

A D N R-4	Fls. Nº

**OBJETO:**

CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA NAS ETAPAS DE ESTUDO PRELIMINAR, PROJETOS BÁSICO E PROJETOS EXECUTIVOS PARA AVALIAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES DO AEROPORTO INTERNACIONAL PLÁCIDO DE CASTRO, EM RIO BRANCO/AC.

Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

			Sítio		
			<b>AEROPORTO INTERNACIONAL DE RIO BRANCO – PLÁCIDO DE CASTRO</b>		
			Área do sítio		
			<b>PISTA DE POUSO E DECOLAGEM</b>		
Escala	Data	Desenhista	Especialidade / Subespecialidade		
SEM ESCALA	10/04/2012		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>		
Autor do Documento		CREA UF	Tipo / Especificação do documento		
SHIRLEY CHRISTINA TIUBA DOS REIS		9019-D/AM	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - ET</b>		
Coordenador de Projetos		Rubrica	Tipo de obra		Classe geral do projeto
ROSENIA ALICE BARBOSA LIMA					<b>BÁSICO</b>
Gerente Regional de Engenharia		Rubrica	Substitui a		Substituída por
NILSON PEDRO DE SOUZA FALCÃO					
Rubrica do Autor		Reg. do Arquivo	Codificação		
			<b>RB . 01 / 100 . 92 / 00623 / 00</b>		

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

ADNR-4	Fls. Nº

**ÍNDICE**

**1 INTRODUÇÃO .....3**

**2 DOCUMENTOS DO PROJETO .....3**

**3 NORMAS A SEREM UTILIZADAS .....3**

**4 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....4**

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. OBJETIVO

- 1.1.1. Destinam-se as ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, abaixo mencionadas, ao estabelecimento de padrões da especialidade de Projetos atinentes à elaboração de projetos de engenharia NAS ETAPAS DE ESTUDO PRELIMINAR, PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS PARA AVALIAÇÃO, E RESTAURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES NO Aeroporto Internacional de Rio Branco – Plácido de Castro, em Rio Branco/AC.

## 2. DOCUMENTOS DO PROJETO

- 2.1. Constam do Projeto os seguintes documentos:

- 2.1.1. Planta Baixa da identificação das áreas da pista;

## 3. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

- 3.1. Além do que estiver explicitamente indicado nestas Especificações Técnicas, e nos desenhos referentes ao projeto, serão obedecidas, em ordem de prioridade, às seguintes Normas:

- Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- IPR 719 DNIT – Manual de Pavimentação – 2006
- IPR 720 DNIT – Manual de restauração de pavimentos asfálticos – 2006

- 3.2. As informações contidas neste texto prevalecem, em caso de interpretações dúbias, sobre quaisquer outras normas ou especificações.

## 4. PLANO DE DOCUMENTAÇÃO

- 4.1. É o conjunto de documentos referentes a todos os produtos previstos em contrato, a serem fornecidos pela CONTRATADA, que contenha as informações necessárias das Instalações e Infraestruturas existentes para cada disciplina de Engenharia e que sejam imprescindíveis para o atendimento ao desenvolvimento e às especificações dos projetos contratados.

- 4.2. O Plano de Documentação deverá ser apresentado após a emissão da Ordem de Serviço para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO, contemplando todas as etapas de projeto e ou de orçamento, na mesma sequência da PSQ, relacionando todos os documentos (pranchas de desenhos e/ou textos, no formato A4) pelo título

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

e Código de Identificação (INFRAERO). No caso das pranchas de desenhos, com indicação de escala e formato.

- 4.3. Ao longo da execução de cada etapa de trabalho, o Plano de Documentação deverá ser revisto e atualizado, por iniciativa da CONTRATADA ou solicitação da FISCALIZAÇÃO, de forma a embasar o correto cálculo das medições.
- 4.4. No final de cada etapa a listagem deverá ser ajustada e rerepresentada como Lista de Documentos indicando a documentação produzida.
- 4.5. As alterações no Plano de Documentação, após ter sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não implicarão em alterações no valor global contratado.

## 5. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- 5.1. Cadastramento geral ;
- 5.2. Topografia;
- 5.3. Avaliação dos pavimentos;
- 5.4. Investigação geotécnica básica;
- 5.5. Investigação de jazidas e bota fora;
- 5.6. Estudos conceituais;
- 5.7. Estudos preliminares para projeto de canteiro de obras, de infraestrutura, de sistemas de auxílio à navegação aérea e de orçamentação;
- 5.8. Projeto básico para canteiro de obras, para infraestrutura, para sistemas de auxílios visuais à navegação aérea e para orçamentação e planejamento das obras e serviços;
- 5.9. Projeto executivo para infraestrutura, para sistemas de auxílios visuais à navegação aérea e para orçamentação e planejamento das obras;
- 5.10. Elaboração de Termo de referência e manual de comissionamento para aquisição dos serviços projetados.
- 5.11. PROCESSO EXECUTIVO:
  - 5.11.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – SERVIÇOS PRELIMINARES (SP)

Apresentamos, por disciplina, o conteúdo de todos os documentos que deverão ser elaborados pela CONTRATADA, assim como suas formas de execução e medição.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.1. CADASTRAMENTO GERAL

##### 5.11.1.1.1. OBJETIVO

5.11.1.1.1.1. Elaboração de conjunto de documentos, que contenham as informações necessárias dos pavimentos, edificações e instalações existentes no local que abrange o objeto do serviço, conforme área demarcada na Planta Geral EG.01/100.07/4395/00, em maior detalhamento e levantadas em campo, que sejam imprescindíveis para o atendimento ao desenvolvimento e às especificações dos projetos contratados.

##### 5.11.1.1.2. REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.11.1.1.2.1. Os Serviços de Cadastramento deverão incluir as ligações com as Concessionárias e/ou com outras edificações do Sítio Aeroportuário que se fizerem necessárias.

5.11.1.1.2.2. É de inteira responsabilidade da projetista a verificação e análise de toda a documentação disponibilizada pela INFRAERO, bem como a realização de todo o Levantamento Cadastral, necessário, para o perfeito desenvolvimento de todo o objeto do contrato, aliando perfeitamente a melhor técnica, economia e utilizando recursos ambientalmente corretos.

5.11.1.1.2.3. A eventual falta de dados deve ser suprida pela projetista com Levantamento Cadastral feito no Sítio Aeroportuário ou junto a Concessionários.

##### 5.11.1.1.3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

5.11.1.1.3.1. As pranchas de desenhos novas deverão ser apresentadas em formato A0 ou A1, em escala coerente com o tipo de desenho e também em arquivo digital;

5.11.1.1.3.2. Pranchas de desenhos fornecidas pela INFRAERO e devidamente revisadas ou com pequenas atualizações à caneta serão entregues em papel, com o carimbo de “conferido” da CONTRATADA e assinatura da FISCALIZAÇÃO, e

5.11.1.1.3.3. Relatórios, Memoriais e Planilhas serão entregues em formato A4 e digitalizadas.

##### 5.11.1.1.4. CADASTRAMENTO DE INFRAESTRUTURA

##### 5.11.1.1.4.1. OBJETIVO

- a) O Cadastramento inclui a conferência/complementação ou Levantamento Topográfico das informações, sempre que for necessário.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.1.4.2. REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- a) Deverão ser conferidos/levantados, obtendo as Coordenadas, Cotas e demais Características Geométricas, os seguintes dispositivos presentes nas áreas afetadas, direta ou indiretamente, pelas obras de Infraestrutura.
- b) Deverá ser realizado o levantamento completo da infraestrutura existente na área do empreendimento tais como:
- c) levantamento completo dos pátios de aeronaves, pista de pouso e decolagens, pistas de táxis, vias de serviço lado ar, tudo que possa influenciar na execução do projeto;
- d) Áreas e tipos de pavimentos nas áreas pavimentadas;
- e) Amarração das Juntas dos Pavimentos Rígidos;
- f) Amaração dos Pits de abastecimentos das Aeronaves;
- g) Poços de visita de redes de esgoto e galerias de Águas Pluviais;
- h) Bocas de lobo, sarjetões e outros componentes da drenagem superficial, sub-superficial e profunda;
- i) Reservatórios existentes e toda a Rede de Distribuição;
- j) Sistemas de tratamento ou Rede Pública existente;
- k) Edificações existentes;
- l) Caixas e Posteamto de Rede Elétrica;
- m) Demais elementos componentes de redes de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto;
- n) Deverá ser especificado o tipo de cadastro (físico e/ou geométrico), com todos os elementos a serem cadastrados;
- o) A CONTRATADA deverá obter desenhos de Levantamentos Planialtimétricos, Plantas de Situação e, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto;

#### 5.11.1.1.4.3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

- a) O Cadastramento deve ser acompanhado de fotos da área onde fiquem identificadas as principais instalações e

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

edificações existentes e eventuais interferências à obra. As fotos deverão ser digitais e impressas em formato A4;

- b) O Cadastramento deverá abranger a localização das Redes Públicas que os sistemas estarão interligados, mesmo quando situados fora da área de implantação da obra. É de responsabilidade da PROJETISTA obter junto às Concessionárias as informações necessárias para complementar a perfeita identificação das redes.

#### 5.11.1.1.5. CADASTRAMENTO DOS SISTEMAS DE AUXÍLIOS VISUAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA

##### 5.11.1.1.5.1. OBJETIVO

5.11.1.1.5.1.1. Elaboração de conjunto de documentos, que contenham as informações necessárias do Sistema de Balizamento Noturno, da Sinalização Vertical e do Sistema de Controle e Monitoramento dos Auxílios à Navegação Aérea, Infraestrutura, Sala ECM (ou TWR), Sala Técnica de Manutenção, Sala Técnica de Informática, Casa de Força (KF) e demais Auxílios à Navegação Aérea (deverá ser consultado o ROTAER): Estação Meteorológica de Superfície, VOR, NDB, Farol Rotativo e Biruta, etc., existentes no Aeroporto Internacional de Rio Branco, em maior detalhamento e levantadas em campo; que sejam imprescindíveis para o atendimento ao desenvolvimento e às especificações dos projetos contratados.

##### 5.11.1.1.5.2. REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- a) Os serviços de cadastramento deverão incluir as ligações com as concessionárias e/ou com outras edificações do sítio aeroportuário que se fizerem necessárias.
- b) A INFRAERO fornecerá à CONTRATADA os projetos disponíveis das obras existentes; é de inteira responsabilidade da projetista a verificação e análise de toda a documentação disponibilizada pela INFRAERO, bem como a realização de todo o levantamento cadastral complementar necessário para o perfeito desenvolvimento de todo o objeto do contrato, aliando perfeitamente a melhor técnica, economia e utilizando recursos ambientalmente corretos.
- c) A eventual falta de dados deve ser suprida pela projetista com levantamento cadastral feito no sítio aeroportuário ou junto a concessionários.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.1.5.3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

- a) As pranchas de desenhos novas deverão ser apresentadas em formato A0 ou A1, em escala coerente com o tipo de desenho e também em arquivo digital;
- b) Pranchas de desenhos fornecidas pela INFRAERO e devidamente revisadas ou com pequenas atualizações à caneta serão entregues em papel, com o carimbo de "conferido" da CONTRATADA e assinatura do FISCAL;
- c) Relatórios, memoriais e planilhas serão entregues em formato A4 e digitalizadas.

#### 5.11.1.1.6. CADASTRAMENTO DOS SISTEMAS DE BALIZAMENTO NOTURNO E SINALIZAÇÃO VERTICAL

##### 5.11.1.1.6.1. REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- a) É importante que a CONTRATADA elabore com, muita exatidão, o Serviço de Cadastramento para poder avaliar a reformulação dos sistemas instalados e desta forma, poder propor a solução mais vantajosa para a INFRAERO.
- b) Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados para o serviço de Cadastro Técnico das Instalações Atuais são os seguintes:

##### 5.11.1.1.6.2. FORÇA

- a) Medição: locar os pontos de medição das cargas referentes aos Sistemas de Auxílios Visuais.
- b) Distribuição em média e baixa tensão: indicar os tipos de linhas elétricas (aéreas, aparentes, embutidas e enterradas). Incluir: pontos de derivação, caixas de passagem e dutos e taxa de ocupação por trecho considerado, considerando o trecho partindo da Casa de Força ou Subestação que atende aos auxílios visuais existentes até a Pista de Pouso e Decolagem.
- c) Localização física das cargas representativas (equipamentos), quadros elétricos, painéis respectivos da(s) KF(s) ou subestação(ões) existente(s).
- d) Sistemas de Emergência: grupos diesel geradores e com a sua disponibilidade de energia.
- e) Apresentar um diagrama unifilar geral do Sistema Elétrico, indicando as proteções, ajustes, reservas, chaves de comutação/seleção, seccionadoras. Incluir o diagrama funcional dos CCM's, automatismos, potência, fator de

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



potência, tensão nominal, ajustes, etc. do Sistema Elétrico existente.

- f) Apresentar as marcas e modelos dos equipamentos instalados (geradores, transformadores, reguladores, quadros elétricos, luminárias, UPS, etc.). Com relação à infraestrutura (cabos, dutos, eletrocalhas, leitos, etc.) apresentar as dimensões, diâmetros, seção nominal, etc da(s) KF(s) ou subestação(ões) existente(s).
- g) Observação: Preferencialmente, todas as informações deverão estar nas plantas respectivas; em casos justificados poderão ser aceitos documentos em formato A4.

#### 5.11.1.1.6.3. ILUMINAÇÃO

- a) Localizar as luminárias e painéis/placas de sinalização existentes (iluminados ou não), incluindo altura de montagem e maneira de fixação, potência aparente no “Lado Ar”, referentes ao Balizamento Noturno e à Sinalização Vertical das pistas de pouso e de rolamento;
- b) Indicar a cor, potência e espaçamento entre luminárias/painéis ou placas indicativas, bem como os afastamentos em relação à Sinalização Horizontal.

#### 5.11.1.1.6.4. AUTOMAÇÃO OU AUTOMATISMO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS ATRAVÉS DO SGE (MÓDULO DO SIGUE)

- a) Planta com o diagrama funcional da Subestação, sistema de iluminação e quadros elétricos.
- b) Documento em formato A4 com a lista de pontos automatizados.
- c) Documento em formato A4 com o descritivo Funcional do Sistema Elétrico.

#### 5.11.1.1.6.5. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTO

- Documento em formato A4 com o tipo de solo e resistividade presumida com base no Levantamento de Sondagem a Percussão Standard – SPT, que será realizada nos Levantamentos Geotécnicos da Especialidade de Infraestrutura.

#### 5.11.1.1.6.6. FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- a) As especificações deste projeto;
- b) Os projetos das instalações atuais que serão entregues pela INFRAERO à CONTRATADA;
- c) O resultado do levantamento em campo (cadastro) no local do empreendimento acompanhado por representante da INFRAERO.

#### 5.11.1.1.7. CADASTRAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO

##### 5.11.1.1.7.1. OBJETIVO

Cadastro das instalações do Sistema de Controle e Monitoração responsável pelo controle dos Sistemas de Auxílios à Navegação Aérea compreendendo os Sistemas de Balizamento Noturno e Sinalização Vertical Luminosa e demais auxílios (caso existam): ALS, PAPI, NDB, VOR/DME, etc. do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes.

##### 5.11.1.1.7.2. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Documento em formato A4 com:

- a) Identificação das áreas (TWR e Salas Técnicas) onde estão as estações de trabalho e equipamentos pertencentes ao Sistema;
- b) Identificação dos equipamentos (hardwares) e softwares instalados: Estações de Trabalho (microcomputadores), UPS, RCCs, Unidades de Processamento, Unidades de Conversão Serial/ Óptico, etc;
- c) Plantas das Redes de Eletrodutos/ eletrocalhas/ bandejamentos internas e Rede de Dutos externa à TWR, Sala(s) Técnica(s), KF(s), etc;
- d) Interferências com os demais sistemas;
- e) Interligação das áreas externas ao Sítio Aeroportuário com as Salas Técnicas/ Sala ECM (ou TWR).

#### 5.11.1.2. TOPOGRAFIA

##### 5.11.1.2.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- 5.11.1.2.1.1. Levantamento Planialtimétrico da área demarcada no desenho N° EG.01/101.04/4396/00 (Levantamento Planialtimétrico) obedecendo às observações constantes no mesmo.
- 5.11.1.2.1.2. A Metodologia de Execução dos Serviços, bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina estão descritos no respectivo Memorial de Critérios e Condicionantes (MCC), citado no MD e anexo à documentação.
- 5.11.1.2.1.3. O Projeto de Topografia deverá ser apresentado através de desenhos, cadernetas de campo (Papel ou digital) e memoriais onde constarão entre outros, os seguintes elementos:
- a) Orientação da Planta;
  - b) Referência de Níveis a serem utilizados;
  - c) Referência de Nível (RN);
  - d) Curvas de Níveis;
  - e) Os Vértices de Coordenadas a serem utilizados;
  - f) Acidentes Topográficos;
  - g) Localização de edificações, ruas, estradas, árvores, etc.;
  - h) Poços de visita de Redes de Esgotos de Águas Pluviais na área;
  - i) Bocas de lobo, sarjetões e outros componentes da Drenagem Superficial ou Subterrânea existente, Cotas de Maré, Cotas de Topo e Fundo, tudo que se fizer necessário ao melhor entendimento do projeto.
  - j) Posteamto da Rede Elétrica;
  - k) Demais elementos de redes de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto;
  - l) Quadros de áreas;
  - m) Legendas de convenções gráficas adotadas;
  - n) Cotas do Levantamento Topográfico;
  - o) Sistema de Coordenadas;
  - p) Escala adotada.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.1.2.1.4. Quando necessário, incluir notas e avisos que estão condicionando o projeto.

5.11.1.2.1.5. Deverá ser especificado o tipo de Cadastro (físico e/ou geométrico), com todos os elementos a serem cadastrados.

5.11.1.2.1.6. Deverá ser produzido um conjunto de documentos através de representações gráficas e arquivo eletrônico que contenham as informações necessárias das edificações/instalações e dos pavimentos existentes em todo o terreno da obra, em maior detalhamento e levantamento de campo, que sejam imprescindíveis para o atendimento ao desenvolvimento e às especificações dos projetos contratados.

5.11.1.2.1.7. Os Serviços de Cadastramento deverão incluir as ligações com as Concessionárias e/ou com outras edificações do Sítio Aeroportuário que se fizerem necessárias.

5.11.1.2.1.8. O Levantamento Planialtimétrico deverá conter:

- a) Escala;
- b) Sistema de Projeção a ser adotado;
- c) Referência de Nível a ser adotada;
- d) Tolerâncias Lineares;
- e) Tolerâncias Angulares;
- f) Tolerâncias de Nivelamento, e
- g) Tipos de equipamentos a serem utilizados.

5.11.1.2.1.9. Quando do uso de diversos quadros de A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a Planta-Chave, que possa mapear a localização do trecho em questão.

#### 5.11.1.2.2. FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS EM CAMPO

5.11.1.2.2.1. Deverão ser utilizados para a elaboração do Levantamento Topográfico os Marcos e RN's das cabeceiras da Pista de Pouso e Decolagem do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes como pontos de partida definidos pelo Instituto de Cartografia Aeronáutica – ICA no Sítio em questão.

5.11.1.2.2.2. Deverá ser efetuado levantamento planialtimétrico com o seguinte objetivo:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- a) Locação dos pontos notáveis do terreno para fins de elaboração das Notas de Serviços de campo para elaboração dos projetos;
- b) Fornecer maior precisão no levantamento de edificações e áreas pavimentadas para quantificação de demolições a serem executadas;
- c) Maior acurácia na quantificação de materiais, serviços e na elaboração dos projetos.

5.11.1.2.2.3. Deverão ser levantados os pontos notáveis em função do estaqueamento nas áreas de projeto. O levantamento planialtimétrico para os projetos deverá ser utilizado, sempre que necessário, para complementação dos dados, e deverão ser efetuado com base no MCC.

5.11.1.2.2.4. Para a Pista de Pouso e decolagens, Pistas de Taxis e Pátios o levantamento deverá ser realizado considerando o eixo segmentado de 5 em 5m.

5.11.1.2.2.5. As distâncias entre os pontos notáveis, descritas acima, deverão ser consideradas distâncias máximas, contudo o levantamento de tais pontos deverá considerar a variação de declividade do terreno.

5.11.1.2.2.6. O levantamento topográfico planialtimétrico deverá considerar um sistema de coordenadas locais (X e Y) e o RN oficial do aeroporto, devendo ser executado de acordo com a norma NBR-13133/94 da ABNT, na classe II PAC.

### 5.11.1.2.3. RELATÓRIO TÉCNICO

Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

5.11.1.2.3.1. Ao término dos trabalhos de campo, deverá ser apresentado relatório detalhado, em um documento A4 (em papel e mídia digital), com anexos justificativos em formatos adequados, contendo:

- a) A metodologia adotada;
- b) As precisões atingidas;
- c) Aparelhagem utilizada;
- d) Cadernetas de campo;
- e) Planilhas de cálculo de coordenadas e nivelamentos e,
- f) Cartões e outros elementos de interesse.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- g) Os Projetos de Topografia deverão ser executados de acordo com a norma NBR – 13133 - Execução de Levantamentos Topográficos.

#### 5.11.1.2.4. FORMA DE MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

- 5.11.1.2.4.1. Estes serviços serão medidos somente após sua elaboração e aprovação através do Relatório Técnico RT emitido pela fiscalização da INFRAERO.

#### 5.11.1.3. AVALIAÇÃO DOS PAVIMENTOS

##### 5.11.1.3.1. AVALIAÇÃO VISUAL DOS PAVIMENTOS

- 5.11.1.3.1.1. A Avaliação Visual constará de identificação, mapeamento, cadastramento e quantificação dos defeitos verificados visualmente nos pavimentos rígidos e flexíveis, em toda a área hachurada no desenho N° EG.01/100.07/4395/00 (Planta Geral).

- 5.11.1.3.1.2. Deverão ser identificados os seguintes defeitos, além de outros possíveis de serem encontrados:

a) Pavimento Flexível:

- Trinca couro de crocodilo, Exsudação, Trinca em Bloco, Depressão, Trinca Longitudinal e/ou Transversal, Remendo, Agregado Polido, Envelhecimento/Desagregação e Trilha de Roda e etc.

b) Pavimento Rígido:

- Quebra e/ou Esborcinamento de Canto e Borda, Trinca Longitudinal/Transversal/Diagonal, Material Selante Danificado, Remendo e etc.

- 5.11.1.3.1.3. Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados

A CONTRATADA deverá apresentar os produtos gráficos em uma planta ou conjunto de plantas e um Relatório Técnico contendo o resultado e a quantificação dos defeitos encontrados na avaliação visual.

##### 5.11.1.3.2. AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS (FWD)

- 5.11.1.3.2.1. Avaliação deflectométrica dos Pavimentos utilizando equipamento FWD (Falling Weight Deflectometer) com elaboração de análise estrutural para determinação da

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

capacidade de suporte, estimativa de vida remanescente, determinação do PCN e necessidade de recuperação em função do Mix de Aeronaves, de acordo com os seguintes critérios:

a) Para Pista de Pouso e Decolagem:

- 3 (três) linhas longitudinais paralelas ao eixo da pista, localizadas a 3 metros, 6 metros e 15 metros, para ambos os lados, com espaçamento entre as estações de ensaio de 30 metros, 30 metros e 90 metros respectivamente.

b) Para Pistas de Táxi

- 2 (duas) linhas longitudinais paralelas ao eixo da pista, localizadas a 3 metros e 6 metros, para ambos os lados, com espaçamento entre as estações de ensaio de 30 metros e 30 metros respectivamente.

c) Para Pátio de Estacionamento de Aeronaves em Pavimento Flexível

- 1 (um) ensaio a cada 370 m<sup>2</sup>.

d) Para Pátio de Estacionamento de Aeronaves em Pavimento Rígido

- Centro da Placa: Um ensaio para cada 15 placas.
- Junta Transversal: Um ensaio para cada 25 placas.
- Junta Longitudinal: Um ensaio para cada 25 placas.
- Canto da Placa: Um ensaio para cada 25 placas.

#### 5.11.1.3.3. SONDAGEM ROTATIVA

5.11.1.3.3.1. Serão executados furos nas Pistas de Pouso e Decolagem, Táxi e no Pátio de Aeronaves. Os furos deverão ser localizados nos eixos e nas duas bordas de cada pista ou pátio, sendo que a distância entre os furos esteja no intervalo de até 100,00m. A quantidade de furos será a descrita na PSQ. Os furos deverão ser executados com utilização de sonda rotativa motorizada, com broca diamantada para determinação da espessura das camadas de revestimento (rígido e/ou flexível).

5.11.1.3.3.2. Retirado o corpo de prova a perfuração continua com ferramentas manuais para determinação das espessuras de todas as camadas até que seja atingido o subleito. No pavimento flexível deverá ser verificada também a condição de aderência entre as diversas camadas asfálticas e entre o revestimento e a base.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.1.3.3.3. Será feita a classificação táctil visual do material constituinte das camadas do pavimento e do subleito.

#### 5.11.1.3.4. FECHAMENTO DOS FUROS DE SONDAGEM ROTATIVA

5.11.1.3.4.1. Os furos de sondagem rotativa no pavimento flexível serão preenchidos com material local, sendo os últimos 15 cm preenchidos com concreto no traço 1:1,5:1,5.

5.11.1.3.4.2. Os furos de sondagem rotativa no pavimento rígido serão preenchidos com material local, os últimos 30 cm serão preenchidos com concreto no traço 1:1,5:1,5.

5.11.1.3.4.3. Os furos serão fechados imediatamente após a coleta dos materiais, não podendo permanecer aberto ao final de cada jornada de trabalho.

#### 5.11.1.3.5. OBSERVAÇÃO DE SEGURANÇA

5.11.1.3.5.1. As sondagens serão efetuadas em áreas de movimentação de aeronaves somente após autorização pela administração do aeroporto, de forma a não prejudicar a operacionalidade e nem a segurança do mesmo.

#### 5.11.1.3.6. DIAGNOSTICO DOS PAVIMENTOS

5.11.1.3.6.1. O diagnóstico dos pavimentos deverá ser desenvolvido na seguinte sequência:

- a) Análise deflectométrica;
- b) Retroanálise;
- c) Critério de resistência;
- d) Análise das placas de concreto dos pátios, determinação da eficiência da transferência de carga, existência de vazios sob a placa, análise de durabilidade das placas de concreto, etc, e
- e) Conclusões, recomendações e soluções a serem adotadas no projeto.

#### 5.11.1.3.7. RELATÓRIO TÉCNICO

Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

5.11.1.3.7.1. Ao término dos trabalhos de campo, deverá ser apresentado relatório detalhado, em um documento A4 (em

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



papel e mídia digital), com anexos justificativos em formatos adequados, contendo:

- a) A metodologia adotada;
- b) As precisões atingidas;
- c) Aparelhagem utilizada;
- d) Cadernetas de campo;
- e) Cartões e outros elementos de interesse.

#### 5.11.1.4. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA BÁSICA

5.11.1.4.1. Antes do início dos serviços de investigação geotécnica, a CONTRATADA deverá submeter um Plano de Geotecnia, por ela elaborado, à fiscalização para análise. Somente após aprovação do referido plano pela fiscalização, poderá a CONTRATADA dar início aos serviços de investigação geotécnica.

5.11.1.4.2. A investigação geotécnica básica tem como objetivo fornecer informações essenciais em relação aos vários tipos de solos, determinação de sua distribuição, arranjo das camadas, classificação dos solos e determinação do nível d'água através de ensaio SPT (Standard Penetration Test), densidade in-situ e caracterização dos solos. Serão executados ensaios também em áreas de materiais para empréstimo.

5.11.1.4.3. Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

5.11.1.4.3.1. A CONTRATADA deverá apresentar os produtos gráficos em uma planta ou conjunto de plantas com a localização dos Pontos de Sondagens e serviços a serem realizados na área de abrangência do empreendimento, para a análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início dos serviços.

5.11.1.4.3.2. A Metodologia de Execução dos Serviços, bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina estão descritos no respectivo Memorial de Critérios e Condicionantes (MCC), citado no MD e anexo à documentação.

5.11.1.4.3.3. A PROJETISTA deverá prever possíveis trabalhos noturnos e conseqüentemente utilização de geradores, torre e refletores, além do transporte e instalação dos mesmos.

5.11.1.4.3.4. As Investigações Geotécnicas de campo serão realizadas através de sondagens e/ou ensaios "IN SITU".

#### 5.11.1.4.4. SONDAGEM A PERCUSSÃO

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- 5.11.1.4.4.1. Serão executadas sondagens a percussão na área de implantação dos pavimentos conforme NBR 6484 (Solos – Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio).
- 5.11.1.4.5. POÇOS DE INSPEÇÃO (TERRENO NATURAL)
- 5.11.1.4.5.1. Para a área pista de pouso e decolagens, pistas de táxis e pátios os poços de inspeção terão as seguintes dimensões 1,50m(comprimento) x 1,50m(largura) x 3,00m(profundidade, a partir da cota do subleito de projeto acabado).
- 5.11.1.4.6. ENSAIOS DE LABORATÓRIO
- 5.11.1.4.6.1. Os Ensaio de Solo que deverão ser feitos em laboratório, compreenderão as seguintes análises e determinações:
- 5.11.1.4.6.2. Para as diferentes amostras serão apresentados os seguintes ensaios:
- a) UMIDADE NATURAL – NBR – 6457 (AMOSTRAS DE SOLO – PREPARAÇÃO PARA ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO, ANEXO).
  - b) MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO SOLO “IN SITU” NO INTERIOR DOS POÇOS DE INSPEÇÃO – NBR 7185 (SOLO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE, “IN SITU”, COM EMPREGO DE FRASCO DE AREIA – MÉTODO DE ENSAIO).
- Área de Movimentação de Aeronaves - A cada 30 cm de profundidade a partir do nível do terreno natural desprezando os primeiros 20 cm de limpeza.
- 5.11.1.4.7. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O SISTEMA UNIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS (SUCS) E HRB
- 5.11.1.4.8. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA – NBR 7181 (SOLO – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA)
- a) Peneiramento
  - b) Sedimentação
- 5.11.1.4.9. MASSA ESPECÍFICA REAL DOS GRÃOS – NBR 6508 (GRÃOS DE SOLOS QUE PASSAM NA PENEIRA DE 4,8 mm - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA)

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.4.10. LIMITES DE ATTERBERG OU DE CONSISTÊNCIA

- a) Limites de Liquidez – NBR 6459 (Determinação do Limite de Liquidez)
- b) Limites de Plasticidade – NBR 7180 (Determinação do Limite de Plasticidade)
- c) Limites de Contração – NBR 7183 (Determinação do Limite e Relação de Contração de Solos)
- d) ENSAIO DE COMPACTAÇÃO – NBR 7182 (SOLO – ENSAIO DE COMPACTAÇÃO)
- e) Proctor Modificado – ASTM D 1557/AASHTO T180

#### 5.11.1.4.11. ÍNDICES DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS – NBR 9895 (SOLO – ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

- a) CBR e Expansão – Método DIRENG 01- 87

#### 5.11.1.4.12. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA COMPLEMENTAR

5.11.1.4.12.1. Após avaliação dos resultados obtidos nos ensaios executados na campanha de investigação básica, caso julgue necessário, a CONTRATADA deverá solicitar investigação complementar com indicação dos tipos e quantidades de ensaios, apresentando justificativa a ser submetida à INFRAERO para análise e parecer técnico.

#### 5.11.1.4.13. OBSERVAÇÃO DE SEGURANÇA

5.11.1.4.13.1. As sondagens efetuadas em áreas de movimentação de aeronaves deverão ser autorizadas pela administração do aeroporto, de forma a não prejudicar a operacionalidade e nem a segurança do mesmo.

#### 5.11.1.4.14. RELATÓRIO TÉCNICO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.11.1.4.14.1. Deverá ser desenvolvido um Relatório Técnico/Apresentação dos Resultados – Ensaios, em um documento A4 (em papel e mídia digital) com anexos justificativos em formatos adequados.

5.11.1.4.14.2. Os resultados de todos os ensaios executados serão apresentados constando basicamente dos seguintes elementos, além das exigências das NBR e demais normas referentes aos ensaios.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.4.15. PLANTA DE LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM

5.11.1.4.15.1. Uma planta geral de localização dos furos de sondagem executados na área levantada.

5.11.1.4.15.2. A locação será devidamente amarrada através de no mínimo dois marcos conhecidos. Devem ser indicadas as cotas das bocas dos furos de sondagem;

5.11.1.4.15.3. Para esta planta deverá ser adotada a escala 1:2.000.

#### 5.11.1.4.16. PERFIL GEOTÉCNICO DO SUBSOLO

5.11.1.4.16.1. Perfil geotécnico do subsolo da área levantada, em escala horizontal adequada e escala vertical de 1:20, indicando a natureza das espessura das camadas encontradas em cada furo de sondagem. Devem ser representadas as cotas de lençol freático em cada furo, se existente, e das bocas dos furos de sondagem em relação ao RN prefixado;

#### 5.11.1.4.17. BOLETINS DE SONDAGEM

5.11.1.4.17.1. Constarão dos boletins: a cota da boca do furo, a cota do nível d'água, os registros da natureza e espessura dos diferentes materiais encontrados, com as respectivas classificações expeditas e os registros de identificação das amostras coletadas;

#### 5.11.1.4.18. FICHAS DOS ENSAIOS REALIZADOS

5.11.1.4.18.1. Todos os ensaios realizados devem ter suas fichas de registros apresentadas para a eventual necessidade de análise individual;

#### 5.11.1.4.19. QUADRO-DEMONSTRATIVO DOS ENSAIOS REALIZADOS

5.11.1.4.19.1. Os resultados serão apresentados através de um Quadro - Demonstrativo (Anexo).

5.11.1.4.19.2. Deverão ser identificados nestes quadros: as amostras, seu número de registro, a profundidade e o furo de onde foram coletadas.

5.11.1.4.19.3. Serão registradas também as seguintes características: granulometria, plasticidade, densidade real, classificação (SUCS/HRB), densidade "IN SITU", umidade natural de cada amostra, características de compactação (densidade seca máxima e umidade ótima) e de resistência (CBR e expansão) dos materiais estudados, além de outros considerados no Programa de Investigações Geotécnicas.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

#### 5.11.1.4.19.4. FORMA DE MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.11.1.4.19.5. Estes serviços serão medidos somente após sua elaboração e aprovação através do PT correspondente pela INFRAERO.

5.11.1.4.19.6. As coletas e ensaios constantes na PSQ somente serão remunerados quando efetivamente executados.

#### 5.11.1.5. INVESTIGAÇÃO DE JAZIDAS E BOTA FORA

##### 5.11.1.5.1. INVESTIGAÇÃO DE JAZIDA

5.11.1.5.1.1. As presentes instruções referem-se aos procedimentos a serem adotados e observados para a determinação de jazimentos comerciais ou não de solos para a execução do projeto em voga.

5.11.1.5.1.2. Será efetuada coleta de dados através de informações sobre ocorrência de jazidas com licenciamento ambiental para a exploração de materiais a serem empregados como aterro, indicando as características técnicas relevantes.

5.11.1.5.1.3. A CONTRATADA se responsabilizará pelas informações prestadas e deverá arcar com eventuais ônus causados pela não observação das diretrizes especificadas neste caderno.

5.11.1.5.1.4. Deverão ser anexadas ao caderno de investigação, as cópias das licenças ambientais, cadastramento no DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) e dos demais órgãos municipais, estaduais e federais que se fizerem necessárias para o adequado funcionamento da jazida.

5.11.1.5.1.5. Deverá ser elaborado um memorial descritivo dos estudos, apresentando as respectivas etapas, ensaios, normas aplicadas, tabelas, boletins de ensaios, as soluções adotadas junto de suas respectivas justificativas, conforme descritivo neste caderno.

5.11.1.5.1.6. Os materiais a serem pesquisados deverão ser adequados para utilização como insumos para o aterro compactado;

5.11.1.5.1.7. As jazidas cadastradas deverão estar adequadamente licenciadas para seu funcionamento, bem como aptas para exploração de material, com volume superior a 50% do previsto em projeto.

5.11.1.5.1.8. Devem-se utilizar mapas geológicos, pedológicos, geotécnicos, topográficos, análise de investigações geológico-geotécnicas eventualmente existentes como sondagens

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

mecânicas e geofísicas, ensaios etc., dados de obras semelhantes e quaisquer outros dados que caracterizem os maciços ocorrentes.

5.11.1.5.1.9. As jazidas cadastradas, em número suficiente para atendimento à demanda do projeto, desde que adequadamente licenciadas e de acordo com os dispostos deste caderno, deverão estar situadas o mais próximo possível do seu local de uso, ou seja, a obra, a fim de reduzir a DMT (Distância Média de Transporte) e conseqüentemente os custos.

5.11.1.5.1.10. Deverão ser objetos de análise a interferência com o tráfego local e horário de transporte em função de eventuais restrições locais.

5.11.1.5.1.11. O estudo de materiais misturados deverá ser feito de forma comparativa, a fim de se ter a solução mais econômica para terraplenagem e pavimentação em função das características dos materiais e suas respectivas DMT.

5.11.1.5.1.12. O mapeamento topográfico da jazida, sondagens e ensaios tecnológicos para caracterização do material, bem como para estabilização dos solos deverão estar inclusos na composição de preços.

5.11.1.5.1.13. Os estudos sobre as investigações de jazidas deverão conter: localização com mapeamento, licenças necessárias ao funcionamento, ensaios tecnológicos a fim de conferir ao material as qualidades requeridas, levantamento, cubagem e DMT (Distância Média de Transporte).

5.11.1.5.1.14. Neste item deverá estar incluso o levantamento, cubagem, limpeza, desmatamento, transporte, mobilização e desmobilização.

#### 5.11.1.5.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

- O levantamento topográfico planialtimétrico deverá considerar um sistema de coordenadas locais (X e Y) e com RN, devendo ser executado de acordo com a norma NBR-13133/94 da ABNT, na classe IV PA.

#### 5.11.1.5.3. SONDAGENS EM JAZIDAS DE SOLO

5.11.1.5.3.1. As jazidas deverão compreender um volume de material superior a 50% do previsto em projeto. A prospecção deverá ser feita através de trado e poços de inspeção e/ou trincheiras. No caso de poços de inspeção, as dimensões e a profundidade da investigação deverá ser a necessária para definir a capa e espessura de material aproveitável.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- 5.11.1.5.3.2. A exploração deverá ser feita em malha com lado máximo de 60 m.
- 5.11.1.5.3.3. Devem ser indicados a localização em relação ao aeródromo, o nome das jazidas e dos respectivos proprietários, a área em m<sup>2</sup>, o volume em m<sup>3</sup>, a espessura em m, se existe ou não vegetação rasteira, em planta, em escala compatível.
- 5.11.1.5.3.4. As áreas de jazidas deverão ser delimitadas através de levantamento topográfico planialtimétrico, com poligonal fechada e curvas de nível espaçadas de metro a metro.
- 5.11.1.5.3.5. De cada horizonte encontrado nas sondagens devem ser coletadas, pelo menos 50kg de amostra para ensaios de laboratório (caracterização, compactação e um ensaio de CBR).
- 5.11.1.5.3.6. Cada sondagem efetuada deve ser acompanhada de seu respectivo boletim de campo, onde constem as cotas de nível de água e da boca do furo e os registros dos perfis encontrados.
- 5.11.1.5.4. POÇO DE INSPEÇÃO
- 5.11.1.5.4.1. ENSAIOS DE LABORATÓRIO
- a) UMIDADE NATURAL
  - b) DENSIDADE NATURAL
  - c) ANÁLISE GRANULOMÉTRICA
    - Peneiramento
    - Sedimentação
  - d) MASSA ESPECÍFICA REAL DOS GRÃOS
  - e) LIMITES DE ATTERBERG OU DE CONSISTÊNCIA
    - Limite de Liquidez
    - Limite de Plasticidade
    - Limite de Contração
  - f) ENSAIO DE COMPACTAÇÃO
    - Proctor Modificado
  - g) ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- CBR e Expansão Método DIRENG - Método DIRENG 01- 87.

#### 5.11.1.5.5. INVESTIGAÇÃO DE BOTA – FORA

##### 5.11.1.5.5.1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico planialtimétrico deverá considerar um sistema de coordenadas locais (X e Y) e com RN, devendo ser executado de acordo com a norma NBR-13133/94 da ABNT, na classe I PA.

##### 5.11.1.5.5.2. RELATÓRIO DE ENSAIOS DAS JAZIDAS E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE INVESTIGAÇÃO DE BOTA – FORA

###### a) RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE JAZIDAS

Deverão ser apresentados todas as metodologias empregadas, normas, procedimentos, equipamentos, ensaios e resultados conforme abaixo relacionados:

###### Apresentação dos resultados

Depois de realizadas todas as sondagens, ensaios previstos e coleta de dados, os estudos geotécnicos devem ser apresentados através dos seguintes elementos:

###### • PLANTA DE LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM:

Uma planta de localização dos furos de sondagem executados em cada jazida.

A locação será devidamente amarrada através de no mínimo dois marcos conhecidos. Devem ser indicadas as cotas das bocas dos furos de sondagem, a localização de cada jazida em relação ao aeródromo, a área de exploração e o volume de material. Para esta planta deverá ser adotada a escala 1:2.000;

###### • PERFIL GEOTÉCNICO DO SUBSOLO

Perfil geotécnico do subsolo nas áreas de jazida em escala horizontal adequada e escala vertical de 1:20, indicando a natureza das espessura das camadas encontradas em cada furo de sondagem. Devem ser representadas as cotas de lençol freático em cada furo de sondagem, e das bocas dos furos de sondagem em relação ao RN prefixado. Devem ser indicadas as

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



espessuras de material estéril e de material aproveitável.

- **BOLETINS DE SONDAGEM**

Devem ser apresentados os boletins de campo de todas as sondagens efetuadas nas jazidas.

Constarão dos boletins: a cota da boca do furo, a cota do nível d'água, os registros da natureza e espessura dos diferentes materiais encontrados, com as respectivas classificações expeditas e os registros de identificação das amostras coletadas;

- **FICHAS DOS ENSAIOS REALIZADOS**

Todos os ensaios realizados devem ter suas fichas de registros apresentadas para a eventual necessidade de análise individual;

- **QUADRO-DEMONSTRATIVO DOS ENSAIOS REALIZADOS**

Os resultados serão apresentados através de um Quadro – Demonstrativo (Anexo).

Deverão ser identificados nestes quadros: as amostras, seu número de registro, a profundidade e o furo de onde foram coletadas.

Serão registradas também as seguintes características: granulometria, plasticidade, densidade real, classificação (SUCS/HRB), densidade "IN SITU", umidade natural de cada amostra, características de compactação (densidade seca máxima e umidade ótima) e de resistência (CBR e expansão) dos materiais estudados, além de outros considerados no Programa de Investigações Geotécnicas.

No caso de estudos de misturas estabilizadas deverão ser também registradas as proporções com que cada componente participa das misturas, bem como a sua origem.

- **MÉTODO EXECUTIVO DE EXPLORAÇÃO DA JAZIDA**

No projeto executivo deverá ser detalhada a sequencia executiva das escavações da jazida, isto é, inclinação dos taludes de escavação, a logística da coleta e transporte do material para corpo do aterro e também para reforço do subleito visando otimizar o material de

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

empréstimo para que se obtenha um melhor desempenho na obra em termos de estoque, lançamento e compactação, evitando transporte excessivo e ineficiência de serviços tendo em vista as fases da obra.

#### • RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DAS JAZIDAS

O relatório deverá contemplar todo o serviço constante do item Investigações de Jazidas.

O caminhamento da jazida até a obra deverá ser mapeado em uma planta A0. O trajeto deverá ser representado em planta baixa, com as distâncias parciais, em escala, nome de todas as vias, pontos de referência e distância total até o local de descarga. Sua extensão deverá ser descrita levando em consideração os desníveis; aclives e declives do percurso com aproximação de metro.

Devem ser indicados a localização em relação ao aeródromo, o nome das jazidas e dos respectivos proprietários, a área em m<sup>2</sup>, o volume em m<sup>3</sup>, a espessura em metros, se existe ou não vegetação rasteira, em planta, em escala compatível.

#### b) DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE INVESTIGAÇÃO DE BOTA-FORA

As presentes instruções referem-se aos procedimentos a serem observados na obtenção do local para depósito de material excedente (bota-fora) da obra.

Neste item deverá estar incluso o levantamento, cubagem, limpeza, desmatamento, transporte, mobilização e desmobilização.

O levantamento topográfico das áreas será efetuado através de poligonal em malha com lado máximo de 100 m.

Deverá ser elaborado memorial descritivo de todos os estudos e com as soluções, conforme descritivo abaixo:

Os materiais a serem depositados no depósito de material excedente (bota-fora):

- Materiais de limpeza, oriundo da limpeza do terreno e remoção da vegetação;
- Material brejoso, oriundo de escavações e que não será utilizado como aterro lançado.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Deverão ser identificadas área de depósito de material excedente (bota-fora) que apresentem capacidade de deposição necessária para a obra, considerando o intervalo entre a etapa de pesquisa e o início das obras, de forma que depósito de material excedente (bota-fora) não se esgote e que contemple a quantidade de material necessário a ser depositado para a obra e evitem novas pesquisas de outros depósito de material excedente (bota-fora) durante a obra.

Os bota-foras, licenciados e a serem licenciados, cadastrados deverão estar adequadamente aptos a funcionar e a receber os materiais, conforme a classe especificada neste caderno e prevista no projeto executivo, respeitando os dispostos da Resolução CONAMA nº 307.

Para os bota-foras licenciados deverão ser anexados, à entrega do projeto executivo, as cópias das licenças ambientais dos demais órgãos municipais, estaduais e federais que se fizerem necessárias para o adequado funcionamento do bota-fora.

Os bota-foras cadastrados, licenciados e a serem licenciados, desde que adequadamente aptos, e conforme este caderno, deverão estar situados o mais próximo possível do seu local de geração, ou seja, a obra, a fim de reduzir a DMT (Distância Média de Transporte) e conseqüentemente os custos da obra.

A CONTRATADA se responsabilizará pelas informações prestadas e deverá arcar com eventuais ônus causados pela não observação das diretrizes especificadas neste caderno.

Deverão ser objetos de análise a interferência com o tráfego local e horário de transporte em função de eventuais restrições locais.

### c) REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

O caminhamento do bota-fora deverá ser mapeado em uma planta A0. O trajeto deverá ser representado em planta baixa, da geração a deposição, com as distâncias parciais, em escala, nome de todas as vias, pontos de referência e distância total. Sua extensão deverá ser descrita levando em consideração os desníveis; aclives e declives do percurso com aproximação de metro.

#### 5.11.1.5.5.3. Forma de medição dos serviços

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Estes serviços serão medidos somente após sua elaboração e aprovação através do PT correspondente pela INFRAERO.

## 5.11.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ESTUDOS PRELIMINARES (EP)

### 5.11.2.1. ESTUDOS CONCEITUAIS (APRESENTAÇÃO INICIAL)

#### 5.11.2.1.1. ESTUDOS E RESPECTIVAS JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS - (PLANTAS BAIXAS, CORTES E ORÇAMENTOS ESTIMATIVOS).

5.11.2.1.1.1. Deverão ser elaborados Estudos Técnicos contendo Plantas Baixas e Cortes esquemáticos, pesquisa bibliográfica, observações de campo, experiências profissionais, Orçamentos Estimativos com suas respectivas Justificativas Técnicas. A escala recomendável para os trabalhos é 1:200.

5.11.2.1.1.2. A documentação deverá abranger todo o Escopo do Empreendimento e privilegiar as Questões de Infraestrutura, tais como: Partido Adotado, Soluções de engenharia (estudo de alternativas com análise de custo benefício) e as Interferências com as Instalações Existentes.

5.11.2.1.1.3. A Etapa de Estudos Preliminares deverá ser encerrada, somente, quando todas as soluções de Engenharia, para a implantação das Obras e Serviços estiverem harmonizadas e comprovarem a viabilidade executiva do Empreendimento.

5.11.2.1.1.4. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos:

- Planta de Situação/Locação;
- Cortes Esquemáticos dos pavimentos e,
- Geometria horizontal.

5.11.2.1.1.5. Para os orçamentos estimativos deverá ser feita uma avaliação de custo obtida através de estimativa de áreas e quantidades de componentes, pesquisa de preços e aplicação de coeficientes de correlação para cada solução apresentada.

### 5.11.2.2. CANTEIRO DE OBRAS

#### 5.11.2.2.1. RELATÓRIO TÉCNICO - ESTUDO JUSTIFICADO DA SOLUÇÃO MAIS VANTAJOSA

5.11.2.2.1.1. Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.2.2.1.2. Deverá ser elaborado 1 (um) documento em formato A4 (em papel e mídia digital) na forma de Relatório Técnico descrevendo e justificando a solução proposta para canteiro de obra. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para a CONTRATANTE, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.

5.11.2.2.1.3. Levar em consideração, para implantação do Canteiro de Obras, o cadastramento aprovado pela INFRAERO para todas as disciplinas envolvidas nesse projeto.

5.11.2.2.1.4. OBS: "O item Canteiro de Obras contemplará todas as disciplinas que estão envolvidas em um projeto civil (Arquitetura, Estrutura, Hidrossanitária, Elétrica, Eletrônica, Eletromecânica e Telemática)".

#### 5.11.2.2.2. Forma de execução dos serviços

5.11.2.2.2.1. A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

5.11.2.2.2.2. As especificações deste projeto;

5.11.2.2.2.3. As soluções prontas de mercado para atendimento à proposta mais vantajosa para a INFRAERO.

5.11.2.2.2.4. Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

#### 5.11.2.2.3. Forma de medição e pagamento dos serviços:

5.11.2.2.3.1. Será pago um único documento, quando aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### 5.11.2.3. INFRAESTRUTURA

5.11.2.3.1. Compreende as seguintes Especialidades:

5.11.2.3.1.1. Terraplenagem;

5.11.2.3.1.2. Pavimentação;

5.11.2.3.1.3. Drenagem, e

5.11.2.3.1.4. Sinalização Horizontal de Pistas e Pátios.

5.11.2.3.2. RELATÓRIO TÉCNICO – ESTUDO JUSTIFICADO DA SOLUÇÃO MAIS VANTAJOSA

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

### 5.11.2.3.3. TERRAPLENAGEM

5.11.2.3.3.1. Deverá ser apresentado estudo de alternativa justificado de solução mais vantajosa para a Terraplanagem para as áreas de Implantação objeto do serviço.

5.11.2.3.3.2. As metodologias de execução dos serviços bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina estão descritos no respectivo Memorial de Critérios e Condicionantes (MCC), citado no MD e anexo à documentação.

5.11.2.3.3.3. Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

5.11.2.3.3.4. A CONTRATADA deverá apresentar os seguintes produtos gráficos em um documento A4 (em papel e mídia digital) com anexos justificativos em formatos adequados do Relatório Técnico com base no cadastro aprovado e versando sobre os seguintes tópicos, sempre que necessário:

- Conformação do terreno da obra;
- Cota e localização dos cortes e aterros;
- Secções transversais e indicativas da solução;
- Um croqui ilustrativo;
- Escala;
- Legenda dos padrões gráficos adotados no desenho;
- Quadro de área e volumes estimados;
- Quadro de notas, e
- Estudo de melhor alternativa econômica relativa a Distancia Média de Transporte de material de empréstimo de jazidas de solos para aterro compactado.

### 5.11.2.3.4. Forma de execução dos serviços

5.11.2.3.4.1. A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA;
- O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

5.11.2.3.4.2. Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

#### 5.11.2.3.5. PAVIMENTAÇÃO

5.11.2.3.5.1. Após a avaliação dos pavimentos, deverá ser entregue no estudo preliminar o PCN existente dos mesmos.

5.11.2.3.5.2. O relatório técnico de pavimentação deverá ser elaborado com base na composição da frota de aeronaves. (Mix de aeronaves).

5.11.2.3.5.3. O dimensionamento dos pavimentos e a determinação dos PCN's devem ser elaborados conforme exigências técnicas da ICAO e da FAA.

5.11.2.3.5.4. Deverá ser desenvolvido um estudo contemplando a melhor opção técnica e econômica para a INFRAERO entre os tipos de pavimentos considerando o custo-benefício, período de manutenção, vida útil do elemento, mercado local, peculiaridades, etc., em comparação com as demais alternativas que a PROJETISTA julgar necessário.

5.11.2.3.5.5. A metodologia de execução dos serviços bem como os critérios condicionantes que regem esta disciplina está descritos no respectivo MCC, citado no MD anexo à documentação.

5.11.2.3.5.6. Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

a) Deverá ser desenvolvido um Relatório Justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o programa de avaliações, ensaios e pesquisas geotécnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto.

b) A CONTRATADA deverá apresentar os seguintes produtos gráficos em um documento A4 (em papel e mídia digital) com anexos justificativos em formatos adequados do relatório técnico com base no

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

cadastro aprovado e versando sobre os seguintes tópicos, sempre que necessário:

- Dimensionamento preliminar do pavimento de acordo com o tipo e contexto da obra e sua viabilidade econômica;
- c) Na etapa do Projeto Básico deverá ser executado o projeto dos pavimentos de acordo com as metodologias escolhidas durante a etapa do Estudo Preliminar.
- d) Os caminhos de serviço internos do canteiro de obras até os locais dos serviços deverão ser mapeados com suas respectivas distâncias.
- Solicitações e suporte do solo, conforme os resultados dos ensaios geotécnicos e as avaliações visuais e estruturais;
  - Croquis esquemáticos da solução a ser adotada;
  - Dimensões básicas, e
  - Características principais das camadas.
- e) Para o dimensionamento dos pavimentos, a CONTRATADA deverá obter os resultados das investigações Geotécnicas e o Levantamento Planialtimétrico e Cadastral da área da obra.

#### 5.11.2.3.5.7. Forma de execução dos serviços

- a) A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:
- As especificações deste projeto;
  - Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA;
  - O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.
- b) Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



#### 5.11.2.3.6. DRENAGEM

5.11.2.3.6.1. Deverá ser desenvolvida a análise do sistema de drenagem existente, recuperação e complementação dos dispositivos de drenagem em função da implantação dos pavimentos da Ampliação da Pista de Pouso e Táxi, ampliação dos pátios de aeronaves, Implantação das novas pistas de táxi e Implantação do pátio de asa rotativa.

5.11.2.3.6.2. O Projeto de Drenagem deste Empreendimento deverá atender a demanda de captação de Águas Pluviais, drenagem superficial, sub-superficial e profunda, Análise da variação sazonal do nível da maré na área de influência do Sítio Aeroportuário, caixas separadoras de água e óleo e tudo que impactar na Implantação do Sistema em função do objeto do serviço.

5.11.2.3.6.3. A metodologia de execução dos serviços bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina está descritos no respectivo Memorial de Critérios e Condicionantes (MCC), citado no MD e anexo à documentação.

5.11.2.3.6.4. Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

a) A CONTRATADA deverá apresentar os produtos gráficos em um relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais. Se necessário, no relatório poderá constar croquis esquemáticos da solução a ser adotada, com indicação das dimensões básicas e características das principais Redes de Drenagem, sem detalhamento e/ou escala, apenas para visualização.

b) Para o dimensionamento das redes e caixas coletoras, deverá ser consultado o Programa de Necessidades, bem como obter os resultados das Investigações Geotécnicas e o Levantamento Planialtimétrico e Cadastral da área do Empreendimento.

5.11.2.3.6.5. Forma de execução dos serviços

a) A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA;

- O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

b) Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

#### 5.11.2.3.7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE PISTAS E PÁTIOS

5.11.2.3.7.1. Na Etapa do Estudo Preliminar deverá ser desenvolvido o Relatório Técnico que deve conter o Estudo Aeronáutico do movimento do mix de aeronaves, com planos de 20 (vinte) anos ou a ser determinado pela INFRAERO.

5.11.2.3.7.2. Deverá apresentar a melhor alternativa para a fluidez do tráfego de aeronaves, tendo em vista a projeção de futuras ampliações, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Aeroportuário da INFRAERO - PDA, e definir as diretrizes para a implementação e execução da Sinalização Horizontal do táxi para as Obras Aeroportuárias.

5.11.2.3.7.3. Alteração em toda a infraestrutura como Balizamento Noturno, Sinalização Luminosa, Sinalização Vertical, Radares e Equipamentos de Navegação Aérea.

5.11.2.3.7.4. A proposta deverá ser analisada pela FISCALIZAÇÃO da INFRAERO para aferição e possíveis correções, e a partir desta, deverá ser executado o projeto propriamente dito.

5.11.2.3.7.5. A metodologia de execução dos serviços bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina está descritos no respectivo Memorial de Critérios e Condicionantes (MCC), citado no MD e anexo à documentação.

5.11.2.3.7.6. Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados

a) Estes documentos deverão ser produzidos em forma de um relatório, em folha A4 (em papel e mídia digital), para o projeto de sinalização das áreas pavimentadas.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

b) Deverá conhecer os tipos de aeronaves que circularão na área, bem como o volume esperado deste tráfego e a quantidade de aeronaves que irá utilizar a Segunda Pista de Pouso e Decolagem e as Pistas de Táxi a serem implantadas.

c) Deverão ser observadas as normas e exigências da ICAO – Anexo 14 e Circular Consultiva AC-150/5320-6C da FAA quanto ao traçado das linhas de centro, de borda, posição de espera, posições de parada, linha de segurança, etc., de acordo com cada situação.

d) A marcação da Pista de Pouso e Decolagens e Pistas de Táxis deve ser integrada a infraestrutura existente com um Sistema Único e deve atender ao Horizonte de Projeto, de acordo com o Programa de Necessidades, e a capacidade do Aeroporto com fluxo permanente e livre.

#### 5.11.2.3.7.7. Forma de execução dos serviços

a) A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto;
- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA;
- O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

b) Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

#### 5.11.2.3.8. OBSERVAÇÃO IMPORTANTE – ANÁLISE DE RISCO

ESTE DOCUMENTO DEVE SER ELABORADO COMO PARTE DO ESTUDO JUSTIFICADO DA SOLUÇÃO MAIS VANTAJOSA

5.11.2.3.8.1. Deve ser contemplado o levantamento dos principais riscos inerentes ao empreendimento e suas consequências. Este documento deverá conter:

5.11.2.3.8.2. Elaboração do Plano de Riscos quanto às alternativas de jazidas identificadas, falta de materiais, greves (Exemplo: petroleiros) e outros que possam

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

impactar no estudo de alternativas de projeto incluindo as diretrizes de como abordar, planejar e executar as atividades de planejamento de riscos;

5.11.2.3.8.3. Identificação dos riscos e suas causas, que são aqueles que podem afetar o empreendimento;

5.11.2.3.8.4. Análise qualitativa de riscos, onde serão apontados os potenciais riscos que impactarão os objetivos do empreendimento.

5.11.2.3.8.5. Este relatório deverá ser elaborado por profissional com certificação Risk Management Professional – RMP.

5.11.2.3.8.6. Forma de medição e pagamento dos serviços:

Será pago um único documento, quando aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### 5.11.2.4. SISTEMAS DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO AÉREA

Para este Estudo Preliminar deverá ser considerado no Relatório Técnico estudo justificativo da solução mais vantajosa e deve abordar a Nova Sinalização Vertical e os novos Sistemas de Balizamento Noturno e de Controle e Monitoramento dos Auxílios à Navegação Aérea para o SBEG.

##### 5.11.2.4.1. SISTEMAS DE BALIZAMENTO NOTURNO E SINALIZAÇÃO VERTICAL

5.11.2.4.1.1. A CONTRATADA deve avaliar a capacidade de expansão dos sistemas instalados, considerando a carga da Nova Sinalização Vertical e do Novo Sistema de Balizamento Noturno e do Sistema de Controle e Monitoramento dos Auxílios à Navegação Aérea, cuja alimentação elétrica será oriunda da KF existente, e da nova infraestrutura, equipamentos (softwares e hardwares) e quadros elétricos a serem instalados e desta forma poder propor a solução mais vantajosa para a INFRAERO.

##### 5.11.2.4.2. RELATÓRIO TÉCNICO - ESTUDO JUSTIFICATIVO DA SOLUÇÃO MAIS VANTAJOSA

5.11.2.4.2.1. 01 (um) documento A4 (com anexos) por sistema na forma de Relatório Técnico – RT com base no Cadastro APROVADO, descrevendo e justificando as duas soluções propostas para o Sistema de Balizamento Noturno e Sinalização Vertical versando sobre os seguintes tópicos:

a) Força

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Distribuição em média e baixa tensão: tipos de Linhas Elétricas (aéreas, aparentes, embutidas e enterradas) com origem na Central de Utilidades que alimenta os Auxílios Luminosos à Navegação Aérea.
  - Proteção: contra choques elétricos, sobre correntes e sobre tensões.
  - Seccionamento, sinalização e controle.
  - Localização física das cargas representativas (Reguladores/ Transformadores de Corrente Constante).
- b) Iluminação de Pista de Pousos / Taxi – Sinalização Vertical Luminosa Externa – no “Lado Ar”, integrando a iluminação da pista existente com a proposta.
- Locar as placas de Sinalização Vertical Luminosa e apresentar suas respectivas finalidades através de quadro-legenda.
- c) Aterramento
- Definição do Esquema de Aterramento adotado. Previsão de Ligações Equipotenciais.
- d) Memória de Cálculo
- Dimensionar o novo Sistema de Iluminação / Sinalização Vertical Luminosa, verificando se os reguladores e geradores de emergência existentes, comportam a modificação proposta.
  - Apresentar a relação das cargas (RCC, TCC’s, etc.) e respectivas quantidades e potências em kVA, FP e  $\eta$ , afetas aos Auxílios Luminosos e possíveis interferências que possam causar nos demais Sistemas presentes na Subestação Alimentadora existente.
- e) Representação Gráfica
- Diagrama Unifilar Simplificado, indicando Tensão Primária, Secundária e localização física dos Painéis/Quadros Elétricos. Incluir o conjunto de cargas, descrito no item anterior. Indicar o trajeto da infraestrutura existente de Redes Externas, Caixas de Passagem e proposição do Sistema de

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Sinalização Luminosa (locação de luminárias e placas).

#### 5.11.2.4.3. Planilha de Serviços e Quantitativos

5.11.2.4.3.1. Relacionar, de forma estimativa, os itens de maior relevância e Impacto Financeiro ao Empreendimento e suas respectivas quantidades, tais como: reguladores, transformadores painéis / quadros elétricos, luminárias, placas de sinalização luminosa, dentre outros. Vide a forma dos Sistemas Elétricos Automatizados.

#### 5.11.2.4.4. Forma de execução dos serviços:

5.11.2.4.4.1. A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- a) As especificações deste projeto;
- b) O Cadastro aprovado;
- c) O Memorial de Critérios e Condicionantes – MCC de cada Sistema descrito no MD;
- d) As soluções prontas de mercado para atendimento à proposta mais vantajosa para a INFRAERO.

5.11.2.4.4.2. Demonstrar o custo estimado de cada alternativa, possibilitando a análise econômica final comparativa entre as propostas, de forma a se escolher a opção que melhor atende às necessidades da INFRAERO.

#### 5.11.2.4.5. Forma de medição e pagamento dos serviços:

5.11.2.4.5.1. Será pago um único documento, quando aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### 5.11.2.5. ORÇAMENTAÇÃO (ESTIMATIVA DE CUSTO)

5.11.2.5.1. A formação da planilha estimativa de serviços e quantidades na fase do Estudo Preliminar deverá ser apresentada após a aprovação das soluções de cada disciplina que contempla o Empreendimento.

5.11.2.5.2. A planilha deve conter todos os serviços mensuráveis ou não, mas que contemplem todas as soluções estudadas e aprovadas pela Administração. Serviços mensuráveis são aqueles que podem ser medidos, apurando-se quantidade e respectiva unidade, ainda que não estejam explicitados nos documentos aprovados. Quanto aos itens não mensuráveis ou de impossibilidade de mensuração, estes poderão ser quantificados a partir de estimativas de

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

quantidades baseando-se em obras de natureza similar ou por previsão de quantidades.

5.11.2.5.3. As Estimativas de Custo deverão compor-se de:

5.11.2.5.3.1. MEMORIAIS JUSTIFICATIVOS

a) Quantidades dos serviços:

- Deverão ser apresentadas as justificativas das quantidades dos serviços mensuráveis indicando as pranchas dos desenhos e as considerações adotadas, bem como a memória de cálculo que levantou as quantidades apresentadas. Para os serviços não mensuráveis, deverão ser apresentadas as bases de referências que foram adotadas para sua quantificação e sua memória de cálculo.

- Para os serviços denominados não mensuráveis, que não for possível sua quantificação por similaridade, poderá ser adotado um grupo de serviço da mesma disciplina com a unidade conjunto (cj) ou verba (vb) e quantidade 1 (um).

b) Preços Unitários:

- Tendo como referencial as quantidades levantadas e planilhadas, em vista do item acima, deverão ser registrados os preços para todos os serviços listados na planilha, quer sejam serviços mensuráveis ou não.

- Para os serviços denominados mensuráveis e os não mensuráveis que, por similaridade, têm sua quantidade definida e unidade diferente de conjunto (cj) ou verba (vb), deverão ser lançados preços unitários com as considerações exigidas na LDO do ano da elaboração da estimativa de preço do Estudo Preliminar. Atualmente, a LDO determina que todas as cotações lançadas na planilha devem ser colhidas no sistema informador de preços do SINAPI provido pela Caixa Econômica Federal e, no caso de obras e serviços rodoviários, à tabela do Sistema de Custos de Obras Rodoviárias – SICRO, ou outras referências de órgãos públicos federais. Se o preço do insumo/serviço não for encontrado nestas fontes, poderá ser elaborada composição própria que atenda as características do serviço, com as devidas justificativas dos coeficientes utilizados e,

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

sempre que possível, utilizando preços unitários dos sistemas acima mencionados, e/ou cotação de mercado.

- Para os serviços denominados não mensuráveis, que são itens formados por um grupo de serviços da mesma disciplina, o preço estimativo nesta fase do orçamento poderá ser obtido em orçamentos análogos de outros órgãos.

- Quando o orçamento exigir itens de maior porte, tais como: grupos geradores, escadas rolantes, elevadores, pontes de embarque, etc., o preço estimativo para estes itens, nesta fase do orçamento, pode ser obtido em orçamentos análogos de outros órgãos, sem prejuízo da eventual cotação de mercado que poderá ser realizada.

#### 5.11.2.5.3.2. PLANILHA DE ESTIMATIVA DE CUSTO

a) As planilhas apresentadas deverão apresentar todos os serviços previstos e estar em conformidade com o modelo padrão adotado pela INFRAERO, contendo:

- Item;
- Código (quando necessário);
- Discriminação;
- Unidade;
- Quantidade;
- Preço Unitário;
- Preço Total;
- Taxa de BDI (inclusa);

b) Deverá constar como item de planilha, custo direto da obra, os seguintes serviços:

- Mobilização;
- Desmobilização;
- Administração Local;
- Operação e Manutenção do Canteiro de Obras;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



- Canteiro de Obra.

### 5.11.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO BÁSICO

- 5.11.3.1. A partir dos Estudos Preliminares busca-se, nessa etapa, a representação do conjunto de elementos gráficos, como memoriais, e desenhos, que visa definir e disciplinar a execução das obras e serviços deste empreendimento.
- 5.11.3.2. Tem por objetivo demonstrar e assegurar a Viabilidade Técnica e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos Métodos de Execução. Busca também a adequada localização das obras no Sítio.
- 5.11.3.3. O Projeto Básico deverá demonstrar e assegurar a Viabilidade Técnica e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos de execução e conterá os mesmos elementos gráficos do EP, bem como os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do Orçamento detalhado da construção dos Serviços e Obras, fundamentados em Quantitativos de Serviços e Fornecimentos perfeitamente especificados, além de indicações necessárias à fixação dos Prazos de Execução.
- 5.11.3.4. As dimensões geométricas dos objetos apresentadas na planta RB.01/100.08/00619/00 são aproximadas, cabendo à projetista defini-las com precisão no projeto básico.

#### 5.11.3.5. CANTEIRO DE OBRAS

Este item contemplará todas as disciplinas que estão envolvidas em um Projeto Civil (Arquitetura, Estrutura, Hidrossanitária, Infraestrutura, Elétrica, Telemática).

Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

##### 5.11.3.5.1. MEMORIAL DESCRITIVO

- 5.11.3.5.1.1. Documento no formato A4 (em papel e Mídia eletrônica) destinado a comunicar a escolha da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades, sob os aspectos: Legal, Técnico, Econômico e Ambiental do Empreendimento.
- 5.11.3.5.1.2. Este documento poderá ser constituído de texto e, quando necessário, desenhos, contendo a descrição e avaliação da Alternativa Selecionada, as suas Características Principais, os Critérios, Índices e Parâmetros utilizados, as demandas a serem atendidas e o pré-dimensionamento dos espaços previstos para o desenvolvimento do Empreendimento.

##### 5.11.3.5.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ETE'S

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.3.5.2.1. Deverá ser elaborado um documento em formato A4 que estabeleça as Diretrizes para o critério de medição e pagamento, caracterização de Materiais, Equipamentos e Serviços a serem utilizados em todos os itens dos serviços apresentados nas PSQ de cada disciplina em relação ao projeto.

5.11.3.5.2.2. Nele também haverá a determinação dos Métodos de Avaliação da quantidade dos materiais e serviços, Técnicas de Execução e Normas a serem seguidas em conformidade com os projetos.

### 5.11.3.5.3. PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - PSQ / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO

5.11.3.5.3.1. Planilha que deverá complementar a Especificação Técnica, relacionando e quantificando os serviços, materiais e equipamentos de cada disciplina de Engenharia.

5.11.3.5.3.2. Planilha de Serviços e Quantidades – PSQ

- a) A Planilha de Serviços e Quantidades (PSQ) é a relação de todos os serviços que compõem a disciplina, com as devidas unidades, de acordo com o critério de medição.
- b) A descrição do serviço deve estar em conformidade com a especificação técnica e o projeto básico.
- c) Os serviços devem ser relacionados na seqüência de sua execução na obra.
- d) A seqüência numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à seqüência numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas que, por sua vez, obedece a seqüência de execução da obra. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos funcionais do Empreendimento.
- e) É importante frisar que na etapa de Projeto Básico a lista deverá ser completa, porém, de modo simplificado em que os acessórios e miudezas estejam incorporados aos itens correspondentes ETEs.
- f) A planilha apresentada deverá estar em conformidade com o modelo padrão adotada pela INFRAERO, e conterá:
  - Item;
  - Código (quando necessário);
  - Discriminação dos serviços;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Unidade de fornecimento, e
- Quantidade.

#### 5.11.3.5.3.3. Memorial de Quantificação

- a) Entende-se como a memória de quantidades de todos os serviços constantes na planilha de orçamento, devendo ser detalhada quanto à identificação do critério de medição, às pranchas de desenhos onde se encontram os serviços e aos cálculos das quantidades de cada serviço.
- b) Na Memória de Cálculo do Levantamento de Quantidades devem ser apresentadas as justificativas das quantidades de todos os serviços relacionados na PSQ, incluindo:
- c) Identificação do Item, sua descrição e unidade de medição;
- d) Indicação dos desenhos e demais documentos gráficos pertinentes a cada serviço;
- e) A memória de cálculo de acordo com o critério de medição.
- f) Nas disciplinas de Instalações deverá ser fornecida, obrigatoriamente, a lista de todos os materiais com suas devidas quantidades ordenados por tipo de material.

#### 5.11.3.5.4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das Informações Técnicas, de acordo com o que prescrevem as Normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

##### 5.11.3.5.4.1. Deverão ser apresentados no mínimo:

- a) A Planta Geral de todos os pavimentos, acessos lado terra e lado ar, os lotes calçadas, cercas, cotadas, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os locais que sofrerão intervenção e com suas funções definidas, a disposição de todos os equipamentos necessários para as atividades a serem exercidas e a discriminação das especificações dos revestimentos e das aplicações propostas;
- b) Cortes elucidativos dos ambientes (mínimo 02), cotados, na escala adequada, para melhor

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

compreender as alturas resultantes, em função da escala humana;

- c) Elevações das edificações quando for o caso;
- d) Planta de Cobertura com os detalhes necessários;
- e) Catálogos à disposição do mercado para ilustração da proposta e, eventualmente, amostras;
- f) Desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão da proposta;
- g) Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado nos quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais propriamente avaliados;
- h) Relatório Técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

5.11.3.5.4.2. Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas, Pavimentação e outros.

5.11.3.5.4.3. Durante o desenvolvimento do projeto será fornecido, pela INFRAERO à CONTRATADA, os padrões de carimbo e pranchas que deverão ser utilizados para identificação dos documentos.

5.11.3.5.4.4. Forma de execução dos serviços

A CONTRATADA deverá apresentar os Métodos Executivos recomendados, descritos em sequência lógica de execução.

- a) As especificações deverão ter correspondência com os projetos específicos e deverão ser divididas em diversos documentos, segundo as seguintes categorias:
  - Especificações de Materiais;
  - Especificações de Equipamentos;
  - Especificações de Serviços.

#### 5.11.3.6. INFRAESTRUTURA

Compreende as seguintes Especialidades:

- Terraplenagem;
- Pavimentação;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Drenagem, e
- Sinalização Horizontal de Pistas e Pátios.

#### 5.11.3.6.1. TERRAPLENAGEM

5.11.3.6.1.1. As metodologias de execução dos serviços bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina estão descritos no respectivo MCC, anexo a documentação.

5.11.3.6.1.2. O Projeto Básico de Terraplenagem consiste na análise do levantamento cadastral/topográfico e geotécnico para o dimensionamento do quantitativo (volume e área) do movimento de terra (corte e aterro) em função do projeto do pavimento, plantas e perfis com cotas e níveis em todos os detalhes necessários para o processo executivo da obra.

5.11.3.6.1.3. O Projeto Básico de Terraplenagem deverá apresentar cotas de acabamento, de corte e de aterro, perfis longitudinais, e todas as informações pertinentes à execução dos serviços de terraplenagem já de posse dos resultados geotécnicos, bem como do levantamento cadastral da área, que deverá fornecer todos os detalhes necessários.

5.11.3.6.1.4. Toda terraplenagem será representada através de diagrama de massas (BRUCKNER).

5.11.3.6.1.5. O Projeto Básico deverá ser harmonizado com os projetos de drenagem e demais instalações.

5.11.3.6.1.6. A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescreve as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

5.11.3.6.1.7. Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

a) MEMORIAL DESCRITIVO

Deverá conter a descrição detalhada das etapas do serviço, dos critérios básicos de concepção que nortearão o projeto de implantação e ampliação das áreas descritas no objeto desta ETE, os resultados das investigações geotécnicas, suas características e seus condicionantes na execução da obra, orientar o manejo da terraplanagem, prever seu comportamento geotécnico. Nessa etapa deverá ser orientada a necessidade de investigações complementares mais específicas.

b) MEMORIAIS DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

Nesta memória de cálculo e dimensionamento deverá conter:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Memorial de Cálculo da solução geotécnica da fundação dos pavimentos;
- Marcha de cálculo detalhada e completa;
- Diagrama de massas (BRUCKNER);
- Área de cálculo detalhada e completo;
- Cubação do volume do solo;
- Planilha das quantidades, com indicação do todo volume dos materiais utilizados na execução do corte e/ou aterro;
- Planilha das quantidades de todo volume dos materiais por categoria oriundos de demolição;
- Gráficos;
- Resumo das quantidades;
- Indicação do todo o movimento de terra;
- Plantas e secções com as cotas finais;
- Parâmetros para o projeto de terraplenagem;
- Cálculo refinado da altura do corte e/ou aterro (e sua compactação, tipo de solo, etc.);
- Cálculo do acréscimo de pressão;
- Cálculo do recalque do aterro;
- Evolução do recalque;
- Tratamento do solo (solo-cimento, estacas, injeção de nata de cimento, etc.);
- As Memórias de Cálculo devem possuir informações necessárias e suficientes que permitam a terceiros conferir o desenvolvimento e os resultados dos cálculos.
- Conclusão do memorial e terminologia adotadas;

Nos casos em que são empregados programas de computador, as Memórias de Cálculo são substituídas pelo seguinte conjunto de informações:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Nome do Programa;
- Autor do Programa;
- Descrição do Programa com indicação dos métodos e critérios de cálculos com referências bibliográficas utilizadas;
- Descrição dos dados de entrada e saída;
- Relatórios de dados e resultados.

c) **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ETE'S**

- Documento A4 (cópia papel e mídia eletrônica) que estabelece as Diretrizes Gerais para caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados em todos os itens de serviços e obras apresentados nas PSQ de cada disciplina em relação ao projeto. Nele também haverá a determinação dos métodos de avaliação da quantidade dos materiais e serviços, técnicas de execução e normas a serem seguidas em conformidade com os projetos.
- Os itens que deverão constar na especificação técnica de terraplenagem deverão conter os seguintes elementos: serviços preliminares, limpeza de terreno, demolições, aterros, empréstimos, regularização do leito, caminho de serviço, compactação e outros serviços específicos, caso sejam necessários, tais como tratamento de solo, injeção de nata de cimento, tubos drenantes e outros.
- O roteiro da Especificação da Técnica deverá ter o objetivo, definição, equipamento, execução, controle (controle da execução, controle geométrico, controle de acabamento, controle de cotas, controle de largura, controle tecnológico, controle de qualidade (dos materiais e serviços), controle de quantidade (dos materiais e serviços), controle de uniformidade de aplicação e outros.), aceitação (aceitação do controle tecnológico, aceitação do controle geométrico, aceitação do controle de acabamento, aceitação dos ensaios de laboratório e outros.), critério de medição e pagamento.

d) **PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - PSQ / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO**

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Planilha que deverá complementar a Especificação Técnica, relacionando e quantificando os serviços, materiais e equipamentos de cada disciplina de Engenharia.

#### Planilha de Serviços e Quantidades – PSQ

- A Planilha de Serviços e Quantidades (PSQ) é a relação de todos os serviços que compõem a disciplina, com as devidas unidades, de acordo com o critério de medição.
- A descrição do serviço deve estar em conformidade com a especificação técnica e o projeto básico.
- Os serviços devem ser relacionados na seqüência de sua execução na obra.
- A seqüência numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à seqüência numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas que, por sua vez, obedece à seqüência de execução da obra. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos funcionais do Empreendimento.
- É importante frisar que na etapa de Projeto Básico a lista deverá ser completa, porém, de modo simplificado em que os acessórios e miudezas estejam incorporados aos itens correspondentes ETes.

A planilha apresentada deverá estar em conformidade com o modelo padrão adotada pela INFRAERO, e conterá:

- Item;
- Código (quando necessário);
- Discriminação dos serviços;
- Unidade de fornecimento, e
- Quantidade.

#### Memorial de Quantificação

- Entende-se como a memória de quantidades de todos os serviços constantes na planilha de orçamento, devendo ser detalhada quanto à

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



identificação do critério de medição, às pranchas de desenhos onde se encontram os serviços e aos cálculos das quantidades de cada serviço.

• Na Memória de Cálculo do Levantamento de Quantidades devem ser apresentadas as justificativas das quantidades de todos os serviços relacionados na PSQ, incluindo:

Identificação do Item, sua descrição e unidade de medição;

Indicação dos desenhos e demais documentos gráficos pertinentes a cada serviço;

A memória de cálculo de acordo com o critério de medição.

Nas disciplinas de Instalações deverá ser fornecida, obrigatoriamente, a lista de todos os materiais com suas devidas quantidades ordenados por tipo de material.

#### e) REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescrevem as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

Deverão ser apresentados no mínimo:

• Plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplanagem a serem executados.

• Secções transversais a cada 10 metros ou em espaçamento inferior, compatível com a conformação da terraplanagem com os detalhes na escala 1:50.

• Indicação das cotas finais de terraplanagem.

• Representação dos volumes terraplenados (corte/aterro).

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Planta geral do terreno final com quadro de área e volumes; quadro de notas e os detalhes necessários.
- A planta geral, cotada, na escala adequada, discriminação das especificações dos serviços e das aplicações propostas.
- Orçamento detalhado dos componentes baseado em quantitativos de materiais e fornecimento.
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Forma de execução dos serviços

A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto.
- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA.
- O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

A CONTRATADA apresentará os métodos executivos recomendados, descritos em seqüência lógica de execução.

#### 5.11.3.6.2. PAVIMENTAÇÃO

5.11.3.6.2.1. A metodologia de execução dos serviços bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina está descritos no respectivo MCC, anexo a documentação.

5.11.3.6.2.2. O Projeto Básico de Pavimentação consiste na geometria e dimensionamento do pavimento em todos os detalhes necessários para o projeto executivo para a execução da obra.

5.11.3.6.2.3. O Projeto Básico de Pavimentação deverá dimensionar os pavimentos e efetuar os cálculos para determinação do PCN (Número de Classificação do Pavimento) conforme normas da FAA e considerando o mix de aeronaves a ser fornecido pela Infraero.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- 5.11.3.6.2.4. O Projeto Básico de Pavimentação deverá dimensionar o pavimento já de posse dos resultados dos ensaios geotécnicos, bem como do levantamento cadastral da área, que deverá fornecer todos os detalhes necessários para a orçamentação e execução da obra.
- 5.11.3.6.2.5. Além disso, na etapa do Projeto Básico deverá ser executado o projeto dos pavimentos de acordo com as metodologias escolhidas durante a etapa do Estudo Preliminar.
- 5.11.3.6.2.6. Deverá ser considerada no projeto básico a execução do “Trecho Experimental”, para realização dos testes de medição de atrito, macrot textura, etc, do pavimento. Tais ensaios deverão ser executados antes do lançamento do elemento estrutural na área a ser pavimentada pra que a fiscalização ateste a qualidade do traço empregado.
- 5.11.3.6.2.7. A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescreve as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.
- 5.11.3.6.2.8. Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

5.11.3.6.2.8.1. MEMORIAL DESCRITIVO

- Deverá conter a descrição detalhada das etapas do serviço, dos critérios básicos de concepção que nortearão o projeto.
- Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

5.11.3.6.2.8.2. MEMORIAIS DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

Deverá ser desenvolvido um relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o programa de ensaios, pesquisas geotécnicas e resultados dos diagnósticos dos pavimentos necessários ao desenvolvimento do projeto. O Projeto de Pavimentação deverá conter, no mínimo:

- Dimensionamento detalhado;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Determinação do PCN (Número de Classificação do Pavimento).
- Marcha de cálculo completa;
- Os pavimentos a serem restaurados na obra com seu detalhamento;
- Tabelas;
- Gráficos;
- Tipo (do pavimento ou escolhido no Estudo Preliminar) e contexto (topografia, edificação existente, natural, etc.) da obra;
- Solicitações e suporte do solo, conforme os resultados dos ensaios geotécnicos e os resultados das avaliações visuais e estruturais;
- Solução adotada no Estudo Preliminar;
- Dimensões;
- Características principais das camadas;
- Detalhamento das camadas;
- Escala;
- Para o dimensionamento dos pavimentos, deverá ser consultado o Programa de Necessidades, bem como obter os resultados das avaliações visuais / estruturais e das investigações geotécnicas e o levantamento planialtimétrico e cadastral da área da obra.

Nesta memória de cálculo deverá conter:

- Área de cálculo completa – desde os dados de entrada (volume de veículos e aeronave tipo determinada no mix) até a caracterização final das camadas do pavimento;
- Planilha das quantidades, com indicação do todo volume dos materiais utilizados na execução do pavimento;
- Programação, se necessário, de ensaios dos materiais;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Parâmetros para o projeto de pavimentação, entre outros, o cálculo da altura das camadas da base e sub-bases, a resistência do pavimento, etc;
- Conclusão do memorial e terminologia adotadas.

As Memórias de Cálculo devem possuir informações necessárias e suficientes que permitam a terceiros conferir o desenvolvimento e os resultados dos cálculos.

Nos casos em que são empregados programas de computador, as Memórias de Cálculo são substituídas pelo seguinte conjunto de informações:

- Nome do Programa;
- Autor do Programa;
- Descrição do Programa com indicação dos métodos e critérios de cálculos com referências bibliográficas utilizadas;
- Descrição dos dados de entrada e saída;
- Relatórios de dados e resultados.

5.11.3.6.2.8.3. ETE'S

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS –

- Os itens que deverão constar nas especificações técnicas de pavimentação deverão conter o objetivo, reforço do subleito, regularização do leito, base, sub-base, imprimação, pintura de ligação, revestimento de concreto asfáltico, revestimento de concreto de cimento Portland e outros.
- A Especificação Técnica deverá ser apresentada de forma detalhada, identificando os serviços que serão executados neste projeto, por ordem de execução, tendo em todos os serviços uma descrição objetiva e clara, devendo ser apresentada com esse roteiro: objetivo, definição, equipamento, execução, controle (controle da execução, controle geométrico, controle de acabamento, controle de cotas, controle de largura, controle tecnológico, controle de qualidade (dos materiais e serviços), controle de quantidade (dos materiais e serviços), controle de temperatura, controle de uniformidade de

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

aplicação e outros.), aceitação (aceitação do controle tecnológico, aceitação do controle geométrico, aceitação do controle de acabamento, aceitação dos ensaios de laboratório e outros.), critério de medição e pagamento.

- A contratada deverá fazer constar nas especificações técnicas as exigências de requisitos relativos a coeficiente de atrito da camada superficial (coluna 6 da tabela abaixo) e nivelamento superficial constante no RBAC 154.

**Tabela 1. Parâmetros mínimos referentes aos ensaios de medição de atrito**

Equipamento	Pneu		Velocidade de teste (Km/h)	Espessura da lâmina de água (mm)	Coeficiente de atrito mínimo			#
	Tipo	Pressão (KPa)			Pavimentos novos	Nível de manutenção	Nível aceitável	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Mu-meter	A	70	65	1,0	0,72	0,52	0,42	1
	A	70	95	1,0	0,66	0,38	0,26	2
Skiddometer	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50	3
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34	4
Surface friction tester vehicle	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50	5
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34	6
Runway friction tester vehicle	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50	7
	B	210	95	1,0	0,74	0,54	0,41	8
TATRA	B	210	65	1,0	0,76	0,57	0,48	9
	B	210	95	1,0	0,67	0,52	0,42	10
RUNAR	B	210	65	1,0	0,69	0,52	0,45	11
	B	210	95	1,0	0,63	0,42	0,32	12
GRIP TESTER	C	140	65	1,0	0,74	0,53	0,43	13
	C	140	95	1,0	0,64	0,36	0,24	14

Fonte: Resolução Nº 88, de 11 de maio de 2009 da ANAC.

- A contratada deverá detalhar a metodologia para execução do trecho experimental para verificação do coeficiente de atrito, macrotextura e parâmetros Marshal da capa do revestimento em CBUQ.

#### 5.11.3.6.2.8.4. PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - PSQ / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO

Planilha que deverá complementar a Especificação Técnica, relacionando e quantificando os serviços, materiais e equipamentos de cada disciplina de Engenharia.

- Planilha de Serviços e Quantidades – PSQ

A Planilha de Serviços e Quantidades (PSQ) é a relação de todos os serviços que compõem a

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

disciplina, com as devidas unidades, de acordo com o critério de medição.

A descrição do serviço deve estar em conformidade com a especificação técnica e o projeto básico.

Os serviços devem ser relacionados na sequência de sua execução na obra.

A sequência numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à sequência numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas que, por sua vez, obedece a sequência de execução da obra. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos funcionais do Empreendimento.

É importante frisar que na etapa de Projeto Básico a lista deverá ser completa, porém, de modo simplificado em que os acessórios e miudezas estejam incorporados aos itens correspondentes ETEs.

A planilha apresentada deverá estar em conformidade com o modelo padrão adotada pela INFRAERO, e conterá:

- Item;
- Código (quando necessário);
- Discriminação dos serviços;
- Unidade de fornecimento, e
- Quantidade.
- Memorial de Quantificação

Entende-se como a memória de quantidades de todos os serviços constantes na planilha de orçamento, devendo ser detalhada quanto à identificação do critério de medição, às pranchas de desenhos onde se encontram os serviços e aos cálculos das quantidades de cada serviço.

Na Memória de Cálculo do Levantamento de Quantidades devem ser apresentadas as justificativas das quantidades de todos os serviços relacionados na PSQ, incluindo:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Identificação do Item, sua descrição e unidade de medição;
- Indicação dos desenhos e demais documentos gráficos pertinentes a cada serviço;
- A memória de cálculo de acordo com o critério de medição.
- Nas disciplinas de Instalações deverá ser fornecida, obrigatoriamente, a lista de todos os materiais com suas devidas quantidades ordenados por tipo de material.

#### 5.11.3.6.2.8.5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;
- Desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e trechos em curva, indicando as espessuras e características das diversas camadas;
- Inserir quadro de coordenadas e de curvas do projeto;
- Perfis longitudinais dos greides;
- Quando do uso de diversos quadros de formato A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a planta-chave, que possa mapear a localização do trecho em questão;
- Nos projetos devem constar os quadros de área e volumes que estiverem implicados os serviços representados;
- Apresentar notas e avisos que estão condicionando o projeto, quando necessário.

Forma de execução dos serviços

A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA.

- O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

#### 5.11.3.6.3. DRENAGEM

5.11.3.6.3.1. A metodologia de execução dos serviços, bem como os Critérios Condicionantes que regem esta disciplina está descrito no respectivo MCC, anexo a documentação.

5.11.3.6.3.2. O Projeto Básico de Drenagem consiste no dimensionamento da drenagem superficial, sub-superficial e profunda em todos os detalhes necessários para a elaboração do projeto executivo da obra.

5.11.3.6.3.3. Este projeto contempla todos os itens constantes no objeto do serviço, bem como todo o entorno abrangente da obra deverá ser dimensionado para atender medidas mitigadoras ambientais (ex: caixas separadoras de água e óleo, etc.), configurando ao Sistema de Drenagem projetado e atual dentro do Sítio Aeroportuário de forma que se integre com a rede existente.

5.11.3.6.3.4. O Estudo Preliminar de Drenagem será referência para o dimensionamento da drenagem no Projeto Básico, que será realizado já de posse dos resultados geotécnicos, análise de nível de maré, bem como do levantamento cadastral da área, que deverá substituir o dimensionamento estimado da drenagem do Estudo Preliminar.

5.11.3.6.3.5. No Projeto de Drenagem deve ser levantado e fornecido o cadastramento das instalações existentes e caso não existam registros dessas informações elas devem ser levantadas e dimensionadas para a verificação da rede atual e o atendimento a demanda.

5.11.3.6.3.6. O Projeto Básico deverá ser harmonizado com as demais instalações.

5.11.3.6.3.7. O período de retorno adotado para projeto de drenagem será de 5 (cinco) anos e a projetista deverá montar a curva da chuva para os dimensionamentos do projeto.

5.11.3.6.3.8. A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescreve as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.3.6.3.9. Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

5.11.3.6.3.10. A CONTRATADA deverá apresentar os produtos gráficos em um relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais. Se necessário, no relatório poderá constar croquis esquemáticos da solução a ser adotada, com indicação das dimensões básicas e características das principais redes de drenagem, sem detalhamento e/ou escala, apenas para visualização.

5.11.3.6.3.11. Para o dimensionamento das redes e caixas coletoras, deverá ser consultado o programa de necessidades, bem como obter os resultados das investigações geotécnicas e o levantamento planialtimétrico cadastral da área da obra.

#### 5.11.3.6.3.11.1. MEMORIAL DESCRITIVO

No Memorial Descritivo deverão constar todas as informações necessárias sobre a bacia que está situada o terreno do empreendimento.

O Memorial Descritivo deverá apresentar:

- Descrição dos critérios do dimensionamento da captação, condução e deságüe das águas pluviais, drenagem superficial, sub-superficial e profunda;
- Definição das etapas do serviço;
- Descrição dos critérios básicos de concepção que nortearão o projeto de implantação da drenagem de superfície.

#### 5.11.3.6.3.11.2. MEMORIAIS DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

- A partir do Estudo Preliminar busca-se, nessa etapa, a representação detalhada do conjunto de elementos gráficos, como memoriais, e desenhos, que visa definir e disciplinar a execução e instalação de componentes de drenagem.
- Tem por objetivo dotar o conjunto de elementos construídos ou naturais que visa organizar e disciplinar o uso dos espaços externos, e a recomposição da paisagem, de modo a integrá-la com o ambiente, protegendo e conservando o solo

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

naturalmente e contribuindo para o conforto Ambiental.

- Também busca integrar o Projeto de Drenagem com o de Pavimentação compatibilizando seus objetivos, funções e formas, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação, acessos, ambientação e conforto.

- Dimensionar a bacia de contribuição, curva da chuva e equação da mesma, bem como o aparelhamento dos elementos de drenagem, tais como bocas-de-lobo, sarjetas, caixas separadoras de água e óleo e outros.

Nesta memória de cálculo deverá conter:

- A topografia da área da bacia de contribuição;
- Se houver necessidade de movimento de terra, adotar medidas de proteção em relação à vegetação existente que será preservada, evitando o aterro ou desaterro de seus troncos;
- Proteger a área do projeto contra a erosão pluvial através de estudo do terreno, mantendo ou refazendo as linhas naturais de escoamento de águas, protegendo essas linhas por meio de vegetação ou pavimentação e fixando o solo desprotegido, de forma geral por meio de plantio ou impermeabilização;
- Marcha de cálculo detalhada e completa;
- Gráficos assinalando os estudos hidrológicos da região;
- Projetos de drenagem com determinação da vazão e sua distribuição com a integração com sistema de drenagem do sítio;
- Quantitativos, com indicação de todo esquema de drenagem, seja por tubulações, seja por galerias, assinalando-as também nas plantas e secções;
- Parâmetros para o projeto de drenagem, entre outros, o cálculo das diferenças de níveis, apresentação das caixas (esgoto, gordura, de passagem, separadora de água e óleo, etc.) e

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

todo equipamento acessório de drenagem de superfície e,

- Conclusão do memorial e terminologia adotadas.

No final pode ser feito um resumo do relatório justificativo desta memória, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo anotações pertinentes ao dimensionamento, bem como o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

5.11.3.6.3.11.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ETE’S

- Os itens que deverão constar na especificação técnica de drenagem deverão conter as especificações do PB – canteiro de obras, da escavação de valas, do esgotamento, do escoramento, do aterro, reaterro e remoção; do fornecimento e assentamento de tubos, dos poços de visita, caixa de ligação, boca-de-lobo, drenos, etc. e outros.

- A Especificação Técnica deverá ser apresentada de forma detalhada, identificando os serviços que serão executados neste projeto, por ordem de execução, tendo em todos os serviços uma descrição objetiva e clara, devendo ser apresentada a partir do roteiro nessa sequencia: objetivo, definição, equipamento, execução, controle (controle da execução, controle geométrico, controle de acabamento, controle de cotas, controle de largura, controle tecnológico, controle de qualidade (dos materiais e serviços), controle de quantidade (dos materiais e serviços), controle de temperatura, controle de uniformidade de aplicação e outros.), aceitação (aceitação do controle tecnológico, do controle geométrico, do controle de acabamento, dos ensaios de laboratório e outros), critério de medição e pagamento.

5.11.3.6.3.11.4. PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - PSQ / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO

Planilha que deverá complementar a Especificação Técnica, relacionando e quantificando os serviços, materiais e equipamentos de cada disciplina de Engenharia.

Planilha de Serviços e Quantidades – PSQ

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- A Planilha de Serviços e Quantidades (PSQ) é a relação de todos os serviços que compõem a disciplina, com as devidas unidades, de acordo com o critério de medição.
- A descrição do serviço deve estar em conformidade com a especificação técnica e o projeto básico.
- Os serviços devem ser relacionados na sequência de sua execução na obra.
- A sequência numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à sequência numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas que, por sua vez, obedece a sequência de execução da obra. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos funcionais do Empreendimento.
- É importante frisar que na etapa de Projeto Básico a lista deverá ser completa, porém, de modo simplificado em que os acessórios e miudezas estejam incorporados aos itens correspondentes ETes.

A planilha apresentada deverá estar em conformidade com o modelo padrão adotada pela INFRAERO, e conterá:

- Item;
- Código (quando necessário);
- Discriminação dos serviços;
- Unidade de fornecimento, e
- Quantidade.

#### Memorial de Quantificação

- Entende-se como a memória de quantidades de todos os serviços constantes na planilha de orçamento, devendo ser detalhada quanto à identificação do critério de medição, às pranchas de desenhos onde se encontram os serviços e aos cálculos das quantidades de cada serviço.
- Na Memória de Cálculo do Levantamento de Quantidades devem ser apresentadas as

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

justificativas das quantidades de todos os serviços relacionados na PSQ, incluindo:

Identificação do Item, sua descrição e unidade de medição;

- Indicação dos desenhos e demais documentos gráficos pertinentes a cada serviço;
- A memória de cálculo de acordo com o critério de medição.
- Nas disciplinas de Instalações deverá ser fornecida, obrigatoriamente, a lista de todos os materiais com suas devidas quantidades ordenados por tipo de material.

#### 5.11.3.6.3.11.5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos tais como:

- Planta de locação dos componentes do sistema;
- Desenhos para a solução adotada;
- Indicação das características principais do sistema;
- Indicação da localização das edificações e estacionamentos;
- Casa de bombas (caso necessário);
- Vazões e diâmetros das canalizações;
- Cotas e detalhes dos demais elementos, e
- Previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem superficial, sub-superficial e profunda, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes.

Orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitativos e fornecimento.

Quando do uso de diversos quadros, em formato A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a planta-

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

chave, que possa mapear a localização do trecho em questão.

Nos projetos devem constar os quadros de área e volumes que estiverem implicados os serviços representados, devem-se apresentar notas e avisos que estão condicionando o projeto, quando necessário.

Forma de execução dos serviços

A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto;
- Os projetos das instalações atuais, levantados pela CONTRATADA;

O resultado do levantamento em campo no local do Empreendimento, acompanhado por representante da INFRAERO.

#### 5.11.3.6.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE PISTAS E PÁTIOS

5.11.3.6.4.1. O Estudo Preliminar do Projeto de Sinalização Horizontal será referência para o dimensionamento da Sinalização Horizontal no Projeto Básico, que será realizado a partir do levantamento cadastral/topográfico da área, que deverá substituir o leiaute preliminar da Sinalização Horizontal.

5.11.3.6.4.2. No Projeto de Sinalização Horizontal deve ser levantado e fornecido o cadastramento das instalações existentes e caso não existam registros dessas informações elas devem ser levantadas e dimensionadas para a verificação da situação atual e o atendimento a demanda, **de forma que o trecho ampliado da pista de pouso e decolagens e pistas de táxis se harmonizem com as instalações existentes e permitam um tráfego seguro e fluído das aeronaves.**

5.11.3.6.4.3. A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescreve as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

##### 5.11.3.6.4.3.1. MEMORIAL DESCRITIVO

- Deverá ser confeccionado um memorial contendo as informações dos padrões adotados no projeto de Sinalização Horizontal do Aeroporto em função de sua classificação nos Órgãos Aeronáuticos e das Normas Aeroportuárias – ICAO, as ilustrações dos elementos da

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Sinalização Horizontal, a classificação do Aeroporto, as cores adotadas, as dimensões utilizadas, os materiais utilizados, o tipo de sinalização adotada na Pista de Pouso e Pistas de Táxis contendo todas as informações, as figuras detalhadas dos elementos da Sinalização de identificação da Pista de Rolamento (táxi) deverão conter as informações e ilustrações sobre a Sinalização de eixo, de bordo, de ponto de espera, de intersecção de Pista: Sinalização das Vias de Serviços e de pedestres e todas as mensagens contidas.

#### 5.11.3.6.4.3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ETE'S

- Deverá ser produzida uma especificação técnica com seguintes informações: introdução; relacionar todos os projetos de referência e/ou com a área existente; descrever as normas utilizadas; relacionar os materiais e equipamentos; descrever as exigências normativas e quantitativas correlatas.

- A Especificação Técnica deverá ser apresentada de forma detalhada, identificando os serviços que serão executados neste projeto, por ordem de execução, tendo em todos os serviços uma descrição objetiva e clara, devendo ser apresentada com esse roteiro: objetivo, definição, equipamento, execução, controle, aceitação, critério de medição e pagamento.

#### 5.11.3.6.4.3.3. PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES – PSQ / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO

Planilha que deverá complementar a Especificação Técnica, relacionando e quantificando os serviços, materiais e equipamentos de cada disciplina de Engenharia.

Planilha de Serviços e Quantidades – PSQ

- A Planilha de Serviços e Quantidades (PSQ) é a relação de todos os serviços que compõem a disciplina, com as devidas unidades, de acordo com o critério de medição.

- A descrição do serviço deve estar em conformidade com a especificação técnica e o projeto básico.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



- Os serviços devem ser relacionados na sequencia de sua execução na obra.
- A sequencia numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à sequencia numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas que, por sua vez, obedece à sequencia de execução da obra. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos funcionais do Empreendimento.
- É importante frisar que na etapa de Projeto Básico a lista deverá ser completa, porém, de modo simplificado em que os acessórios e miudezas estejam incorporados aos itens correspondentes ETes.

A planilha apresentada deverá estar em conformidade com o modelo padrão adotada pela INFRAERO, e conterá:

- Item;
- Código (quando necessário);
- Discriminação dos serviços;
- Unidade de fornecimento, e
- Quantidade.

#### Memorial de Quantificação

Entende-se como a memória de quantidades de todos os serviços constantes na planilha de orçamento, devendo ser detalhada quanto à identificação do critério de medição, às pranchas de desenhos onde se encontram os serviços e aos cálculos das quantidades de cada serviço.

Na Memória de Cálculo do Levantamento de Quantidades devem ser apresentadas as justificativas das quantidades de todos os serviços relacionados na PSQ, incluindo:

- Identificação do Item, sua descrição e unidade de medição;
- Indicação dos desenhos e demais documentos gráficos pertinentes a cada serviço;
- A memória de cálculo de acordo com o critério de medição.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Nas disciplinas de Instalações deverá ser fornecida, obrigatoriamente, a lista de todos os materiais com suas devidas quantidades ordenados por tipo de material.

#### 5.11.3.6.4.3.4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Os produtos gráficos dos Projetos de Sinalização Horizontal deverão ser apresentados através de desenhos, cujas cotas nesta fase serão expressas em coordenadas numéricas, e constarão entre outros, os seguintes elementos:

- Orientação da planta (norte magnético).
- Planta Baixa; todos os elementos que compõe o Sistema de Sinalização Horizontal das pistas e pátio (faixas de bordas, faixas centrais, etc.).
- Quadro de áreas de pintura – resumido (constando apenas as cores e a área).
- Anotação de restrições de uso de aeronave, anotação geral e carimbo.

Quando do uso de diversos quadros, em formato A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a planta-chave, que possa mapear a localização do trecho em questão.

Nos projetos devem constar os quadros de áreas e volumes que estiverem implicados os serviços representados, notas e avisos que estão condicionando o projeto, quando necessário.

Constar todas as informações, tais como números, pictogramas, faixas e travessia, entre outros, sem detalhamento em anexo.

A escala poderá ser menor, em média de 1/1.000, o suficiente para ser incluso num padrão A0, porém com boa visibilidade de todos os elementos da Sinalização Horizontal do desenho.

Caso seja necessário, o desenho poderá se desdobrar em mais de um A0, porém, com um mapa, em escala reduzida, que sirva de referência para a montagem do desenho.

No projeto da pista de rolamento a Sinalização Horizontal deve ser na cor amarela e consiste na marcação de faixas laterais de bordas de pista; de faixas centrais de pista; informações inerentes á sua utilização, tais como faixa de pedestre e o pictograma do pedestre (na cor branca); via de serviço, com todas as informações inerentes á sua utilização,

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

tais como as faixas de borda, faixa de travessia de pedestre, pictograma de PARE (na cor branca).

#### 5.11.3.7. SISTEMAS DE AUXÍLIOS VISUAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA

##### 5.11.3.7.1. SISTEMA DE BALIZAMENTO NOTURNO E SINALIZAÇÃO VERTICAL

Os Projetos Básicos referentes ao Balizamento Luminoso e à Sinalização Vertical Luminosa deverão ser elaborados considerando as soluções propostas e aprovadas na etapa de Estudos Preliminares.

Conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados:

##### 5.11.3.7.1.1. MEMORIAL DESCRITIVO

5.11.3.7.1.1.1. Deverá descrever a solução aprovada no EP, fazendo menção aos sistemas e componentes utilizados com as justificativas técnicas, econômicas e ambientais, e condicionantes/limitações se houver. Nesta fase, já se considera qual solução é a mais vantajosa para a INFRAERO.

5.11.3.7.1.1.2. Este documento deverá conter as informações gerais de projeto descritas a seguir:

- a. Classificação do Aeroporto (tipo de operação e Código);
- b. Comprimento real, comprimento corrigido e largura da pista (principal e auxiliar).
- c. No caso de ampliação, deverá ser descritos todos os serviços de instalação e adequação dos sistemas de Balizamento e Sinalização Vertical, compreendendo: instalação de novos circuitos, adequação dos circuitos existentes, instalação de rede de dutos e interligações com a infraestrutura existente, adequação do sistema de aterramento, etc.

5.11.3.7.1.1.3. Caberá uma descrição detalhada do funcionamento do Balizamento / Sinalização Vertical Luminosa projetado em nível de cada componente, nas seguintes condições:

- a. Normal com fornecimento de energia da Concessionária Local ou Normal destinado a atender às Cargas dos Auxílios Visuais;
- b. Falha em 1ª e 2ª contingências.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.3.7.1.1.4. Este documento deverá ser constituído de texto e, quando necessário, desenhos, contendo a descrição e avaliação da alternativa selecionada, as suas características principais, os critérios, índices e parâmetros utilizados, as demandas a serem atendidas e o pré-dimensionamento dos sistemas previstos, quando for o caso.

5.11.3.7.1.1.5. Esta documentação deverá ser fornecida em formato A4.

#### 5.11.3.7.1.2. MEMORIAIS DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

5.11.3.7.1.2.1. Deverá apresentar os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e “softwares” utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes, a saber:

5.11.3.7.1.2.2. Dimensionar em kVA o Sistema Normal, Emergência e Ininterrupto previsto total e a composição em termos de força.

5.11.3.7.1.2.3. Equipamentos:

- a. Apresentar o FP e Potência dos RCC's.
- b. Encaminhar as fotometrias das luminárias adotadas.
- c. Indicar os tempos de manutenção das lâmpadas, equipamentos auxiliares, luminárias, ou seja, MTBF e MTTR.

5.11.3.7.1.2.4. Força:

- a. Apresentar a relação das cargas e respectivas quantidades, potências em kVA, FP e  $\eta$ ;
- b. Cálculo de curto-circuito, desde o ponto de entrega até carga (se couber);
- c. Dimensionamento da Carga total de Todos os RCCs;
- d. Coordenação dos dispositivos de proteção e cabos. Considerar a seletividade dos componentes.
- e. Dimensionamento dos condutores: Seção mínima, Critério de Capacidade de Condução de Corrente e Queda de Tensão.
- f. Dimensionamento da proteção: sobrecarga, sobre tensão, sobre corrente e choques elétricos.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- g. Temperatura ambiente e máxima de operação (se couber).

5.11.3.7.1.2.5. Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Aterramento:

- a. Cálculo para determinação dos níveis de proteção conforme o tipo de edificação e importância correspondente, etc;
- b. Estratificação do solo;
- c. Cálculo da malha por edificação e resistência de aterramento presumida.
- d. Cálculo/dimensionamento dos DPS para energia e sinais (dados), para proteção dos sistemas elétricos, eletrônicos, telemática e toda carga sensível que faça parte do empreendimento.

5.11.3.7.1.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – ETE'S

5.11.3.7.1.3.1. Descrever as características técnicas de cada componente e/ou sistema adotado, critério de medição e pagamento dos serviços da PSQ. Por exemplo:

- a. Nome correto, material, desempenho, características nominais, dimensões, dentre outras;
- b. Disjuntor: Tensão/Corrente Nominal, Capacidade de Interrupção, Curva de Disparo, nº. de pólos/contatos auxiliares, ajustes, tipo de instalação (fixa ou extraível) e norma técnica aplicável;
- c. Condutores: classe do encordoamento, tipo de cobertura e/ou isolamento, cor, marca de conformidade, número de pólos, tipo de aplicação (força, comando, sinal, etc.), forma de instalação recomendada e norma técnica aplicável;
- d. Quadros e painéis: tensão/corrente nominal, capacidade de curto-circuito, grau de proteção e atender aos requisitos da norma NBR IEC 60439-1;
- e. Luminárias e complementos;
- f. Demais componentes: características construtivas / operacionais, finalidade, aplicação, etc. e normas aplicáveis;
- g. Especificações Técnicas Gerais: Testes / Ensaios em Fábrica / Campo / Conformidade, Comissionamento,

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

As Built, Manuais Operacionais / Manutenção, Treinamento, Garantias, Transporte, Cronograma, etc.

#### 5.11.3.7.1.4. PLANILHA DE SERVIÇOS DE MATERIAIS E QUANTIDADES / MEMORIAL DE QUANTIFICAÇÃO - PSQ

5.11.3.7.1.4.1. Relacionar todos os itens do empreendimento, com a descrição resumida de todos os componentes e suas respectivas quantidades. Deverá haver uma correspondência biunívoca entre a itenização utilizada nas ETE e na PSQ. Nesta fase não cabe o detalhamento da PSQ, com apresentação dos acessórios tais como: buchas, arruelas, conexões, elementos de fixação, elementos de derivação, etc. Tais materiais e dispositivos deverão estar incluídos nos itens correspondentes.

5.11.3.7.1.4.2. Memorial de Cálculo de Quantidade de Serviços: O memorial de cálculo de quantidade de serviços será utilizado na comprovação das quantificações dos materiais e ou serviços, indicando os cálculos e forma de levantamento em cada documento técnico constante do projeto. Deverá sempre indicar o desenho onde foi encontrado a quantidade, a forma de calculo, as medidas utilizadas e o resultado final expresso na unidade de execução e medição do serviço que deverá estar na PSQ.

#### 5.11.3.7.1.5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

5.11.3.7.1.5.1. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO que permitam visualizar o arranjo de equipamentos na TWR, Sala(s) Técnica(s), KF(s), esquemas elétricos unifilares, esquemas dos cabeamentos, infraestrutura da Rede de Dados/ Balizamento/ Sinalização Vertical, incluindo interligações com a TWR do Sistema de Controle e Monitoramento Remoto existente.

5.11.3.7.1.5.2. Cada planta deverá apresentar uma tabela resumo dos seus quantitativos de materiais, inclusive de infraestrutura a serem fornecidos para a implementação do sistema.

5.11.3.7.1.5.3. Durante o desenvolvimento do projeto será fornecido pela INFRAERO à Contratada os padrões de carimbo e pranchas que deverão ser utilizados para identificação dos documentos.

a. Planta de Situação:

- Localização da Subestação dos quadros elétricos e RCC's;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- Detalhes construtivos e de montagem.
  - Localização das pistas de pouso e rolamento;
  - Localização das luminárias / placas de Sinalização Vertical Luminosa;
  - Rede de dutos / fiação.
- b. Detalhes e Diagramas:
- Deverão ser incluídos no projeto o quadro de cargas e o diagrama unifilar contendo os dados das cargas existentes e acrescentadas.
- c. Detalhes da Rede de Dutos:
- Deverá ser indicado todo o trajeto da rede/linha de dutos (circuitos de pista), e da cordoalha de aterramento, bem como os poços de aterramento, que deverão ser interligados aos equipamentos das pistas e à subestação;
  - Deverão ser apresentadas especificações e detalhes do sistema de aterramento (poços de aterramento e ligações), caixas de inspeção, caixas de passagem, luminárias, transformadores de isolamento, etc., visando atender, entre outras, as normas ICAO e ABNT;
  - Detalhes de redes de dutos – Planta a ser fornecida pela INFRAERO.
- d. Outras informações relevantes:
- A planta geral do Aeródromo deverá ser apresentada somente com as informações de interesse de cada tipo de sinalização, indicando trechos (curvas, cabeceiras, etc.) que serão detalhados;
  - Deverá se ter o cuidado de diferenciar as instalações de sinalização luminosa projetada da sinalização luminosa existente, quando for o caso;
  - Os circuitos de pista (média tensão) não deverão utilizar o mesmo duto dos circuitos de baixa tensão;

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

- As luminárias locadas em curvas deverão estar uniformemente distribuídas, devendo ser informado seus raios e ângulos;
- Deverão ser indicadas em legendas as características das luminárias (ex.: embutida, de alta intensidade, com filtro amarelo) e em que sentido estão voltados os seus filtros em relação à Pista de Pouso/ Decolagem;
- Deverá ser indicada e distância entre a borda da pista e luminária;
- A Legenda de código de cores para designação do globo/filtro de luminárias deverá ser tipo VD-verde, VM-vermelha, AM-amarela, AZ-azul e BR-branca.

e. Sinalização Vertical:

- Deverá se ter o cuidado de diferenciar as instalações de sinalização vertical projetada da sinalização vertical existente, quando for o caso;
- Os letreiros deverão ser apresentados na planta geral, com sua real orientação e/ou localização no aeródromo;
- Os painéis deverão ser localizados por meio das distâncias em relação à borda da pista e à saída mais próxima;
- Dimensionar números, letras e símbolos, bem como e espaçamento entre eles;
- Deverão estar contidas no desenho da sinalização vertical, informações relevantes da sinalização horizontal, como exemplo: ponto de interseção, ponto de espera, entre outras;
- O projeto deverá ter detalhes construtivos dos painéis, bem como deverão ser seguidas as condições de cromaticidade e luminância;
- As cores utilizadas nas inscrições/ símbolos e no fundo dos painéis deverão estar descritos em legenda nos desenhos;
- As legendas dos painéis deverão ser legíveis.

5.11.3.7.1.6. Forma de execução dos serviços:

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



5.11.3.7.1.6.1. A CONTRATADA deverá elaborar esses documentos tomando como base:

- a. As especificações deste projeto;
- b. O Cadastro aprovado;
- c. As soluções prontas de mercado para atendimento a proposta mais vantajosa para a INFRAERO.

#### 5.11.3.8. ORÇAMENTAÇÃO E PLANEJAMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS

##### 5.11.3.8.1. ORÇAMENTO

5.11.3.8.1.1. Os orçamentos de custos deverão ser detalhados em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários, acompanhados de Memórias Justificativas, contendo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e/ou obras a serem executados, as fontes dos coeficientes de correlação, a pesquisa de preços básicos realizada no mercado local e os demonstrativos das taxas de Leis Sócias e de BDI utilizadas nas composições de preço, de conformidade com o grau de avaliação dos custos dos serviços e obras. Obedecendo, ainda, à discriminação orçamentária (relação de materiais, equipamentos e serviços de construção, demolição ou conservação de edificações e respectivas unidades de medição, estabelecida para disciplinar a elaboração de orçamentos).

5.11.3.8.1.2. O Projeto Básico conterà, também, os elementos descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução dos serviços e/ou obras, fundamentado em Especificações Técnicas e Quantitativos de Materiais, Equipamentos e Serviços, bem como em Métodos Construtivos e Prazos de Execução corretamente definidos.

5.11.3.8.1.3. O orçamento nesta etapa compreende três produtos:

- a. Memoriais Justificativos de Preços Unitários;
- b. Planilha de Orçamento;
- c. Lista de equipamentos mínimos para execução das obras e/ou serviços.

##### 5.11.3.8.1.4. MEMORIAL JUSTIFICATIVO DE PREÇOS UNITÁRIOS

5.11.3.8.1.4.1. Entende-se como todo e qualquer documento que possibilitou a obtenção do preço unitário, contendo

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

cópia anexada da fonte de pesquisa e da respectiva planilha de composição analítica de preço unitário – CAPU, de BDI e de Encargos Sociais. Deverão ser guardados os registros das cotações de preços de insumos efetuadas e justificadas as composições adotadas, com elementos suficientes que permitam o controle do orçamento, com identificação dos responsáveis por sua elaboração e aprovação.

5.11.3.8.1.4.2. A Memória Justificativa de Preços Unitários dos serviços apresentados deve estar acompanhada das correspondentes cotações. As cotações visam informar a origem dos valores propostos, com base nas determinações da Lei das Diretrizes Orçamentárias do ano da sua vigência. Essa lei determina a utilização do sistema informador de preços do SINAPI, provido pela Caixa Econômica Federal e, subsidiariamente, a utilização do sistema informador de preços do SICRO, este provido pelo DNIT ou outras referências de órgãos públicos federais. Quando não encontradas as referências, poderão ser elaboradas composições próprias, com as devidas justificativas dos coeficientes utilizados e, sempre que possível, deverão ser utilizados os preços unitários dos sistemas acima mencionados. Se o preço do insumo/serviço não for encontrado nessas fontes, poderá ser realizada cotação de mercado.

5.11.3.8.1.4.3. Na elaboração de orçamentos de serviços e equipamentos típicos de Aeroportos para os quais não exista referência de preços nos sistemas indicados pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO, ou para os quais não seja possível ajustar as composições de preços dos sistemas usualmente adotados às peculiaridades das Obras Aeroportuárias, devem ser arquivados os apontamentos das cotações de preços de insumos efetuadas e justificadas as composições adotadas.

5.11.3.8.1.4.4. No orçamento, as parcelas relativas ao Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ e à Contribuição Social sobre Lucro Líquido – CSLL não deverão ser incluídas no item “Benefícios e Despesas Indiretas” – BDI.

5.11.3.8.1.4.5. Para definição das taxas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) e Encargos Sociais (ES), deverá ser adotado o documento intitulado IP Nº 233/DA/DE/2008 – Informação Padronizada da INFRAERO – que determina a utilização dessas taxas em todos os orçamentos da Infraero. Esta IP define o valor máximo a ser adotado para BDI em 27,10% nas obras e serviços de Engenharia, ressalvado o valor da alíquota do ISS, que deve ser verificado em cada município, de acordo com o Código

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Tributário local. A mesma IP define o valor máximo a ser adotado para os Encargos Sociais em 110,66% nas obras e serviços de Engenharia, ressalvada a ocorrência ou inexistência de SECONCI. A obrigação do SECONCI está determinada na CCT - Convenção Coletiva de Trabalho do local onde será executada a obra.

5.11.3.8.1.4.6. O Orçamento também deve apresentar o detalhamento dos custos da Administração Local, Canteiro de Obras, Mobilização e Desmobilização de Equipamento e Pessoal, Operação e Manutenção de Canteiro de Obras.

5.11.3.8.1.4.7. Sequencia a ser adotada na justificativa dos preços dos serviços (Composição Analítica de Preço Unitário do Serviço – CAPUS):

- a. Serviço que exista no SINAPI e tem a sua aplicação direta: justificar anexando cópia da composição.
- b. Serviço que exista no SINAPI e que precisa ser adaptado à especificação da obra: justificar os ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critérios de medição, normas técnicas, catálogos de materiais etc., anexando todas as referências.
- c. Serviço que não existe no SINAPI, mas que existe em outra tabela de referência, formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT), e que tem sua aplicação direta: os custos de insumos constantes do SINAPI deverão ser adotados sempre que possível. Justificar o critério, anexando cópia da composição de referência e os preços dos insumos do SINAPI.
- d. Serviço que não existe no SINAPI, mas que existe em outra tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT) e que precise ser adaptado à especificação da obra: justificar os ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critérios de medição, normas técnicas, catálogos de materiais etc, anexando todas as referências. Adotar, sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI.
- e. Serviço que não existe no SINAPI e nem em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT) e que não possa ser adaptado à especificação da obra: utilizar composição de preço

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

unitário de serviço de publicações técnicas especializadas (TCPO/PINI) que contenha a referência, e que tenha sua aplicação direta. Adotar, sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI, anexando cópia da composição de referência.

- f. Serviço que não existe no SINAPI e nem em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT) e que não possa ser adaptado à especificação da obra: utilizar composição de preço unitário de serviço de publicações técnicas especializadas (TCPO/PINI) que contenha a referência, e que precise ser adaptado à especificação da obra. Justificar os ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critérios de medição, normas técnicas, catálogos de materiais etc, anexando todas as referências. Adotar, sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI, anexando cópia da composição de referência.
- g. Serviço que não exista no SINAPI, em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT) e nem em Publicações Técnicas Especializadas: elaborar composição própria, justificando todos os insumos e coeficientes utilizados com base nas especificações técnicas, critérios de medição, normas técnicas, catálogos de materiais etc., anexando todas as referências. Poderá ser utilizado preço de mercado com, no mínimo, de 3 (três) cotações.

5.11.3.8.1.4.8. Sequencia a ser adotada na justificativa dos preços dos insumos que compõem a formação da Composição Analítica de Preço Unitário do Serviço – CAPUS, base LDO 2009:

- a. Insumo que existe no SINAPI: adotar o preço da tabela SINAPI, aplicando seu valor direto, identificando seu código na CAPUS e anexando as cópias que comprovem a origem do preço.
- b. Insumo que não existe no SINAPI, mas que existe em outra tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT): adotar o preço da tabela de referência (SICRO/DNIT), aplicando seu valor direto,

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

identificando seu código na CAPUS e anexando as cópias que comprovem a origem do preço.

- c. Insumo que não existe no SINAPI e nem em outra tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT): para estes casos, poderá ser utilizado preço de mercado com, no mínimo, 03 (três) cotações, adotando o menor valor e anexando as cópias que comprovem a origem do preço.

5.11.3.8.1.4.9. Todo preço unitário de insumo adotado na Composição de Preço Unitário deve ser justificado, anexando as cópias que comprovem a sua origem, quer seja SINAPI ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT, etc.). No caso do preço de mercado, anexar todas as cotações que comprovem a origem do preço, fazendo uma tabela com a comparação dos mesmos.

5.11.3.8.1.5. PLANILHA DE ORÇAMENTO / PSQ:

5.11.3.8.1.5.1. Planilha de Orçamento: É a planilha conforme modelo padrão da INFRAERO, contendo: Item, Código, Discriminação, Unidade, Quantidade, Preço Unitário, Preço Total e a Taxa de BDI.

5.11.3.8.1.5.2. A planilha de orçamento deve ser formatada por edificações do Empreendimento, dividida por especialidades, e estas em subgrupos detalhados de serviços e sistemas que compõem as benfeitorias. Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de preços unitários, usualmente realizado na etapa de Projeto Básico e/ou Projeto Executivo.

5.11.3.8.1.5.3. Exemplo

Empreendimento	Aeroporto
Prédio	GNA/TWR
Sistema	Instalações Elétricas e Eletrônicas
Subgrupos	Instalações Elétricas, Instalações Hidráulicas, Ar Condicionado

5.11.3.8.1.5.4. A planilha deve contemplar todos os serviços das disciplinas do projeto, bem como os custos diretos relativos à Administração Local, Canteiro de Obras, Mobilização e Desmobilização de Equipamentos e Pessoal,

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

Operação e Manutenção de Canteiro de Obras e outros que fazem parte do apoio à execução da obra.

5.11.3.8.1.5.5. Os códigos orçamentários deverão ser compostos por três campos numéricos:

- a. 1.º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o GRUPO dos Serviços. Exemplo: 02. XX. YYY – Fundações e Estruturas.
- b. 2º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o SUBGRUPO dos Serviços. Exemplo: XX. 03. YYY – Estrutura de Concreto.
- c. 3º campo numérico é formado por três dígitos que definem o ITEM que compõe o SUBGRUPO. Exemplo: XX. YY. 200 – Concreto Protendido. Assim, neste exemplo, têm-se: 02.03.200. Também sendo utilizado para definir SUBITENS.
  - 02 = GRUPO - Fundações e Estruturas
  - 03 = SUBGRUPO - Estrutura de Concreto
  - 200 = ITEM - Concreto Protendido
- d. PSQ: É a Planilha de Serviços/Materiais/Equipamentos e Quantidades de cada especialidade de projeto necessário ao Empreendimento.
  - A sequencia numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à seqüência numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas. Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos de Especialidades da Edificação Funcional do Empreendimento.

#### 5.11.3.8.1.6. LISTA DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS

5.11.3.8.1.6.1. Entende-se como todo e qualquer equipamento necessário à execução das Obras e Serviços com suas respectivas quantidades.

#### 5.11.3.8.2. PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO (CRONOGRAMAS BASEADOS NA ORÇAMENTAÇÃO)

5.11.3.8.2.1. Deverá ser apresentada a sequencia dos diferentes documentos que entram na composição de um Planejamento e que podem ocorrer no desenvolvimento de um Projeto para construção de uma Obra ou Serviço de Engenharia.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.3.8.2.2. O seu objetivo é sistematizar o roteiro a ser seguido na execução do Planejamento de modo que não seja omitido nenhum dos documentos a serem executados durante a elaboração do planejamento, como também, aqueles necessários ao pleno funcionamento quando da construção de uma Obra ou Serviço de Engenharia, devendo obedecer ao Projeto e às Especificações Técnicas.

#### 5.11.3.8.2.3. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO POR SERVIÇO

5.11.3.8.2.3.1. Entende-se como todo e qualquer documento que esteja de uma forma ou de outra, vinculado ao produto final e ao Planejamento, mostrando os custos mensais desenvolvidos no decorrer da obra através de um Cronograma (Gantt).

5.11.3.8.2.3.2. Deverá ser detalhado de acordo com a Planilha Orçamentária até o nível do ITEM (codificação 00.00.000).

5.11.3.8.2.3.3. Deverá conter, além das colunas de item, discriminação do serviço, total em Reais, coluna com ano e mês contendo o custo e o percentual executado.

### 5.11.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO EXECUTIVO

#### 5.11.4.1. DEFINIÇÕES

5.11.4.1.1. O Projeto Executivo é o detalhamento do Projeto Básico até o nível, necessário, para permitir a execução completa das obras, serviços, instalações, testes e comissionamento de todos os Equipamentos e Sistemas.

5.11.4.1.2. Deverá conter, de forma clara, precisa e completa, todos os detalhes construtivos e as indicações das interfaces dos sistemas e seus componentes, para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras, objeto do contrato.

5.11.4.1.3. De uma forma geral, cada elemento do Projeto Executivo deverá ser um detalhamento de uma solução do PB.

5.11.4.1.4. O conjunto de elementos que constituem o Projeto Executivo, a ser desenvolvido pela EMPRESA CONTRATADA, deverá formar uma Unidade Única, Completa e Integrada contendo todas as informações, instruções e detalhes construtivos, necessários, à execução das obras e serviços, e deverá ser distribuído nos seguintes conjuntos de documentos:

5.11.4.1.5. O Projeto Executivo deverá ser elaborado com base no Projeto Básico aprovado, e deverá conter a revisão do orçamento detalhado de execução dos serviços e obras, elaborada na etapa anterior, e fundamentada no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados na referida etapa.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



5.11.4.1.6. A partir do Projeto Básico busca-se, nesta etapa, a representação do conjunto de elementos gráficos, como memoriais, e desenhos com refinamento e detalhes da Infraestrutura.

5.11.4.1.7. O Projeto Executivo deverá demonstrar e assegurar e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos de execução e conterá os mesmos elementos gráficos do Projeto Básico, mas com os detalhes e projetos complementares que não foram produzidos na fase do básico, bem como os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do Orçamento detalhado da construção dos Serviços e Obras, fundamentados em Quantitativos de Serviços e Fornecimentos perfeitamente especificados, além de indicações necessárias à fixação dos Prazos de Execução.

5.11.4.1.8. Apresentamos a seguir o conteúdo de todos os documentos que deverão ser elaborados pela CONTRATADA, separados por disciplina, assim como suas formas de execução e de medição.

#### 5.11.4.2. INFRAESTRUTURA

##### 5.11.4.2.1. DEFINIÇÕES GERAIS

5.11.4.2.1.1. O Projeto Executivo deverá ser o detalhamento do Projeto Básico e seguirá com a mesma estrutura e conteúdo do Projeto Básico. Compreende as seguintes Especialidades:

##### 5.11.4.2.2. TERRAPLENAGEM

5.11.4.2.2.1. A Contratada deverá desenvolver a partir do Projeto Básico, o detalhamento das informações do projeto, seja pelo aumento de escalas nos produtos gráficos, seja pelo destaque de algum elemento específico, pelo acréscimo de informações específicas que não alterem no quantitativo e nem qualitativo, apenas a título de melhor clareza de informações.

5.11.4.2.2.2. Além dos desenhos já executados na etapa do PB, também deverão constar:

- a) Detalhamento na escala 1:50 das camadas do solo e descrição dos materiais e suporte do solo
- b) Cotas Planimétricas da área terraplanada com eixos de sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator), serão adotadas as direções N-S e E-W;
- c) Cotas Altimétricas em relação ao RN da cabeceira da pista, com detalhamento da altura existente, altura de acabamento e demais elementos do desenho que necessitarem de cotas.

##### 5.11.4.2.3. PAVIMENTAÇÃO

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4



5.11.4.2.3.1. A Contratada deverá desenvolver a partir do Projeto Básico, o detalhamento das informações do projeto, seja pelo aumento de escalas nos produtos gráficos, seja pelo destaque de algum elemento específico, pelo acréscimo de informações específicas que não alterem no quantitativo e nem qualitativo, apenas a título de melhor clareza de informações.

5.11.4.2.3.2. Além dos desenhos já executados na etapa do PB, também deverão constar:

- a) Planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;
- b) Desenhos de seções transversais de pavimentação, em tangente e trechos em curva, indicando as espessuras e características das diversas camadas em seções a cada 10 metros;
- c) Inserir quadro de coordenadas e de curvas do projeto;
- d) Perfis longitudinais dos greides;
- e) Quando do uso de diversos quadros de formato A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a planta-chave, que possa mapear a localização do trecho em questão;
- f) Nos projetos devem constar os quadros de área e volumes que estiverem implicados os serviços representados;
- g) Apresentar notas e avisos que estão condicionando o projeto, quando necessário;
- h) Todos os detalhes necessários para execução da obra e projetos complementares.

#### 5.11.4.2.4. DRENAGEM

5.11.4.2.4.1. O Projeto Executivo de Drenagem consiste em todos os detalhes necessários para o processo executivo da obra de projetos complementares que não foram produzidos na fase do projeto básico.

5.11.4.2.4.2. A CONTRATADA deverá elaborar todos os desenhos com o conteúdo e consistência das informações técnicas de acordo com o que prescreve as normas da INFRAERO para esta etapa de projeto.

5.11.4.2.4.3. O conteúdo dos documentos do projeto executivo será o conteúdo do básico com todos os detalhes necessários para o processo executivo da obra.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4

5.11.4.2.4.4. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos tais como:

- a) Planta de locação dos componentes do sistema;
- b) Desenhos e detalhamentos do sistema;
- c) Indicação das características principais do sistema;
- d) Detalhamento da Casa de bombas (caso exista);
- e) Vazões e diâmetros das canalizações;
- f) Cotas e detalhes dos demais elementos.
- g) Detalhamento na escala 1:50 de cada elementos da drenagem – em prancha distinta;
- h) Cotas Planimétricas da área da pavimentação com eixos de sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator), com RN da cabeceira da pista, e deverão ser adotadas as direções N-S e E-W (N 100.000 / E 100.000);
- i) Orientação da planta (norte magnético);
- j) Elementos da drenagem;
- k) Vazões e diâmetros das canalizações;
- l) Quadro de áreas de elementos da drenagem – em área (m<sup>2</sup>) e volume (m<sup>3</sup>) dos quantitativos de materiais;
- m) Anotações.

5.11.4.2.4.5. Orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitativos e fornecimento para o projeto executivo.

5.11.4.2.4.6. Quando do uso de diversos quadros de A0 para apresentação de desdobramentos do projeto, indicar a planta-chave, que possa mapear a localização do trecho em questão.

5.11.4.2.4.7. Nos projetos devem constar os quadros de área e volumes que estiverem implicados os serviços representados, devem-se apresentar notas e avisos que estão condicionando o projeto, quando necessário.

5.11.4.2.4.8. Forma de execução dos serviços.

5.11.4.2.4.9. A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base as especificações deste projeto e o detalhamento de todo projeto básico aprovado pela fiscalização.

EGNR - 4	DJNR	ADNR - 4