



Revisão	Modificação	Data	Autor	Aprovo
01	Modificada alínea "A" de "diretrizes gerais"; Retirada a disciplina de "inst. hidrossanitárias" do escopo.	06/DEZ/2010	MARCIA	

Especialidades:	Autores do Documento:	CREA	UF	Matrícula	Aprovo
1 - Arquitetura e Urbanismo	Arq. Márcia Soldera	104438 - RS		97430-84	
2 - Fundações e Estruturas	Eng. Maria de Fátima Egler Frota	53253/D - RJ		98508-68	
3 - Infraestrutura	Eng. Alberto Bernd Lima e Silva	124402 - RS		13587-20	
	Eng. Mauricio Trasel Drunn	158324 - RS		13589-16	
4 - Instalações Hidrossanitárias, de Gás Combustível e de Combate a Incêndios	Eng. Luciane Mendel	117117 - RS		13585-24	
5 - Sistemas Elétricos	Eng. Salésio José Medeiros	67267 - SC		95577-64	
6 - Sistemas Mecânicos – Ar Condicionado	Eng. Bruno Moreno Campos	17323/D - DF		13421-54	
7 - Sistemas Mecânicos – Equipamentos Mecânicos	Eng. Mário José Meffe Francisco	83531/D - SP		97009-91	
8 - Requisitos Ambientais	Eng. Gilson Schüssler	159615 - RS		13584-26	
9 - Sistemas de Auxílios Visuais à Nav. Aérea	Eng. Antônio Milanez Ramos	751020215/D - RJ		90293-04	
10 - Sistemas Eletrônicos	Eng. Luciano Soares Minuzzi	104849 - RS		13586-22	
11 - Rede de Telemática	Eng. Altair Fabio Silvério Ribeiro	110554/D - MG		13934-25	

 Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária		Sítio <b>AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO - SBPA</b>	
		Área do sítio <b>TERMINAL DE PASSAGEIROS</b>	
Data DEZEMBRO/2010		Especialidade / Subespecialidade <b>GERAL/GERAL</b>	
Autor de Projeto CONFORME LISTA ACIMA		Tipo / Especificação do documento <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09</b>	
Validador ARQ. TAIS SCHERER		Tipo de obra <b>CONSTRUÇÃO</b>	Classe geral do projeto <b>PROJETO EXECUTIVO</b>
Aprovador ENG. AUDREY DUTRA DA ROSA		Substitui a	Substituída por
Rubrica do Autor	Reg. Do Arquivo	Codificação <b>PA.06/010.92/07098/01</b>	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09</b> Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	<b>Nº Documento</b> PA.06/010.92/07098/01	<b>Data:</b> Dezembro/2010	Página 2 de 25
--	--	--	-------------------------------	----------------

## INDICE

OBJETIVO .....	4
I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO BÁSICO .....	5
1. CANTEIRO DE OBRAS .....	7
Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados .....	7
1.1. Memorial Descritivo .....	7
1.2. Especificações Técnicas Específicas – ETE .....	7
1.3. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ.....	7
1.4. Representação Gráfica.....	7
2. SISTEMAS ELÉTRICOS - SUBESTAÇÃO.....	8
2.1. Memorial Descritivo .....	8
2.2. Memoriais de Cálculo e Dimensionamento.....	9
2.3. Especificações Técnicas Específicas – ETE .....	10
2.4. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ.....	11
2.5. Representação Gráfica.....	11
2.5.1. Implantação geral .....	12
2.5.2. Subestação.....	12
3. SISTEMAS MECÂNICOS .....	12
3.1. AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA .....	12
3.1.1. Memorial Descritivo .....	12
3.1.2. Memorial Descritivo do Sistema de Automação e Controle do Ar Condicionado e Ventilação Mecânica .....	13
3.1.3. Memorial de Cálculo e Dimensionamento .....	13
3.1.4. Especificações Técnicas Específicas - ETE .....	13
3.1.5. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ.....	13
3.1.6. Representação Gráfica.....	13
4. REQUISITOS AMBIENTAIS .....	14
4.1. Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes no Projeto Básico – Fase 02.....	14
5. ORÇAMENTAÇÃO E PLANEJAMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.....	14
5.1. ORÇAMENTAÇÃO (ORÇAMENTO ANALÍTICO / SINTÉTICO): .....	14
5.1.2. Memoriais Justificativos de Levantamento de Quantidades e Preços Unitários.....	17
5.1.3. Memoriais Justificativos de Preços Unitários: .....	17
5.1.4. Planilhas de Orçamento Final (de cada edificação do Empreendimento, dividida por Especialidade): ..	17
5.1.5. Lista de Equipamentos Mínimos para execução das obras e/ou serviços.....	17
5.2. PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO.....	18
5.2.1. Cronograma Físico-Financeiro por Serviços:.....	18
II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO EXECUTIVO .....	19
1. SISTEMAS ELÉTRICOS.....	19
1.1. SUBESTAÇÃO.....	19
1.1.1. Representação Gráfica.....	20
1.1.1.1. Implantação geral .....	20
1.1.1.2. Subestação.....	21
2. HIDROSSANITÁRIAS, GÁS COMBUSTÍVEL E COMBATE A INCÊNDIO.....	21
2.1. ÁGUA FRIA .....	21

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09</b> Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	<b>Nº Documento</b> PA.06/010.92/07098/01	<b>Data:</b> Dezembro/2010	<b>Página 3 de 25</b>
--	--	--	-------------------------------	-----------------------

2.1.1. Representação Gráfica.....	21
2.2. ÁGUAS PLUVIAIS .....	21
2.2.1. Representação Gráfica.....	21
2.3. ESGOTOS.....	22
2.3.1. Representação Gráfica.....	22
2.4. COMBATE A INCÊNDIO .....	22
2.4.1. Representação Gráfica – (Todos os Itens do Grupo) .....	22
2.5. GÁS COMBUSTÍVEL .....	23
2.5.1. Representação Gráfica – (Todos os Itens do Grupo) .....	23
3. SISTEMAS MECÂNICOS .....	23
3.1. AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA .....	23
3.1.1. Representação Gráfica.....	23
3.1.1.1. Subestação:.....	24
3.1.1.2. Detalhes, Esquemas Típicos e Diagramas:.....	24
4. DOCUMENTOS TÉCNICOS VERSÕES FINAIS – TODAS AS ESPECIALIDADES (ATUALIZAÇÕES).....	24
4.1. Especificações Técnicas Específicas – ETE .....	24
4.2. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ.....	24
5. REQUISITOS AMBIENTAIS .....	24
5.1. Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Projeto Executivo – Fase 03. ....	24
6. ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO (ATUALIZAÇÃO) .....	25
6.1. Memoriais Justificativos de Preços Unitários .....	25
6.2. Planilhas de Orçamento Final .....	25
6.3. Lista de equipamentos mínimos para execução das obras e/ou Serviços.....	25

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 4 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09

### OBJETIVO

Este documento integra o TERMO DE REFERÊNCIA PARA A CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA, NAS ETAPAS DE PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS, PARA A REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO ELÉTRICA PRINCIPAL DO AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO/SBPA, objeto de licitação pública pautada na lei 8.666/93 e ratificada pela orientação da PRAI Nº. 03/2006 de 12/07/2006.

A Especificação Técnica Específica (ETE) tem por objetivo apresentar o escopo técnico dos serviços a serem executados, definindo conceitos e denominações da documentação técnica, elementos que serão desenvolvidos, parâmetros de elaboração e edição, conteúdo mínimo dos documentos, parâmetros de aceitação e orientações para elaboração. Esta especificação foi elaborada pelo Eng. Luiz Fernando Machado Borges 7649/D – DF – matrícula 2257-52.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 5 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

## I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO BÁSICO

### DIRETRIZES GERAIS:

A partir do EP busca-se, nessa etapa a representação do Conjunto de Informações Técnicas necessárias para a execução da obra, num detalhamento suficiente para o perfeito entendimento dos serviços e materiais a serem empregados no Objeto de uma Licitação, em todas suas Atividades e Especialidades Técnicas.

O Projeto Básico consiste na definição, dimensionamento, quantificação e representação de todos os seus elementos. Busca, também, a utilização de materiais adequados ao nível de exposição exigido e ao regime de conservação, manutenção e reposição a serem adotados, à luz da relação custo-benefício.

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 na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do Orçamento detalhado da execução dos Serviços e Obras, fundamentados em Quantitativos de Serviços e Fornecimentos perfeitamente especificados, além de indicações necessárias à fixação dos Prazos de Execução.

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.

As informações necessárias para a representação de cada Especialidade deverão ser apresentadas em forma de Especificações Técnicas, Memoriais Descritivos e em Pranchas de Desenhos.

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, e demais Especialidades complementares do Projeto.

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) **LOTE 9 - Abrange os seguintes itens:**

- Subestação Principal do SBPA – Reforma e Ampliação de Capacidade
- Canteiro de Obra e Instalações Provisórias.

Observação quanto ao escopo:

**Os projetos das instalações civis (disciplinas de Arquitetura, Estruturas e Fundações, Infraestrutura, Sistemas Eletrônicos e Rede de Telemática, Instalações Hidrossanitárias e de Combate de Incêndio, etc) para a ampliação da Estação Elétrica principal do Aeroporto deverão ser considerados como inclusos desde já no escopo do item 01, dada a localização da Subestação e interferência direta na solução dos projetos da Nova CUT, assim como a necessidade de execução conjunta de ambas as obras. Neste Lote estão inclusas somente as disciplinas que indubitavelmente podem ser projetadas, licitadas e executadas de forma independente das demais instalações da CUT.**

O conteúdo dos documentos a serem produzidos será o seguinte, acrescendo-se as informações complementares específicas de cada disciplina, descritas nos itens apropriados:

- **Memorial Descritivo**

Documento no formato A4 destinado a comunicar a escolha da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades, sob os aspectos: Legal, Técnico, Econômico e Ambiental do Empreendimento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 6 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

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.

Deverá ser apresentada uma visão global dos sistemas, identificando todos os elementos constitutivos, suas interfaces e definindo muito claramente o escopo de fornecimento e a lista objetiva de documentos e anexos que compõem o projeto, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração dos projetos executivos e de realização das obras e montagens.

- **Especificações Técnicas Específicas – ETE**

Deverá ser elaborado um documento em formato A4 que estabeleça as Diretrizes Gerais para caracterização de Materiais, Equipamentos e Serviços a serem utilizados em todos os itens de serviços apresentados nas PSQ de cada disciplina em relação ao projeto. Cada item da PSQ deverá corresponder a um item da ETE, obrigatoriamente com a mesma numeração.

Nele haverá, também, 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, e a justificativa das soluções adotadas, quando não houver na etapa anterior.

Cada item destas especificações deverá ser constituído, no mínimo de 3 subitens:

- Especificação propriamente dita.
- Forma de execução, se for o caso.
- Forma de medição.

- **Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ**

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

A PSQ deverá ser desmembrada em duas partes:

- A primeira será correspondente a Fornecimento (Incluindo todos os acessórios e infraestrutura necessária). Exemplo: fornecimento de Chiller.
- A segunda deverá corresponder a Serviços (Instalação/Construção). Exemplo: Instalação, testes e comissionamento do Chiller.

Cada planilha deverá ter 4 colunas:

- Nº do item.
- Discriminação.
- Unidade.
- Quantidade.

A sequencia numérica dos itens da PSQ deverá obedecer à sequencia numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas (ETE). 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 nas ETE.

O memorial de quantificação (MSQ) deverá acompanhar as PSQ com o objetivo de justificar, para cada item, o parâmetro utilizado para a obtenção das quantidades especificadas na mesma.

- **Representação Gráfica**

Deverão ser apresentados no mínimo:

- Todos os elementos solicitados nas descrições específicas das disciplinas.
- Catálogos à disposição do mercado para ilustração da proposta e, eventualmente, amostras.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 7 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

- Desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão da proposta.

### c) Forma de execução dos serviços

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

Deverá elaborar os documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto.
- Os EP aprovados pela INFRAERO.
- As soluções prontas de mercado para atendimento a proposta mais vantajosa para a INFRAERO.

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.

No caso das Especificações de Equipamentos e das Especificações de Serviços, deverá haver um documento para cada equipamento ou serviço.

### d) Forma de Medição dos Serviços:

Os Projetos serão medidos por disciplina, sendo em parcelas conforme etapas de apresentação determinadas no etapeamento do projeto descrito na ETG. O pagamento de cada etapa estará vinculado exclusivamente à sua aprovação integral pela Fiscalização. No caso de não haver a determinação de etapas de entrega, a medição de cada disciplina será realizada em parcela única.

## CONTEUDO DOS DOCUMENTOS A SEREM EXECUTADOS PARA CADA DISCIPLINA:

### 1. CANTEIRO DE OBRAS

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

#### Conteúdos dos documentos que deverão ser elaborados

##### 1.1. Memorial Descritivo

Conforme diretrizes gerais.

##### 1.2. Especificações Técnicas Específicas – ETE

Conforme diretrizes gerais.

##### 1.3. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ

Conforme diretrizes gerais.

##### 1.4. Representação Gráfica

Deverão ser apresentados no mínimo:

- A Planta Geral de todos os pavimentos, cotada, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os ambientes 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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 8 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

- Cortes elucidativos dos ambientes (mínimo 02), cotados, na escala adequada, para melhor compreender as alturas resultantes, em função da escala humana.
- Elevações.
- Planta de Cobertura com os detalhes necessários.

## 2. SISTEMAS ELÉTRICOS - SUBESTAÇÃO

O projeto básico desta etapa consiste apresentar um estudo do sistema elétrico na **Subestação Principal do SBPA** existente, que atende ao TPS-1 e infraestrutura auxiliar, indicando o carregamento dos transformadores atuais, indicando os estudos de demanda atual, previsões de possíveis expansões no complexo TPS1 e TPS2, bem como as tendências futuras.

Com base nestes estudos, a PROJETISTA deverá propor as adequações e ampliações necessárias para atender todas as cargas previstas no escopo deste TR, inclusive com a definição de instalação de um novo transformador de potência a exemplo das duas unidades atuais (se for o caso).

A PROJETISTA deverá levar em consideração o modelo existente e projetar as expansões necessárias para atendimento deste TR, porém considerando previsão para atender o complexo de obras para nova ampliação do TPS-1 (na concepção *provision for*), a exemplo do conceito atual.

Considerando que o escopo predominante é essencialmente relativo a Sistemas Elétricos, não serão detalhados neste caderno técnico os requisitos de projeto de outras disciplinas, tais como arquitetura, sistemas eletrônicos, mecânicos, hidrossanitários, etc., porém, com base no cadastro e EP, caberá detalhar e observar as exigências particulares de outros documentos de modo que a solução deste lote seja completa.

A premissa ou pré-requisito para o desenvolvimento dos projetos Sistemas Elétricos é utilizar-se da solução prevista na etapa de Estudo Preliminar aprovada previamente pela INFRAERO.

O PB deverá ser o detalhamento do EP e este deverá ser integrado com os projetos das demais áreas ou disciplinas – principalmente eletrônica/climatização/automação – para que as soluções adotadas não venham a entrar em conflito nem encarecer desnecessariamente a obra. A integração mencionada deverá ser feita em uma relação cruzada, lista de referência de documentos, etc., para facilitar a verificação das interferências e compatibilidade entre disciplinas.

O PB deverá levar em consideração os requisitos descritos no MCC de Sistemas Elétricos, os requisitos operacionais / comerciais e ambientais contidos neste TR que fazem parte da documentação fornecida pela INFRAERO.

Deverá detalhar as estratégias de solução integradas e harmonizadas descritas no MD. Também deverá ser considerado e demonstrado no PB as soluções e mitigações de obra e serviços de maneira a promover a mínima interferência aos sistemas operantes no TPS-1, bem como as vizinhanças afetadas.

Os princípios e parâmetros que deverão nortear a solução estão explicitados no MCC de Projetos de Sistemas Elétricos.

**Deverão ser elaborados:**

### 2.1. Memorial Descritivo

Apresentar um descritivo funcional do sistema elétrico automatizado, apresentando uma lista de pontos e o qualificativo de cada um, isto é, se é uma entrada ou saída analógica ou digital, além de informar a sua finalidade contextual, apresentando a sua correlação com os diagramas funcionais ou unifilares dos quadros, painéis, equipamentos e cubículos previstos, claramente identificados.

O PROJETISTA Elétrico deverá informar “o que o SIGUE deve fazer”, enquanto o Projetista do SIGUE deverá informar “como fazer e quantificar” a automação que faz parte do escopo contratual.

Considerando que os equipamentos e Sistemas Mecânicos/Hidrossanitários deverão ser projetados com correção do fator de potência – FP (0,95 indutivo), conforme a legislação em vigor, o Projetista Elétrico deverá levar essa premissa em consideração, quando da elaboração dos estudos de correção do FP. Portanto, caberá ao Coordenador da PROJETISTA garantir o cumprimento desta premissa junto às outras disciplinas envolvidas.

Observação: A estrutura do documento deverá seguir a mesma solicitada no EP.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 9 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	----------------

#### A CONTRATADA deverá:

- Descrever a solução técnica escolhida no Estudo Preliminar para atendimento a necessidade da INFRAERO ao menor custo (implementação + manutenção durante o tempo de vida útil dos componentes), fazendo menção aos sistemas e componentes utilizados com as justificativas técnicas, econômicas e ambientais, e condicionantes/limitações se houver. Nesta fase, já se considera que a solução é a mais vantajosa para a INFRAERO.
- Apresentar uma visão global do sistema, identificando todos os elementos constitutivos, suas interfaces e definindo, muito claramente, o escopo de fornecimento e a lista objetiva de documentos e anexos que compõem o projeto, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração dos projetos executivos e de realização das obras e montagens”.
- Descrever o funcionamento do Sistema Elétrico projetado nas seguintes condições:
  - Normal com fornecimento de energia da Concessionária Local (através da Subestação).
  - Emergência com fornecimento de energia oriunda dos grupos geradores destinados a atender às cargas INFRAERO. A energia de backup será prevista neste escopo, bem como provida de sistema de transferência em rampa para uso em horário de ponta ou para uso racional de energia, nos termos descritos anteriormente (verificar se o sistema elétrico existente já está previsto para esta condição, caso contrário prever as implementações e as mitigações necessárias).
  - Falha em 1ª e 2ª contingências
  - Toda a concepção do Sistema.
  - Localização física das cargas representativas (equipamentos).
  - Definições quanto à localização e características técnicas como exemplo o(s) tipo(s) de linhas elétrica(s) existentes: (aéreas, aparentes, embutidas, enterradas, etc).
  - Proteção: contra choques elétricos, sobrecorrentes e sobretensões (surtos em AC e em Sinais/Dados).
  - Seccionamento, sinalização e controle.
  - A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução.
  - Soluções que obedeçam às diretrizes de economia de energia e de redução de eventual Impacto Ambiental.
  - As soluções de economicidade, operacionalidade e mantenebilidade do sistema devem depender de uma análise global da interação entre si e todos os sistemas, no que diz respeito a estudos de viabilidade, sendo considerados os menores custos operacionais dentro da vida útil dos componentes utilizados.
  - Informações gerais (visão geral) relativas a todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento as normas e condições da legislação.
  - Avaliação da solução mais vantajosa dentre as concepções propostas para o conjunto das obras, considerando parâmetros técnicos, econômicos, ambientais, de segurança, operacionalidade e mantenebilidade, devendo ser feita toda a adaptação com o sistema existente.
  - Sistemas de Emergência e Ininterruptos: oriundos de grupos geradores a diesel para atender as cargas essenciais definidas no MCC e UPS para atender os sistemas afins em adaptação ao sistema existente e a projetar.
  - Plano de Etapeamento da Obra, com a descrição, pré-quantificação e croquis dos serviços que serão necessários em cada etapa da obra na execução de trechos novos, etc., de maneira a garantir o funcionamento do sistema.
  - Informações Complementares: Neste campo, a PROJETISTA deverá adicionar todas as informações que julgue necessárias ao pleno desenvolvimento dos trabalhos.

#### 2.2. Memoriais de Cálculo e Dimensionamento

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 10 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

Deverá apresentar os estudos financeiros que fundamentam a solução para os dispositivos e sistemas de maior impacto do orçamento desta disciplina, usando as ferramentas tais como VPL, *payback*, Taxa Interna de Retorno, dentre outros.

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

- Dimensionar em kVA o Sistema Normal, Emergência e Ininterrupto previsto total e a composição em termos de força e iluminação com os valores revisados.

#### **Força:**

- Apresentar a relação das cargas (motores, HVAC, etc.) e respectivas quantidades, potências em kVA, FP, Corrente de partida e  $\eta$ .
- Cálculo de curto-circuito, desde o ponto de entrega até carga.
- Cálculo de demanda.
- Cálculo teórico do sistema de correção de fator de potência (capacitores).
- Coordenação dos dispositivos de proteção e cabos. Considerar a seletividade dos componentes.
- Dimensionamento dos condutores: Seção mínima, Critério de Capacidade de Condução de Corrente e Queda de Tensão.
- Dimensionamento da proteção: sobrecarga, sobretensão, sobrecorrente e choques elétricos.
- Fatores: reserva, diversidade, utilização e demanda.
- Temperatura ambiente e máxima de operação (se couber).

#### **Iluminação:**

- Apresentar os índices de iluminância adotados por recinto.
- Apresentar o FP, fator de fluxo e Potência dos reatores.
- Encaminhar as fotometrias das luminárias adotadas e a critério da INFRAERO, fornecê-la no padrão IES (em meio eletrônico).
- Cálculo de iluminâncias médias e respectiva uniformidade por recinto.
- Indicar os tempos de manutenção das lâmpadas, equipamentos auxiliares, luminárias, ou seja, MTBF e MTTR.
- Para a iluminação arquitetônica, os parâmetros aprovados no EP deverão ser apresentados.
- Comprovação de atendimento dos percentuais de carga distribuídas nos sistema comercial e de emergência exigidos no MCC de Sistemas Elétricos.

#### **Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Aterramento:**

- Cálculo para determinação dos níveis de proteção conforme o tipo de edificação e importância correspondente, etc.
- Estratificação do solo.
- Cálculo da malha por edificação e resistência de aterramento presumida.
- Cálculo / dimensionamento dos DPS para energia e sinais (dados).
- Definição dos tipos de SPDA e Esquemas de Aterramento adotados. Deverá ser privilegiado na opção adotada o SPDA Estrutural, nos termos do ANEXO D da NBR-54/2005.
- Níveis de Proteção, conforme o tipo de edificação e importância correspondente, etc.
- Previsão de Ligações Equipotenciais.

#### **2.3. Especificações Técnicas Específicas – ETE**

Descrever as características técnicas de cada componente e/ou sistema adotado. Por exemplo:

- Nome correto, material, desempenho, características nominais, dimensões, dentre outras.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 11 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

- 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.
- 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.
- Quadros e painéis: tensão/corrente nominal, capacidade de curto-circuito, grau de proteção e atender os requisitos da norma NBR IEC 60439-1.
- Demais componentes: características construtivas / operacionais, finalidade, aplicação, etc., e normas aplicáveis.
- Especificações Técnicas Gerais: Testes / Ensaios em Fábrica / Campo / Conformidade, Comissionamento, *As Built*, Manuais Operação / Manutenção, Treinamento, Garantias, Transporte, Cronograma, etc.

#### 2.4. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ

Relacionar todos os itens empreendimento, com a descrição resumida de todos os componentes e suas respectivas quantidades. Nesta fase não cabe os detalhamento da LM, 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. Nesta lista, cada item deverá constar o rol de normas correspondentes ao material e/ou serviço.

O Memorial de Quantificação dos Serviços (MQS) deve ser detalhado, identificando o critério de medição, as pranchas de desenhos onde se encontram os serviços, devendo ser apresentados os cálculos das quantidades de cada serviço que compõe a Planilha de Orçamento.

O MQS deverá ser apresentado considerando:

a) Os Critérios de Medição das Quantidades, por exemplo: Painéis ou quadros/luminárias – conforme documentos XX, YY, etc. Cabos – conforme tabela de cálculo de queda de tensão do Memorial de Cálculo nº XX e folga: de 0,5 para caixas de passagem de teto ou sobre o forro e 1,5m para caixas de passagem subterrâneas devido a permitir emendas e etc.

Obs: Para realização dessa tarefa, a PROJETISTA **NÃO** poderá admitir como um dos critérios as “PERDAS”.

b) Indicar a proporção dos serviços que serão realizados nos horários das 22:00h às 05:00h, incluindo os finais de semanas e feriados. Por exemplo: interligação de rede elétrica (discriminar todo o tipo de serviço) do TPS novo com o velho, com previsão de desligamento, entre 00:00h e 04:00h diariamente.

c) Serão considerados subsídios válidos para a elaboração do MQS as quantidades geradas por programas ou softwares de cálculo e dimensionamento.

#### Para ilustrar a descrição resumida:

- Grupo gerador de potência 405/450kva completo, conforme projeto.
- Transformador a seco potência 1500kva – 13.8kV/380-220V, conforme projeto.....
- No-break de 25kVA, com banco de baterias de autonomia de 15 minutos conforme projeto.....
- QGBT-N
- QF-AC
- QDL-1
- Eletroduto de (PVC/Aço), (Galv. /Zincado a quente/Rígido/Flexível), DN 25, conforme Norma NBR-XXXX, incluindo todos os elementos acessórios de fixação e derivação, etc.
- Caixa de passagem de alvenaria, de dimensões 300x300x400mm, dotada de tampa de ferro fundido, tipo xx, conforme projeto.

Observação: Utilizar a forma e itemização proposta pela disciplina de Sistemas Eletrônicos.

#### 2.5. Representação Gráfica

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 12 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que permitam apropriar os quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços/materiais e quantitativos, dos seguintes itens:

#### **2.5.1. Implantação geral**

#### **2.5.2. Subestação**

Para cada Sistema deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO que permitam visualizar o sistema como um todo, identificar a localização física e condições de instalação dos Hardwares / Softwares, inclusive a sua infraestrutura interligação e permitam apropriar os quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços/materiais e quantitativos e serviços.

Cada planta deverá apresentar uma tabela resumo dos seus quantitativos de materiais, inclusive de infraestrutura a serem fornecidos para a implementação do sistema. A tabela servirá de subsídio para elaboração da PSQ.

#### **Nas pranchas de desenho devem constar:**

a) Planta Geral de Implantação da edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:

- Localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- Localização da cabine e medidores.
- Outros elementos.

b)  Plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:

- Localização dos pontos de consumo.
- Carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados.
- Localização dos quadros de distribuição.
- Traçado dos condutores e caixas.
- Traçado e dimensionamento dos circuitos.
- Distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção.
- Tipos de aparelhos de iluminação e outros.
- Equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras.
- Localização e tipos de pára-raios.
- Localização dos capacitores/bancos automáticos.
- Localização dos aterramentos.
- Diagramas unifilares da instalação (geral e parciais).
- Esquema e prumadas.
- Legenda das convenções usadas.

### **3. SISTEMAS MECÂNICOS**

#### **3.1. AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA**

**Deverão ser elaborados:**

##### **3.1.1. Memorial Descritivo**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 13 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

A CONTRATADA deverá elaborar relatório técnico descritivo, apresentando a solução técnica escolhida no Estudo Preliminar para atendimento a necessidade da INFRAERO ao menor custo (implementação + manutenção durante o tempo de vida útil dos componentes).

Observar as diretrizes gerais.

Na continuação informamos os 5 itens mínimos que deverão ser tratados neste documento e apresentamos exemplos de redação de cada item, que a CONTRATADA deverá adequar ao escopo específico deste projeto.

### **3.1.2. Memorial Descritivo do Sistema de Automação e Controle do Ar Condicionado e Ventilação Mecânica**

Deverá conter a lógica de funcionamento para controle e supervisão do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica, a descrição técnica detalhada da instrumentação de campo utilizada e a lista quantificada e qualificada dos pontos de supervisão e controle projetados.

### **3.1.3. Memorial de Cálculo e Dimensionamento**

Este documento deverá ser na forma de Relatório Técnico, com os Cálculos Técnicos, necessários, que justifiquem as soluções tecnológicas adotadas, quantidades, modelos e especificações aplicáveis.

A Carga Térmica deverá ser definida utilizando-se o cálculo de hora em hora durante 365 dias/ano gerado através de software especializado. O Memorial de Cálculo da carga térmica deverá conter todos os parâmetros de entrada no programa considerados, bem como os resultados encontrados e definitivos.

### **3.1.4. Especificações Técnicas Específicas - ETE**

Conforme diretrizes gerais.

### **3.1.5. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ**

Conforme diretrizes gerais, sendo que a categoria de serviços deverá ser dividida nos seguintes itens:

- Instalação, testes e Comissionamento. Exemplo: Instalação, testes e comissionamento da rede de dutos.
- Documentação. Exemplo: Elaboração e entrega do Manual de Operação.
- Treinamentos. Exemplo: Ministrando Treinamento de Operação.
- Outros serviços. Exemplo: Serviço de Manutenção Inicial.

Cada item desta lista deverá ter a identificação da localização das suas especificações dentro do projeto.

O memorial de quantificação (MSQ) deverá acompanhar as PSQ com o objetivo de justificar, para cada item, o parâmetro utilizado para a obtenção das quantidades especificadas na mesma.

### **3.1.6. Representação Gráfica**

Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO que permitam visualizar o sistema como um todo, identificar a localização física e condições de instalação dos Equipamentos, Central de Água Gelada, Casas de Máquinas, Rede hidráulica, Rede de dutos, sensores de automação, inclusive a sua infra-estrutura de interligação e permitam apropriar os quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços/Materiais e Quantitativos.

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

#### **3.1.6.1. Subestação:**

- De localização física dos equipamentos de ar condicionado e de ventilação mecânica.
- Baixas da rede de dutos.
- Baixas da rede frigorífica, inclusive drenos.
- De infraestrutura geral (drenos, instrumentação de campo, etc).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 14 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

- De cortes contendo os equipamentos, redes de dutos, frigoríficas e infraestrutura geral, conforme a necessidade de visualização.

#### 4. REQUISITOS AMBIENTAIS

##### 4.1. Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes no Projeto Básico – Fase 02

Este documento é uma continuidade do Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Estudo Preliminar – FASE 01.

A CONTRATADA deverá elaborar 01(um) documento em formato A4, na forma de Relatório Técnico informando, para cada requisito, o(s) número(s) do(s) documento(s) do projeto e a(s) página (s), ONDE pode ser constatado o atendimento a cada item e, caso seja necessário, o autor do projeto deverá detalhar a justificativa.

Os itens a serem considerados no Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Projeto Básico deverão ser aqueles relacionados na Lista de Verificação – FASE 02 – Projeto Básico, anexa ao documento GE.01/000.75/01064.

##### Exemplos:

1 - REQUISITO AMBIENTAL: Foram previstas no projeto, bacias sanitárias convencionais ou com caixas acopladas do tipo VDR com 6 litros por fluxo?

Este requisito foi atendido/avaliado no documento N° XXXX/XX.

2 - REQUISITO AMBIENTAL: Foi prevista no projeto, a instalação de hidrômetros individuais nos pontos de maior consumo da unidade aeroportuária?

Este requisito foi atendido/avaliado no documento N° XXXX/XX.

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

##### 5.1. ORÇAMENTAÇÃO (ORÇAMENTO ANALÍTICO / SINTÉTICO):

###### a) Orientações gerais:

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 Súcias 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).

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.

Os preços constantes do Orçamento Básico Final devem conter **a mediana** do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, no caso de serviços relativos a edificações, ou aos preços do Sistema de Custos de Obras Rodoviárias - SICRO, no caso de Serviços de Pavimentação, Terraplenagem ou Drenagem, salvo Justificativa Técnica devidamente fundamentada.

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.

Nos orçamentos não deverão ser incluídos no item “Benefícios e Despesas Indiretas” – BDI as parcelas relativas ao Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ e Contribuição Social sobre Lucro Líquido – CSLL.

No Orçamento Básico Final deve ser apresentado o detalhamento dos custos da Administração Local, Canteiro de Obras, Mobilização e Desmobilização de Equipamento e Pessoal, Operação e Manutenção de Canteiro de Obras.

**b) Organização das Planilhas de Orçamento:**

A sequencia numérica dos itens da Planilha de Preços deverá obedecer a sequencia numérica dos itens constantes das Especificações Técnicas (ETEs). Para melhor organização, as listas deverão ser elaboradas por conjuntos de Especialidades da Edificação Funcional do Empreendimento.

Exemplo:

Empreendimento	Aeroporto
Prédio	TPS – Terminal de Passageiros
Sistema	Instalações Elétricas e Eletrônicas
Subgrupos	Instalações Elétricas Instalações Hidráulicas Ar condicionado

Os códigos dos itens serão compostos por três campos numéricos:

- 1.º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o GRUPO dos Serviços. Exemplo: 02. XX. YYY – Fundações e Estruturas.
- 2º campo numérico é formado por dois dígitos que definem o SUBGRUPO dos Serviços. Exemplo: XX.03.YYY – Estrutura de Concreto.
- 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

Os Orçamentos Sintéticos e Analíticos deverão referir-se aos Subgrupos de Serviços Preliminares e aos Sistemas que compõem as edificações do Empreendimento, conforme a seguinte lista:

**b.1) Instalações Provisórias:**

- Canteiro de Obras
- Mobilização e Desmobilização
- Administração Local
- Manutenção das Instalações Provisórias.

**b.2) Serviços Preliminares:**

- Cadastramento
- Locação de Obras
- Demolições
- Instalações de Redes
- Desmontagem e Remoção dos Equipamentos

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 16 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

**b.3) Infraestrutura:**

**b.4) Fundações e Estruturas:**

- Fundações
- Estruturas de Concreto
- Estruturas Metálicas

**b.5) Arquitetura e Urbanismo:**

- Arquitetura

**b.6) Sistemas Hidrossanitários:**

- Instalações de Água Fria
- Instalações de Águas Pluviais das Edificações
- Instalações de Esgotos Sanitários
- Instalações Contra-Incêndio

**b.7) Sistemas Elétricos**

**b.8) Sistemas Eletrônicos**

**b.9) Rede de Telemática**

**b.10) Sistemas Mecânicos**

Poderão ser acrescentados itens à listagem de referência, sempre que necessário ao melhor entendimento técnico do trabalho.

A abrangência e o grau de detalhamento das informações são da competência da CONTRATADA, devendo ser compatíveis com o porte e a complexidade das edificações e demais benfeitorias a serem projetadas, a critério da FISCALIZAÇÃO.

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

- Serviço que exista no SINAPI e tem a sua aplicação direta, justificar anexando copia da composição.
- Serviço que exista no SINAPI e precisa ser adaptada a especificação da obra, justificar os ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critério de medições, normas técnicas, catálogos de materiais etc, anexando todas as referências.
- 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.
- 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, a especificação precise ser adaptada para a obra, adotando sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI. Justificar os ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critério de medições, normas técnicas, catálogos de materiais etc, anexando todas as referências.
- Para o serviço que não exista no SINAPI e nem em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT), adotar Publicações Técnicas Especializadas que contenha a referência, e tenha sua aplicação direta, utilizar sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI, justificar anexando copia da composição de referência e os preços dos insumos do SINAPI.
- Serviço que não exista no SINAPI e nem em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal (SICRO/DNIT), adotar publicações técnicas especializadas que contenha a referência, e precisa ser adaptada a especificação da obra, utilizar sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI, justificar os

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 17 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

ajustes feitos na composição de referência com especificações técnicas, critério de medições, normas técnicas, catálogos de materiais etc., anexando todas as referências.

- Serviço que não exista no SINAPI, tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT) e Publicações Técnicas Especializadas, elaborar composição própria, justificando todos os insumos e coeficientes utilizados com base nas especificações técnicas, critério de medições, normas técnicas, catálogos de materiais etc., anexando todas as referências ou cotação direta no mercado com o mínimo de 3 (três).

**d) Seqüência a ser adotada na justificativa dos preços dos insumos que compõem a formação da Composição Analítica de Preço Unitário do Serviço – CAPUS:**

- Insumo que exista no SINAPI, adote-se seu preço, aplicando direto seu valor, identificando seu código na CAPUS e anexando cópia comprovando a origem do preço.
- Insumo que não exista no SINAPI, mais existe em outra tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal (SICRO/DNIT, etc.), adote-se seu preço aplicando direto seu valor, identificando seu código na CAPUS e anexando cópia comprovando a origem do preço.
- Insumo que não exista no SINAPI e não encontrado em outra tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal (SICRO/DNIT, etc.), para estes casos, pode ser adotado preço de revistas especializadas (Construção e Mercado, etc.) e/ou cotação de mercado com o mínimo de 03 (três) cotações, adotando o menor valor, anexando as cópias comprovando a origem do preço.

Todo preço unitário de insumo adotado na composição de preço unitário deve ser justificado, anexando sua origem, quer seja SINAPI, entidade da administração pública federal (SICRO/DNIT, etc.), revistas especializadas (Construção e Mercado, etc.) e, ainda, quando a origem for de cotação de mercado, anexar todas as cotações, fazendo uma tabela com a comparação dos preços.

**O Orçamento Final (Orçamento Analítico) deverá compor-se de:**

**5.1.2. Memoriais Justificativos de Levantamento de Quantidades e Preços Unitários.**

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

**5.1.3. Memoriais Justificativos de Preços Unitários:**

Entende-se como todo e qualquer documento que possibilitou a obtenção do preço unitário, anexando cópia da fonte de pesquisa e da respectiva Planilha de Composição Analítica de Preço Unitário – CAPU, de BDI e de Encargos Sociais. Que sejam guardados registros das cotações de preços de insumos efetuadas e justificadas as composições adotadas, com elementos suficientes que permitam o controle do orçamento, devendo, ainda, o orçamento identificar os responsáveis por sua elaboração e aprovação.

**5.1.4. Planilhas de Orçamento Final (de cada edificação do Empreendimento, dividida por Especialidade):**

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

Composta pelas PSQs e pelos Orçamentos Analíticos (Planilha com Preços).

- PSQ (Planilha de Serviços e Quantidades - de cada edificação do Empreendimento, dividida por Especialidade): é a Planilha de Serviços / Materiais / Equipamentos e Quantidades de cada Especialidade de Projeto, necessária ao Empreendimento.
- Orçamentos Analíticos (de cada Edificação do Empreendimento, dividida por Especialidade): entende-se como a subdivisão do Orçamento do Empreendimento por cada edificação, dividida por Especialidade, e estes em subgrupos detalhados de Serviços e aos Sistemas que compõem as benfeitorias.

**5.1.5. Lista de Equipamentos Mínimos para execução das obras e/ou serviços.**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 18 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

Entende-se como todo e qualquer equipamento, necessário a execução das obras e/ou serviços.

## 5.2. PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO

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.

Deverá ser apresentada a seqüência dos diferentes documentos/elementos que entram na composição de um Planejamento e que podem ocorrer no desenvolvimento de um Projeto, execução de uma Obra ou Serviço de Engenharia.

**É apresentado através do:**

### 5.2.1. Cronograma Físico-Financeiro por Serviços:

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

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.

Deverá expressar o andamento planejado do empreendimento mês a mês, através de quantidades físicas (evitar percentuais) e seu correspondente financeiro.

Entende-se como todo e qualquer documento que esteja, de uma forma ou de outra, vinculado ao Produto Final, ao Planejamento e que mostra através de um Cronograma (Gantt) os custos mensais desenvolvidas no decorrer da obra.

### OBSERVAÇÃO:

A Representação Gráfica deverá abranger a todos os itens do LOTE. Os objetos destacados, em algumas Disciplinas e Especialidades na Planilha de Serviços/ Materiais e Quantidades - PSQ (**PA.xxx**) e referenciados neste documento poderão ser ajustados durante o desenvolvimento dos projetos, da forma mais conveniente, que possibilite a PROJETISTA atender ao Escopo Objeto do Contrato.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 19 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

## **II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – PROJETO EXECUTIVO**

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.

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

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

O conjunto de elementos que constituem o PE, 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:

### **CONTEUDO DOS DOCUMENTOS A SEREM EXECUTADOS PARA CADA DISCIPLINA:**

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.

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.

#### **Forma de execução dos serviços**

A CONTRATADA deverá elaborar estes documentos tomando como base:

- As especificações deste projeto;
- As soluções prontas de mercado para atendimento a proposta mais vantajosa para a INFRAERO.

### **1. SISTEMAS ELÉTRICOS**

#### **1.1. SUBESTAÇÃO**

O Projeto Executivo é um detalhamento de todos os documentos elaborados no Projeto Básico, indicando as soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do Sistema Elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura das edificações e sistemas previstos.

Apresentar projeto executivo de coordenograma, contendo níveis de curto-circuito nos pontos necessários para especificações das proteções MT e BT, desenhos das curvas dos relés e disjuntores, justificando a coordenação e seletividade dos dispositivos de proteção, com utilização de metodologia amperimétrica, cronométrica e/ou lógica, conforme IEC 60909, IEC 60865, IEC 60947-4-1 e IEC 60439-1, dentre outras aplicáveis.

Parametrizar os relés e disjuntores BT e MT, atendendo o projeto aprovado de coordenograma de proteção.

As energias incidentes nos compartimentos dos painéis elétricos de MT e BT deverão ser determinadas baseadas no projeto de coordenograma de proteção, visando atender à NR-10 na proteção contra risco de arco elétrico e auxiliar no dimensionamento do EPI dos mantenedores, conforme IEEE 1584.

Os valores prováveis das energias incidentes deverão ser registrados nos respectivos painéis com marcação indelével (recomendação ao fornecedor dos painéis)

Deverá complementar os documentos aprovados no projeto básico com todos os detalhes de instalação e funcionamento operacional de todos os Hardwares e Softwares.

**Deverá ser tomado como base:**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 20 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

- As informações dos manuais de instalação e funcionamento dos fabricantes dos Hardwares e Softwares, os quais deverão ser anexados.
- As informações das instalações e condições específicas do empreendimento.

Nos manuais de operacionalidade dos softwares deverão ser definidos e detalhados também os procedimentos de Back-up e Re-instalação para implementação do módulo SGE do SIGUE.

**Deverão ser elaborados:**

**1.1.1. Representação Gráfica**

Consiste na revisão e complementação do produto desenvolvido na etapa de Projeto Básico, incluindo os seguintes produtos:

- Planta de Situação Geral, conforme Projeto Básico.
- Planta de Detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela Concessionária Local.
- Planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50.
- Plantas de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
  - Localização dos pontos de consumo de energia elétrica, com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos.
  - Detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada, com respectivas cargas.
  - Trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões, com taxa de ocupação e indicação dos circuitos e bitolas/categorias respectivas.
  - Locação das estruturas de iluminação.
  - Diagrama Unifilar Geral de toda a instalação, setorizados e de cada quadro ou painel.
  - Diagrama de fração “DE/PARA”.
  - Código de identificação de enfiamento e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica.
  - Desenho indicativo da divisão dos circuitos.
  - Definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas.
  - Previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais.
  - Detalhes completos do projeto de aterramento e pára-raios.
  - Detalhes típicos específicos de todas as instalações: luminárias, quadros, equipamentos elétricos e outros.
  - Legenda das convenções usadas.
  - Coordenograma da instalação nos termos descritos no PB.
  - Esquema e prumadas.
  - Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação.
- Dentre outros elementos ou informações que esclareça indubitavelmente a solução projetada, ou seja, o executor nesta fase não necessitar de qualquer esclarecimento ou consultoria para realização do escopo previsto.

Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que permitam apropriar os quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços/materiais e quantitativos, dos seguintes itens:

**1.1.1.1. Implantação geral**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 21 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

### 1.1.1.2.Subestação

## 2. HIDROSSANITÁRIAS, GÁS COMBUSTÍVEL E COMBATE A INCÊNDIO

**Atenção!** Esta fase somente será desenvolvida e paga se for constatado que, na área da ampliação da Estação Elétrica principal do Aeroporto, existam instalações de água fria, esgoto sanitário, águas pluviais (provenientes das edificações), combate a incêndio ou gás combustível que devam ser construídas, remanejadas, reforçadas ou que, de alguma forma, serão atingidas pelas obras. Esta observação se refere a cada uma dessas disciplinas individualmente.

Consiste no detalhamento do Projeto Básico das especialidades. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes de cada sistema a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

### 2.1. ÁGUA FRIA

O Projeto Executivo de Água Fria é composto pelo detalhamento do Projeto Básico de Água Fria. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento executivo das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a serem implantados, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

#### 2.1.1. Representação Gráfica

Revisão e complementação dos produtos desenvolvidos na etapa de Projeto Básico. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que forneçam informações para a execução das instalações e para a verificação dos quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços / Materiais. Devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens:

- Cortes das edificações, passando em áreas de grande interesse hidráulico;
- Detalhes dos forros por onde passam as instalações;
- Detalhes de todos os furos necessários em todas as edificações, nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Detalhes dos sistemas de irrigação, se houver;
- Detalhes das valas das tubulações;
- Outros detalhes específicos necessários à plena execução do serviço.

### 2.2. ÁGUAS PLUVIAIS

O Projeto Executivo de Águas Pluviais é composto pelo detalhamento do Projeto Básico de Águas Pluviais. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento executivo das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de drenagem de águas pluviais prediais a serem implantados, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

#### 2.2.1. Representação Gráfica

Revisão e complementação dos produtos desenvolvidos na etapa de Projeto Básico. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que forneçam informações para a execução das instalações e para a verificação dos quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços / Materiais. Devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens:

- Cortes das edificações, passando em áreas de grande interesse hidráulico;
- Detalhes e cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 22 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

- Detalhes dos forros por onde passam as instalações;
- Detalhes de todos os furos necessários, em todas as edificações, nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas, para passagem e suporte da instalação;
- Detalhes das valas das tubulações;
- Outros detalhes específicos necessários à plena execução do serviço.

### 2.3. ESGOTOS

O Projeto Executivo de Esgoto é composto pelo detalhamento do Projeto Básico de Esgoto. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento executivo das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Esgoto Sanitário a serem implantados, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

#### 2.3.1. Representação Gráfica

Revisão e complementação dos produtos desenvolvidos na etapa de Projeto Básico. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que forneçam informações para a execução das instalações e para a verificação dos quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços / Materiais. Devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens:

- Cortes das edificações, passando em áreas de grande interesse hidráulico;
- Detalhes dos forros por onde passam as instalações;
- Detalhes de todos os furos necessários, em todas as edificações, nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas, para passagem e suporte da instalação;
- Detalhes de todas as colunas e ventilações;
- Detalhes de todas as caixas (inspeção, gordura, etc.) e dos poços de visita;
- Detalhes das valas das tubulações;
- Outros detalhes específicos necessários à plena execução do serviço.

### 2.4. COMBATE A INCÊNDIO

O Projeto Executivo de Combate a Incêndio é composto pelo detalhamento do Projeto Básico de Combate a Incêndio. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento executivo das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Combate a Incêndio a serem implantados, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

#### 2.4.1. Representação Gráfica – (Todos os Itens do Grupo)

Revisão e complementação dos produtos desenvolvidos na etapa de Projeto Básico. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que forneçam informações para a execução das instalações e para a verificação dos quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços / Materiais. Devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens:

- Cortes das edificações, passando em áreas de grande interesse hidráulico;
- Detalhes dos forros por onde passam as instalações;
- Detalhes de todos os furos necessários, em todas as edificações, nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas, para passagem e suporte da instalação;
- Detalhe das rotas de fuga;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 23 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

- Detalhes das valas das tubulações;
- Detalhe das caixas de hidrante;
- Detalhes da instalação ou fixação dos extintores;
- Projetos de montagem dos equipamentos, especialmente dos equipamentos das Centrais do Sistema.
- Outros detalhes específicos necessários à plena execução do serviço.

## 2.5. GÁS COMBUSTÍVEL

O Projeto Executivo de Gás Combustível é composto pelo detalhamento do Projeto Básico de Gás Combustível. Deverá conter, de forma clara e precisa, todo o detalhamento executivo das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Gás Combustível a serem implantados, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

### 2.5.1. Representação Gráfica – (Todos os Itens do Grupo)

Revisão e complementação dos produtos desenvolvidos na etapa de Projeto Básico. Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos na escala adequada e no padrão INFRAERO, que forneçam informações para a execução das instalações e para a verificação dos quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços / Materiais. Devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens:

- Cortes das edificações passando em áreas de grande interesse do sistema de gás;
- Detalhes dos pontos por onde passam as instalações;
- Detalhes de todos os furos necessários, em todas as edificações, nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Detalhes das valas das tubulações;
- Detalhes da Central de Gás;
- Projetos de montagem dos equipamentos, especialmente dos equipamentos da Central de Gás;
- Outros detalhes específicos necessários à plena execução do serviço.

## 3. SISTEMAS MECÂNICOS

Consiste no detalhamento do Projeto Básico e deverá indicar as soluções de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros.

Deverá conter todas as informações, instruções e detalhes construtivos necessários para que uma equipe de profissionais da área, treinados, consiga instalar, testar, aferir, ajustar, comissionar, fazer o “start-up” do sistema, operar e manter o sistema apenas consultando os documentos que constituem o projeto executivo.

As informações apresentadas a seguir têm por objetivo orientar a CONTRATADA quanto ao conteúdo dos documentos que deverão ser elaborados e que serão objetos da FISCALIZAÇÃO na elaboração dos PTs correspondentes:

### 3.1. AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

**Deverão ser elaborados:**

#### 3.1.1. Representação Gráfica

Deverá ser elaborado um conjunto de desenhos em formato e escala adequados, no padrão INFRAERO, com legenda completa, mostrando todas as partes que constituem os sistemas, que permitam visualizar o sistema como um todo, identificar a localização física e condições de instalação

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 24 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

dos Equipamentos, inclusive a sua infraestrutura de interligação e permitam apropriar os quantitativos correspondentes da Planilha de Serviços/materiais e quantitativos.

O nível de detalhamento deverá ser, suficiente, para identificação de todos os Equipamentos, Acessórios, detalhes de instalação, sensores, hardwares e softwares utilizados, assim como suas interfaces internas e externas ao sistema, considerando os dados e dimensões dos equipamentos de fabricantes que serão efetivamente instalados.

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

#### **3.1.1.1.Subestação:**

- Plantas baixas de instalação física definitivas dos equipamentos de ar condicionado e de ventilação mecânica.
- Plantas baixas das redes de dutos detalhadas.
- Plantas baixas de infraestrutura geral detalhada (rede de drenos, instrumentação de campo, etc).
- Plantas baixas da infraestrutura elétrica, indicando o encaminhamento e dimensionamento dos eletrodutos, eletrocalhas, cabos entre os quadros elétricos e os equipamentos.
- Plantas baixas de detalhamento da instalação da instrumentação de controle.
- Plantas de cortes, contendo as redes de dutos, frigoríficas, elétrica e infraestruturas detalhadas.

#### **3.1.1.2.Detalhes, Esquemas Típicos e Diagramas:**

- Detalhamentos da fabricação e instalação dos dutos, curvas, veios, juntas, aplicação do isolamento térmico, “splitters”, caixas de inspeção, resistências de aquecimento, suportes e demais elementos de forma a permitir a completa instalação do circuito de ar.
- Detalhamento da instalação de difusores, grelhas, caixilhos, furações, etc.
- Diagramas de força e comando dos quadros elétricos dos equipamentos.
- Diagramas esquemáticos definitivos de controle dos equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica.

## **4. DOCUMENTOS TÉCNICOS VERSÕES FINAIS – TODAS AS ESPECIALIDADES (ATUALIZAÇÕES)**

### **4.1. Especificações Técnicas Específicas – ETE**

### **4.2. Planilha de Serviços de Materiais e Quantidades / Memorial de Quantificação - PSQ**

Os documentos deverão ser elaborados especificamente para os detalhes apresentados nesta etapa de projeto. Consistem em revisões e/ou complementações dos produtos desenvolvidos e aprovados na etapa de Projeto Básico, se necessários, para receberem status de PROJETO EXECUTIVO, e assim compor o Processo Licitatório das Obras e/ou Serviços.

## **5. REQUISITOS AMBIENTAIS**

### **5.1. Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Projeto Executivo – Fase 03.**

Este documento é uma continuidade do Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Projeto Básico – FASE 02.

A CONTRATADA deverá elaborar 01(um) documento em formato A4, na forma de Relatório Técnico informando, para cada requisito, o(s) número(s) do(s) documento(s) do projeto e a(s) página (s), ONDE pode ser constatado o atendimento a cada item e, caso seja necessário, o autor do projeto deverá detalhar a justificativa.

Os itens a serem considerados no Memorial de Atendimento aos Requisitos para Sistemas Ambientais em Empreendimentos Novos e Existentes do Projeto Básico deverão ser aqueles

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA – LOTE 09 Projeto Ampliação TPS-1 e Infraestrutura Auxiliar SBPA	Nº Documento PA.06/010.92/07098/01	Data: Dezembro/2010	Página 25 de 25
--	--	---------------------------------------	------------------------	-----------------

relacionados na Lista de Verificação – FASE 03 – Projeto Executivo, anexa ao documento GE.01/000.75/01064.

**Exemplos:**

1 - REQUISITO AMBIENTAL: Foram especificadas no projeto, bacias sanitárias convencionais ou com caixas acopladas do tipo VDR com 6 litros por fluxo?

Este requisito foi especificado no documento N° XXXX/XX.

2 - REQUISITO AMBIENTAL: Foi incorporada no projeto, a instalação de hidrômetros individuais nos pontos de maior consumo da unidade aeroportuária, em especial nas Torres de Arrefecimento dos Sistemas de Ar Condicionado?

Este requisito foi atendido/avaliado no documento N° XXXX/XX.

**6. ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO (ATUALIZAÇÃO)**

Deverá ser uma revisão e complementação do produto desenvolvido na etapa de Projeto Básico.

**CONSIDERAÇÃO FINAL DA ETAPA:**

Os Memoriais Descritivos (MD) e os Memoriais de Cálculos e Dimensionamentos (MCD), apresentados pela CONTRATADA na etapa de Projeto Básico, após aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, deverão receber novas capas e adquirir status de PROJETO EXECUTIVO, a fim de compor o Processo Licitatório das Obras e/ou Serviços.

**6.1. Memoriais Justificativos de Preços Unitários**

**6.2. Planilhas de Orçamento Final**

**6.3. Lista de equipamentos mínimos para execução das obras e/ou Serviços**

**Forma de execução dos serviços**

A CONTRATADA deverá elaborar os documentos referentes a todas as especialidades, tomando como base:

- As especificações deste projeto.

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