger todos os sistemas elétricos e eletrônicos e em pleno atendimento ao prescrito na NBR 5419. O condutor de aterramento deverá estar interligado com o condutor de aterramento principal.

### **6.13. Alimentador de Energia Elétrica em Média Tensão.**

EGSU-2	Fls.nº

Conforme as ampliações previstas, deverá ser considerado uma revisão completa do sistema de suprimento de energia elétrica, incluindo a ampliação da subestação transformadora e seus equipamentos, caso isto seja necessário.

A solução a ser definida, deverá ser justificada por dados técnicos, com base nas cargas existentes e projetadas, assim como nas normas da ABNT, da Concessionária de Energia e também na mais vantajosa para a INFRAERO.

É de responsabilidade do responsável técnico a aprovação do projeto na Concessionária de Energia incluindo todas as tratativas, eventuais adequações e alterações dos demais sistemas que sofrerem modificações em função das solicitações da Concessionária.

#### **6.14. Auxílios Visuais.**

Deverá ser apresentado o projeto dos auxílios visuais da sinalização luminosa e vertical, mantendo rígido cumprimento das normas e regulamentos pertinentes, conforme descritos pela ICAO – ANAC – ABNT – INFRAERO. Detalhamento da solução proposta com os desenhos da sinalização luminosa dos pátios de aeronaves e suas ampliações e interligações com as pistas de táxi, os equipamentos a serem utilizados, proteções e comandos.

## 7. MEMORIAIS DE CRITÉRIOS E CONDICIONANTES

Encontra-se disponível, no conjunto desta documentação, uma mídia eletrônica contemplando a versão mais atualizada dos Critérios de Referência de Projetos (CRP"s / MCC"s) gerais, para serem considerados no desenvolvimento dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados, no que couber, conforme quadro a seguir:

1	Plano de Controle Ambiental de Obra - PCAO GE. 01 / 000.75 / 1065 / 00	Descreve a doutrina da INFRAERO com relação aos condicionantes ambientais a serem incorporados ao projeto.
2	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 102.75 / 00950 / 03	Descreve as exigências gerais para topografia.
3	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 103.92 / 00593 / 07	Descreve as exigências gerais para geotecnia.
4	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 104.75 / 00847 / 05	Descreve as exigências gerais para projetos de terraplenagem.
5	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 105.75 / 00845 / 02	Descreve as exigências gerais para projetos de pavimentação.
6	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 102.75 / 00849 / 03	Descreve as exigências gerais para projetos de drenagem.
7	Memorial de Critérios e Condicionantes - MCC GE. 01 / 708.75 / 00984 / 00	Descreve as exigências gerais para projetos de sinalização horizontal.
8	Memorial de Critérios e Condicionantes – MCC GE. 01 / 400.75 / 01055 / 00	Descreve as exigências gerais para projetos dos sistemas elétricos.
9	Memorial de Critérios e Condicionantes – MCC GE. 01 / 483.75 / 00932 / 02	Descreve as exigências gerais para projetos dos sistemas eletrônicos.
10	Memorial de Critérios e Condicionantes – MCC GE. 02 / 707.75 / 00943 / 05	Descreve as exigências gerais para projetos de balizamento luminoso.
11	Premissas para Redes Telemáticas	Descreve as exigências gerais para rede Telemática, Central Telefônica e Radiocomunicação

EGSU-2	Fls.nº

## 8. NORMAS

Para a prestação dos Serviços Contratados neste escopo, a CONTRATADA deverá atender as Normas ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e/ou Normas Estrangeiras pertinentes.

Na inexistência de Normas Nacionais correspondentes, sempre com a aprovação da INFRAERO, poderão ser aceitas outras Normas de reconhecida autoridade, que possam garantir o grau de qualidade desejado.

Pelo fato de se tratar de um Empreendimento Aeroportuário, a CONTRATADA deverá levar em consideração as seguintes Normas pertinentes:

- RBAC nº 154 – Projeto de Aeródromos, da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, e demais especificações técnicas do Comando da Aeronáutica.
- NSMA 85 – 2 da Diretoria de Engenharia da Aeronáutica - DIRENG, e demais especificações técnicas do Comando da Aeronáutica.
- MCC – Memoriais de Critérios e Condicionantes da INFRAERO, e demais especificações técnicas padrão.
- FAA – *Federal Aviation Administration* através das *Advisory Circular*, (ACs);
- *Airport Development Reference Manual*, da 'International Air Transport Association' (IATA).
- Anexo 14 – Aeródromos – da Convenção de Chicago, da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), e seus manuais de projetos de aeródromos.
- *Apron Signs Handbook*, da ACI – *Airports Council International*, com relação à sinalização horizontal dos pátios de aeronaves.

### Normas e Práticas Complementares:

- Normas da Agência Nacional de Aviação Civil.
- Normas do Comando da Aeronáutica.
- Normas da ABNT.
- Portaria 3214 de 08/06/78 - Ministério do Trabalho (NR - 17 – Ergonomia).
- Normas do Corpo de Bombeiros da localidade do Empreendimento.
- Normas das Concessionárias de Serviços Públicos (de suprimento de eletricidade, telecomunicações e água e de esgotamento sanitário e coleta de lixo.).
- *Storage of Hazardous Materials - A Technical Guide for Safe Warehousing of Hazardous Materials*.
- Circulares Normativas (CN) da INFRAERO.
- NT Nº 046 / ADMN-3 (12/05/99) – INFRAERO.
- Normas Municipais e Código de Obras local.
- Resoluções do CONAMA, em especial a Resolução nº 307.

EGSU-2	Fls.nº

## 8.1. NORMAS GERAIS

- NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.
- NBR 7191 – Execução de desenhos para obras de concreto simples e armado.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.
- Normas (NI), Circulares Normativas (CN) e Diretrizes (DI) da INFRAERO.
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.
- Normas do Inmetro.

## 8.2. NORMAS DE INFRAESTRUTURA

- AC 150/5320 – 6E, da FAA.
- Manual de Projeto de Aeródromos, volumes 1, 2, 3 e 4, da OACI.
- Portaria n.º 256/GC-5, de 13/05/2011, do Comando da Aeronáutica.
- RBAC n.º 154 – Projeto de Aeródromos, da ANAC.
- NR - 16 - Atividades e Operações Perigosas.
- NT N.º 046 / ADMN-3 (12/05/99) – INFRAERO.
- Normas da FAA.
- Anexo 14 da ICAO.
- NSMA 85-2 – Normas de Infra-Estrutura da DIRENG, de 11/10/1979.
- Especificações Padrão da Diretoria de Engenharia de Aeronáutica.
- Normas e Métodos de Ensaio do DNIT.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive Normas de Concessionárias de Serviços Públicos.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.
- Normas (NI), Circulares Normativas (CN) e Diretrizes (DI) da INFRAERO.
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.
- Normas do DENATRAN.
- Normas do Inmetro.
- Ensaio de CBR – Método DIRENG ME1-87.
- NBR 13133 – Execução de Levantamentos Topográficos.
- NBR-8036 – Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios.
- NBR-6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.
- NBR 6497 – Levantamento Geotécnico.
- NBR 8044 – Projeto Geotécnico.
- NBR 9603 – Sondagem a Trado.

EGSU-2	Fls.nº

- NBR 6459 – Determinação do Limite de Liquidez.
- NBR 7180 – Determinação do Limite de Plasticidade.
- NBR 7183 – Determinação do Limite de Relação de Contração de Solos.
- NBR 6508 – Determinação da Massa Específica de Grãos do Solo – Método de Ensaio.
- NBR 7181 – Análise Granulométrica dos Solos.
- NBR 7185 – Determinação da Massa Específica Aparente, “IN SITU”, com emprego do frasco de areia.
- NBR 7182 – Solo – Ensaio de Compactação.
- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 5739 – Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos de Concreto;
- NBR 15.577 – Reatividade Álcali-Agregado;
- NBR 8352 – Misturas Betuminosas, Determinação da Densidade Aparente;
- NBR 12891 – Dosagem de Misturas Betuminosas pelo Método Marshall;
- NBR 10.855 – Sinalização Horizontal de Pistas e Pátios em Aeroportos;
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum.
- NBR 7480 – Barras e fios destinados a armaduras de concreto armado.
- NBR 7211 – Agregado para concreto – especificação.
- ICA 92-1 – Nível de Proteção Contra-Incêndio em Aeródromos.
- Doc. 9137 OACI – Salvamento y Extinción de Incendios.

### **8.3. NORMAS DE DRENAGEM**

- NBR 12266 - Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana.
- NBR10160: Tampões e Grelhas de Ferro Fundido Dúctil - Requisitos e Método de Ensaio.
- Manual de Hidrologia, do DNIT;
- AC 150/5320 – 5C, Airport Drainage, da FAA.

### **8.4. NORMAS DE SISTEMAS DE AUX. VISUAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA.**

- NBR 5410/1997 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15014 - Sistema de alimentação de potência ininterrupta, com saída em corrente alternada;
- NBR 7732/1993 – Cabos Elétricos para auxílios luminosos de Aeroportos;

EGSU-2	Fls.nº

- NBR 7733/1996 - Execução de instalação de cabos elétricos subterrâneos para auxílios luminosos;
- NBR 12971/1993 - Emprego de sistema de aterramento para proteção de auxílios luminosos em aeroportos;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno;
- NBR 6524 - Fios e cabos de cobre nu meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 14039 - Instalação elétrica de alta tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV);
- NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno propileno (EPR) para tensões de 1kV a 35kV;
- NBR 6880 - Condutores de cobre para cabos isolados – padronização;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno (PE) ou Cloreto de Polivinila (PVC);
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno (PE) ou Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 1kV;
- NBR 5111 - Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos;
- NBR 8673/1996 – Conector (plugue e receptáculo) para cabo elétrico para auxílio luminoso;
- NBR 9718/1987 – Transformadores de isolamento para auxílios visuais luminosos de uso aeronáutico;
- NBR 11838/1991 – Transformadores de corrente constante para auxílios luminosos em aeroportos;
- NBR 12801/1993 – Autotransformador regulador de corrente para auxílios luminosos em aeroportos;
- NBR 12971/1993 – Emprego de sistema de aterramento para proteção de auxílios luminosos em aeroportos.
- Manual de Projeto de Aeroportos - Parte 5 – Sistemas Elétricos, da OACI.
- AC 150/5340-14B Economy Approach Lighting Aids;
- AC 150/5340-18C Standards for airport sign systems;
- AC 150/5340-21 Airport Miscellaneous Lighting Visual Aids;
- AC 150/5340-29 Installation Details for land and hold short lighting systems;
- AC 150/5345-1V Approved Airport Equipment;
- AC 150/5345-3E Specification for L-821, panels for control of airport lighting;
- AC 150/5345-5A Circuit Selector Switch;
- AC 150/5345-7E Specification for L-824 underground electrical cable for airport lighting circuits;
- AC 150/5345-10E Specification for constant current regulator monitors;

EGSU-2	Fls.nº

- AC 150/5345-13A Specification for L-841 auxiliary relay cabinet assembly for pilot control of airport lighting circuits;
- AC 150/5345-26C Specification for L-823, plug and receptacle, cable connectors;
- AC 150/5345-42C Specification for airport light bases, transformer housings, junction boxes, and accessories;
- AC 150/5345-43E Specification for obstruction lighting equipment;
- AC 150/5345-44F Specification for taxiway and runway signs;
- AC 150/5345-45A Lightweight approach light structure;
- AC 150/5345-46B Specification for runway and taxiway light fixtures;
- AC 150/5345-47A Isolation transformers for Airport lighting Systems;
- AC 150/5345-51 Specification for Discharge-Type Flasher Equipment;
- AC 150/5345-53B Airport Lighting Equipment Certification Program;
- AC 150/5345-54A Specification for L-884, power and control unit for land and hold Short Lighting Systems;
- AC 150/5360-11 Energy Conservation for Airport Buildings.

#### **8.5. NORMAS DA INFRAERO.**

- PDA - Plano de Desenvolvimento Aeroportuário do Aeroporto.
- EIA – RIMA da Obra do Aeroporto.
- PGRH - Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Aeroporto.
- PCOA – Plano de Controle Ambiental de Obra